

**OPERE DI RISTRUTTURAZIONE ED AMPLIAMENTO
DI FABBRICATO SITO IN TORINO, VIA PETITTI N°24,
PER LA REALIZZAZIONE DI POLIAMBULATORIO
DEL DISTRETTO N°8.
(FONDI EX ART.71 L.23/12/1998 N°448)**

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Opere Edili e Strutture

CAPITOLO 1

Articolo 1.1

Descrizione dell'intervento

Le opere sostanzialmente sono considerate suddivise in due blocchi distinti in funzione della loro dislocazione planimetrica e si articolano in opere entro l'area di cortile interno e nel corpo di fabbrica est su Via Saluzzo ed opere nel corpo di fabbrica ovest e nord sulle vie Madama Cristina e Petitti.

Si ritiene indispensabile la sospensione di ogni attività entro il poliambulatorio esistente a causa del necessario abbattimento dell'unico ascensore attuale e delle centrali termiche e di condizionamento attuali al fine di poter procedere alla costruzione della rimessa interrata e del nuovo edificio ad ovest oltre che a causa dell'intrinseca pericolosità ai fini antincendio di una struttura pubblica che avrebbe come unica via di fuga la piccola entrata con scala da Via Madama Cristina a sud e livelli di aree esterne libere tendenti a zero.

Va ricordato, parimenti, come le opere di demolizione, scavo superficiale, palificazione, scavo e costruzione dell'autorimessa interrata saranno prioritarie a qualunque altra opera, non potendosi procedere ad operare entro l'area di cortile fino a quando le superfici orizzontali di copertura e quelle della rampa non consentiranno di organizzare l'area di cantiere ed i piani di posa delle ponteggiature atte all'erezione del nuovo corpo ovest ed alle opere di sopraelevazione del corpo est nonché agli abbattimenti di solai nelle aree interessate alla costituzione del nuovo blocco scala montalettighe.

La prima parte di intervento consisterà quindi nell'abbattimento del corpo di fabbrica ovest su Via Saluzzo fino al corpo su via Madama Cristina mantenendo il solo volume della scala Sud, nell'escavazione (previa palificazione di sostegno perimetrale lungo il lato della cappella e lungo la Via Petitti) dell'intero cortile, nell'abbattimento del corpo di fabbrica su Via Saluzzo, da sostituire, mantenendo la facciata sulla via, di altissimo pregio architettonico, con nuovo corpo di fabbrica a quattro piani fuori terra lungo la Via Saluzzo e collegamento di pari altezza alla manica esistente lungo Via Madama Cristina oltre alla realizzazione di un'autorimessa interrata e vani tecnici di condizionamento, ascensori e centrale termica al piano sottotetto.

Le opere relative al fabbricato su Via Madama Cristina si articolano in una sopraelevazione parziale di un piano (3°) più vano tecnico al piano copertura, nell'abbattimento dell'ascensore esistente, nell'attivazione di nuova colonna verticale costituita da scala e montalettighe, nella ristrutturazione del piano 2° ed in una serie di interventi per lo più di carattere antincendio previsti ai piani dell'edificio già oggetto di opere nel 2002 ed utilizzato per i piani seminterrato, rialzato e primo (parte).

Sinteticamente le opere possono, ai piani, così essere enunciate :

- Piano Seminterrato

Intervento parte uno L'intervento all'interrato consisterà nella realizzazione di autorimessa per 14 posti e rampa di accesso, realizzazione di colonna montante di 2 ascensori di cui uno sbarcante al piano tramite filtro a prova di fumo di accesso all'autorimessa anche dalla scala esistente con realizzazione di nuova rampetta di 5 alzate e con la posa di canna Schunt di ventilazione;

Intervento parte due L'intervento all'interrato consisterà nell'adeguamento normativo dell'accesso all'ascensore ed alla scala con la posa di canna Schunt di ventilazione, oltre alla realizzazione di scala da cm. 150 nel corpo su Via Petitti con predisposizione di nuovo montalettighe e revisione degli spazi a deposito con creazione di depositi sporco e pulito, per rifiuti speciali e per raccolta differenziata dei rifiuti solidi urbani.

- Piano Rialzato
Intervento parte uno L' intervento consta nella realizzazione dell' intero cortile di accesso alla struttura con rampa di accesso alla rimessa, rampa di scala di accesso alla nuova parte di edificio e nell' erezione del primo piano dell' edificio su Via Saluzzo con relativo collegamento alla scala sud ed al fabbricato est in cui prenderanno posto hall di ingresso con reception, zona sportelli, uffici, servizi, filtro a prova di fumo di accesso a nuovo blocco ascensori e scala che sarà compartimentata completamente, con chiusura delle rampe entro gabbia muraria REI 120 (con murature doppiate) e dal ripristino di rampa di 5 alzate.
Intervento parte due Gli interventi sono simili a quanto previsto al piano seminterrato e relativi alla sicurezza antincendio (completamenti di compartimentazioni, posa di porte tagliafuoco ecc.) oltre alla realizzazione della nuova scala da cm. 150 nel corpo su Via Petitti e del nuovo montalettighe, realizzazione di nuovo spazio attesa, depositi sporco e pulito e di ambulatorio chirurgico; sarà previsto l' abbattimento della pensilina esistente all' accesso da Via Petitti e delle pilastrature su strada atte a sostenere le cancellate di ingresso.
- Piano Primo
Intervento parte uno Consisterà nella edificazione del secondo piano f. terra della nuova ala ovest in cui troveranno posto i locali del centro di salute mentale con reception, attesa, servizi e archivio oltre al filtro di accesso a scala ed ascensori.
Intervento parte due Oltre a quanto previsto a livello antincendio con scala montalettighe e compartimentazione ascensore esistente, è previsto il completamento degli ambulatori verso Via Petitti con costituzione di nuovo vano tecnico compressori per odontoiatria, ripostiglio ed ambulatorio oltre alla costruzione di spazio di attesa e filtro a prova di fumo a scapito dell'esistente ambulatorio di otorino-neurologia, oltre allo spostamento con sostituzione della porta di accesso, su scala Sud, al fine di raggiungere le dimensioni regolamentari.
- Piano Secondo
Intervento parte uno Consisterà nella edificazione del terzo piano f. terra della nuova ala ovest in cui troveranno posto i locali di Neuro Psichiatria Infantile con due sale di logopedia e reception, attesa, servizi e depositi oltre al filtro a prova di fumo di accesso a scala ed al nuovo blocco ascensori.
Intervento parte due Questo piano è completamente ristrutturato in progetto con la costituzione di :nuova scala e montalettighe in testa a Via Petitti, realizzazione di nuovi ambulatori, uffici, consultorio familiare, N.P.I. sala gruppi, grande ufficio con funzioni di archivio per N.P.I., deposito pulito, servizi per personale e pubblico, zona attesa e due filtri a prova di fumo per nuova scala e scala ed ascensori corpo ovest.
- Piano Terzo
Intervento parte uno Consisterà nella edificazione del quarto piano f. terra della nuova ala ovest in cui troveranno posto il servizio del S.E.R.T. con sale gruppi, segreteria, sale colloqui, infermeria sala operatori, attesa, servizi e depositi oltre al filtro a prova di fumo di accesso a scala ed al nuovo blocco ascensori.
Intervento parte due Ad opere di ristrutturazione ed ampliamento terminate, la nuova destinazione sarà : due Uffici, Sala Riunioni, Servizio dipendenze con ambulatori, sala gruppi, servizi, depositi, scala con montalettighe, con filtro a prova di fumo oltre a filtro a prova di fumo alla scala esistente, balconata esterna schermata da frangisole sulla parte in ampliamento.
- Piano Copertura
Intervento parte uno Consisterà nell' edificazione dei vani tecnici ascensori, condizionamento, centrale termica e nella copertura relativa degli stessi e innalzamento dell'

attuale copertura del vano scala sud allo stesso livello delle nuove coperture mediante solaio in calcestruzzo su struttura metallica con ringhiera e scaletta di accesso dalla copertura del corpo su Via Madama Cristina.

Intervento parte due Ampliamento parziale ad uso vano tecnico di condizionamento, oltre a scala esterna arretrata di accesso dal piano terzo al vano tecnico.

Balconata metallica esterna come per il piano sottostante.

Posa di ringhiera sulla copertura del piano terzo, 4° f.t., (parte non sopraelevata a lato vano tecnico su Via M. Cristina) oltre a scalette di accesso al piano copertura del piano terzo al fine di consentire il raggiungimento in sicurezza delle apparecchiature poste sui tetti.

Le opere che formano oggetto del presente appalto sono descritte sommariamente, per la parte edile; ed in parte anche nella loro cronologia esecutiva dal presente punto e saranno descritte nel dettaglio delle varie loro sezioni nel successivo capitolo II del presente Disciplinare oltre che dagli elaborati grafici di progetto.

Per quanto attiene alle opere impiantistiche fluidomeccaniche ed elettriche si rimanda agli omologhi capitolati specialistici che insieme a quello edile costituiscono descrizione del corpus delle opere.

Ovunque il criterio sarà quello di compartimentare i vani scale ed ascensori in verticale con murature resistenti al fuoco minuti 120 così da evitare il propagarsi in verticale degli incendi eventuali ed il rendere ovunque accessibili le colonne montanti verticali mediante filtri a prova di fumo debitamente ventilati tramite canne di ventilazione (Shunt) sfocianti sulla copertura ad in quota di almeno un metro oltre la copertura stessa.

Nel caso del montalettighe presente entro la scala Nord-Est nuova, si è proceduto considerando come unica colonna montante verticale il complesso scala-ascensore, rendendo quindi REI verso l'interno tale colonna e rendendola accessibile mediante filtro a prova di fumo ventilato tramite canna Shunt.

Come criteri universalmente validi si possono dare i seguenti :

1. Ovunque le porte tagliafuoco delle scale (normalmente aperte dinnanzi alle porte esistenti dei piani) saranno poste in opera su murature REI.
2. Ovunque saranno doppiate le murature REI con l'accostamento di muratura ordinaria al fine di consentire il passaggio di impianti al di fuori di murature che per conservare la loro validità certificata debbano essere prive di tracce, fori od altro.
3. Ovunque si siano operati raddoppi di murature esistenti con muratura REI la continuità della struttura REI deve essere assicurata anche con sovrapposizioni ulteriori di muratura.
4. Tutti i giunti di dilatazione saranno trattati con appositi giunti intumescenti atti alla non propagazione verticale ed orizzontale.
5. Ovunque le porzioni di intercapedine asservite ad esigenze particolari quali vano tecnico ascensore o ventilazione vie di fuga debbono essere separate con muro REI 120 dalla restante parte di intercapedine destinate a ventilazione ordinaria.
6. Le dimensioni delle porte sono da ritenersi in larghezza solo indicative in quanto nei casi di apertura "in bandiera" a 90 gradi la luce netta di passaggio sarà computata al netto di spessore battenti e maniglioni antipanico (da maniglione a maniglione) ed in moduli (2 moduli cm.120, 3 moduli cm. 180, ecc.) per cui la dimensione quotata dipende dalle tipologie costruttive prese in considerazione. Conseguentemente per ciascuna marca saranno da verificare le reali dimensioni per fornire il passaggio netto di 2 – 3 – 4 moduli al netto di maniglioni. Non si accetta l'approssimazione del 2% e del 5% di cui al D.M. 30/11/1983 che non trova più recepimento in nessuna normativa europea e rischia quindi in caso di prossima revisione di adeguamento normativo di rendere inutilizzabile i manufatti ad esso conformi.
7. Ovunque le colonne montanti di scarichi, ventilazioni, canne Shunt (se non REI 120) ed ogni canalizzazione che costituisca cavedio verticale dovrà essere compartimentata mediante rivestimenti REI 120 in blocchi tipo Leca o tipo Gasbeton.

8. All'arrivo delle colonne di scarico entro il piano interrato ove si posizionerà la rete di collettori di scarico o entro il vano fondazioni saranno posti in opera appositi collari antincendio certificati.

Per quanto riguarda le prescrizioni impiantistiche relative alla sicurezza antincendio si farà riferimento ai Capitolati tematici.

Le opere comuni a tutte le tre parti si possono sintetizzare come di seguito :

- Predisposizione dell'area di cantiere esterna al fabbricato entro le vie Petitti e Saluzzo, abbattimento della pensilina di ingresso da Via Petitti, rimozione di recinzione e cancellate e costituzione di recinzione di cantiere lungo le 2 vie interessate.
- Predisposizione dell'area di cantiere interna al fabbricato successivamente entro il cortile una volta gettata e disarmata la soletta della rampa di accesso ed il solaio di copertura della rimessa.
- Sigillatura delle finestre degli ambulatori esistenti affacciatisi sul cortile interno, per fermare l'infiltrazione di polveri.
- Compartimentazione delle superfici oggetto di opere (con la necessaria sovrabbondanza che consenta di operare mediante l'esecuzione di tamponature in cartongesso od altro) e provvisoria sigillatura, ai piani seminterrato, rialzato e primo per le parti già ristrutturate.
- Posa in opera di ponteggiature lungo la via Saluzzo atte a sostenere i due piani di facciata durante le opere di abbattimento e ricostruzione e dei ponteggi entro cortile per la costruzione del nuovo corpo di fabbrica per l'intera altezza.
- Posa in opera di ponteggiatura lungo la facciata entro cortile, lungo rampa e su Via Petitti (parte scala) necessaria per la sopraelevazione dei due piani con l'avvertenza di prevedere gli aggetti delle future balconate esterne metalliche.
- Posa di punteggiatura di facciata lungo tutto il perimetro dell'edificio in occasione dei lavori di pulitura facciata e di restauro e decorazione del piano attico arretrato

Articolo 1.2 OPERE RELATIVE AL CORPO DI FABBRICA SULLA VIA SALUZZO E COLLEGAMENTO AL CORPO EST, RIMESSA INTERRATA

Le opere consistono nell'abbattimento del collegamento dei due corpi est ed ovest (esclusa la scala, del corpo di fabbrica ovest esistente mantenendo l'attuale parete perimetrale sulla Via Saluzzo (per i due piani f. t. esistenti), nella palificazione del perimetro della futura rimessa lungo la via Petitti (tratto fra l'ala est dell'edificio e la cappella) il fronte est della cappella stessa ,nello scavo dell'intero cortile nella realizzazione della rimessa interrata con rampa di accesso, e nell'erezione del nuovo fabbricato ad est e collegamento per quattro piani f.t. e vani tecnici in copertura. La conservazione della facciata in paramano sulla via Saluzzo costringerà a tamponare (lasciando gli sfondati i davanzali e le inferriate esistenti) la fila di aperture sopra il marciapiedi e la fila di finestre più basse dell'attuale primo piano dovendosi mantenere per i nuovi orizzontamenti le medesime quote altimetriche del fabbricato est.

Per lo stesso motivo e per la necessità di ottenere un sufficiente aeroilluminamento si dovrà provvedere a realizzare una nuova fila di serramenti continui al piano primo che consentano di sopraelevare la facciata fino a raggiungere quota + 7,40 ca. (quota di intradosso del nuovo solaio del secondo piano) e dalla quota di + 7,74 (nuovo calpestio del piano secondo) arretrarsi sul filo dei nuovi pilastri (cm. 89) con il nuovo fronte per due piani.

Le opere di demolizione, scavo superficiale, palificazione, scavo e costruzione dell'autorimessa interrata saranno prioritarie a qualunque altra opera, non potendosi procedere ad operare entro l'area di cortile fino a quando le superfici orizzontali di copertura e quelle della rampa non consentiranno di organizzare l'area di cantiere ed i piani di posa delle ponteggiature.

Le opere saranno descritte nelle loro fasi essenziali e parzialmente anche nelle loro fasi cronologiche secondo la scaletta temporale individuata in fase di progettazione.

Sinteticamente le opere si possono come di seguito descrivere.

- Predisposizione generale dell'area di cantiere con recinzione e segmentazione delle zone che resteranno in uso all' Impresa Appaltatrice da reperirsi entro il suolo pubblico nelle Vie Petitti e Saluzzo in ottemperanza al Piano di sicurezza e coordinamento così come recepito dal Piano operativo di sicurezza
- Predisposizione di baracche di cantiere, servizi personale, depositi materiali, ponteggiature, castelli di tiro, montacarichi ecc. in ottemperanza al piano di sicurezza e coordinamento ed agli ordini del Coordinatore in fase di esecuzione, predisposizione delle vie di accesso al cantiere concesse dall' Amministrazione Appaltante correlate con la viabilità comunale; si precisa come i costi per l' occupazione di suolo pubblico al Comune di Torino siano integralmente a carico dell' Impresa Assuntrice .
- Predisposizione delle aree interne di intervento e loro recinzione assolutamente a prova di polveri entro il perimetro dell'edificio al fine di isolarle dal resto del poliambulatorio non oggetto di opere con reperimento di scale di accesso proprie per il cantiere e propri spazi sia di approvvigionamento che di scarico materiali all' esterno.
- Erezione di ponteggiature, ove necessario con presentazione di calcolo strutturale, a carico dell'Assuntore e coordinamento con il Coordinatore in fase di esecuzione, loro messa a terra.
- Messa in opera di tutte le opere di salvaguardia e protezione così come di tutti gli accorgimenti previsti dal Piano di sicurezza e coordinamento, secondo quanto recepito dal Piano operativo.
- Rimozione ed allontanamento a discarica od a magazzino (fornito dalla A.S.L. qualora ne ritenga praticabile il riutilizzo) delle macchine del condizionamento posate sulla copertura del piano rialzato a lato del blocco scale Sud ed alimentanti i due piani parziali in funzione.
- Rimozione. e della recinzione con cancellata su Via Petitti e allontanamento a discarica dei materiali di risulta.
- Rimozione ed allontanamento a discarica di grigliati metallici di copertura del pozzo-cavidotto della C.T esistente.
- Rimozione ed allontanamento a discarica di ringhiere metalliche al piano primo lungo le balconate fronti nord e est ed ovest sotto vano tecnico ascensore delle ringhiere metalliche di protezione della scala di accesso alla centrale termica oltre che di quanto previsto a protezione del pozzo-cavidotto della C.T ed al vano tecnico ascensore.
- Rimozione ed allontanamento a discarica delle due coperture metalliche ed in metacrilato termoformato delle rampe di accesso disabili agli ingressi da cortile.
- Rimozione ed allontanamento a discarica delle tre rampe di accesso disabili agli ingressi nel cortile comprensive di ringhiere metalliche.
- Rimozione ed allontanamento a discarica di condotte di condizionamento di diverse tipologie tonde e rettangolari correnti a parete ed aeree dopo predisposizione di sigillatura dei tratti entro edificio al fine di preservarli per il momento degli attacchi al nuovo impianto alle future canalizzazioni di ripresa e di espulsione secondo progetto fluidomeccanico; grande attenzione alle protezioni dalle polveri essendo tali condotti da ripristinare.
- Rimozione ed allontanamento a discarica delle quattro scalette di accesso alle coperture dai locali del primo piano comprensive di pedate in pietra e strutture metalliche e delle ringhiere metalliche di protezione scaletta metallica copertura piano terreno a lato campanile.
- Rimozione ed allontanamento a discarica di vetrata a struttura metallica e copertura metallica a lato (ovest) della scala sud a protezione dei impianti condizionamento.
- Rimozione ed allontanamento a discarica delle due tettoie a struttura metallica con coperture in lamiera poste sul fronte di via Saluzzo contro l' abside della cappella e fra l' abside ed il fabbricato da abbattere.
- Rimozione ed allontanamento a discarica dei serramenti esistenti nel vano tecnico ascensore, sul corpo scala al piano terzo, secondo, primo e rialzato e nel fabbricato ad est fronte ovest sotto vano tecnico ascensore a tutti i piani ed infine ai piani seminterrato, rialzato e primo del fabbricato ovest da demolire con conservazione in sito per il fronte su via Saluzzo delle inferriate

metalliche del piano rialzato e rimozione per successivo riutilizzo delle inferriate a quota 0,00 da riposizionare dopo la chiusura con murature dei vani finestra che interferiranno con il nuovo solaio del piano rialzato.

- Rimozione ed allontanamento a discarica della finestratura in vetro-cemento al piano terzo e dei 10 elementi singoli in vetro-cemento ad ogni piano per i piani primo, secondo e terzo, sul corpo scala sud ed allontanamento a discarica.
- Rimozione e trasporto a deposito della A.S.L. per eventuale riutilizzo degli sportelli C.U.P. e pareti prefabbricate di delimitazione uffici e punto giallo.
- Rimozione ed allontanamento a discarica di ascensore esistente comprensivo di macchinari, pulegge contrappeso, corde rinvii cavi cabina, porte ai piani, comandi e tutto quanto attiene all'attuale impianto.
- Rimozione ed allontanamento a discarica di caldaia, boiler, condotte da fumo, centralina quadro elettrico e quant' altro esistente in centrale termica.
- Rimozione con scavo in sezione obbligatoria ed allontanamento a discarica di serbatoio gasolio da lt. 15.000 interrato in cortile davanti alla C.T..
- Rimozione ed allontanamento a discarica dei serramenti interni esistenti.
- Rimozione ed allontanamento a discarica di davanzali interni ed esterni esistenti ad eccezione di quelli esterni sulla Via Saluzzo.
- Rimozione ed allontanamento a discarica dei serramenti interni telai e dei controtelai interessati alle opere entro collegamento (eccettuato scala) e corpo ovest.
- Rimozione ed allontanamento a discarica di tutti gli apparecchi igienici, di tutte le rubinetterie e di tutti i termosifoni interferenti nelle aree di intervento oltre che della scala retrattile e portello di accesso al vano tecnico ascensore.
- Rimozione ed allontanamento a discarica di parte di impianti esistenti, tubazioni di adduzione, colonne di scarico nere, impianti elettrici, impianti ascensore ecc.. Enorme attenzione andrà posta nel non toccare le colonne di scarico esistenti.
- Rimozione ed allontanamento a discarica di faldalerie metalliche nei tratti di connessione con il fabbricato abitativo esistente, attorno a vano tecnico ascensore a copertura di cornicioni, copertura vano scala ecc.
- Rimozione e trasporto a deposito o accatastamento in cantiere per riuso successivo di pavimentazione in porfido esistente nel cortile interno su Via Petitti.
- Rimozione ed allontanamento a discarica delle bordature in pietra delle aiuole dei tre alberi esistenti.
- Abbattimento e trasporto a discarica dei tre alberi esistenti in cortile.
- Rimozione ed allontanamento a discarica di caditoie, di pozzetti di piede colonna e coperchi della rete bianca esistente. Rimozione di faldaleria e gronde metalliche di pensilina di accesso al cortile ed allontanamento a discarica.
- Rimozione ed allontanamento a discarica di guaine di impermeabilizzazione pensilina di ingresso, copertura vano scala sud e vano tecnico ascensore.
- Demolizione in sezione obbligatoria di solaio di copertura pensilina di accesso al cortile da Via Petitti comprensiva delle travi di collegamento pilastri e di attacco alle pilastrature esistenti entro le murature degli edifici esistenti (demolire cm. 12 entro il paramento murario al fine di consentire un corretto ripristino del paramento in paramano dell' edificio ex scolastico).
- Ripristino del paramento esterno dell' edificio con i mattoni recuperati dagli abbattimenti.
- Ripristino del paramento esterno dell' edificio religioso con ripristino intonaci e tinteggiature.
- Demolizione di pilastri metallici cavi (verso interno cortile) e quadrati in C.A. di sostegno pensilina ed allontanamento a discarica dei materiali di risulta.
- Demolizione ed allontanamento a discarica dei plinti e dei sottoplinti di fondazione dei pilastri metallici ed in C.A. abbattuti.
- Demolizione ed allontanamento a discarica dei materiali di risulta del camino su Via Saluzzo a confine con l' edificio adiacente.

- Demolizione delle pareti perimetrali del vano tecnico ascensore allontanamento a discarica dei materiali di risulta.
- Demolizione dei solai di copertura e di pavimento del vano tecnico ascensore (copertura del disimpegno di accesso da scala al piano terzo) ed allontanamento a discarica dei materiali di risulta.
- Demolizione delle pilastrature di collegamento dei due solai vano tecnico ascensore ed allontanamento a discarica dei materiali di risulta.
- Demolizione del rivestimento esterno in mattoni paramano della gabbia ascensore per tutta la sua estensione ed allontanamento a discarica dei materiali di risulta.
- Demolizione della gabbia ascensore in C.A. per tutta la sua estensione fuori terra ed allontanamento a discarica dei materiali di risulta.
- Demolizione delle murature esterne cassavuota, con mattone paramano esterno, dell' edificio est sotto vano tecnico ascensore e fino all' attacco con scala sud ai piani rialzato, primo, secondo e terzo secondo progetto (tavole rilievo, trasformazioni, stato finale) ed allontanamento a discarica dei materiali di risulta; gli abbattimenti potranno essere eseguiti anche in fasi successive a mano a mano che l' erezione dell' edificio ovest ed il collegamento al corpo est con le relative ponteggiature procedono piano per piano e giungono al piano interessato alle demolizioni.
- Demolizione della muratura esterna in mattone paramano mantenendo il paramento interno, della scala sud ai piani primo, secondo e terzo secondo progetto (tavole rilievo, trasformazioni, stato finale) ed allontanamento a discarica dei materiali di risulta; gli abbattimenti potranno essere eseguiti anche in fasi successive a mano a mano che l' erezione dell' edificio ovest ed il collegamento al corpo est con le relative ponteggiature procedono piano per piano e giungono al piano interessato alle demolizioni.
- Protezione degli interpiani che hanno subito l' abbattimento della parete perimetrale ovest dai pericoli di caduta mediante ponteggiature e transennature.
- Demolizione ed allontanamento a discarica dei materiali di risulta del camino della C.T. posto a confine con l' edificio adiacente alto fino a quota +21,30.
- Demolizione delle murature interne ed esterne (eccetto fronte su Via Saluzzo e rivolto fronte a nord) dell' intero edificio ovest e del collegamento ai piani primo rialzato e seminterrato secondo progetto (tavole rilievo, trasformazioni, stato finale) ed allontanamento a discarica dei materiali di risulta; sarà demolita anche la cornice di mattoni in verticale a coronamento del fronte su Via Saluzzo i cui mattoni assieme a tutti quelli recuperati verranno conservati per i restauri di parti ammalorate (ripristino del paramento in corrispondenza della pensilina abbattuta). Grande attenzione andrà riposta nella demolizione della parte di abside ricavata entro il corpo del 1955 in cui è stato abbattuto il vecchio muro perimetrale a sud sostituito da profilati metallici.
- Rimozione del pavimento tecnico sopraelevato degli uffici e sportelli al piano rialzato edificio ovest ed allontanamento a discarica dei materiali di risulta.
- Demolizione ed allontanamento a discarica del vespaio ventilato tecnico su gambette (h. cm. 76 ca.) sottostante al pavimento sopraelevato degli uffici e sportelli al piano rialzato edificio ovest.
- Demolizione ed allontanamento a discarica di tutti i pavimenti e di tutti i rivestimenti a tutti i piani del fabbricato da abbattere.
- Demolizione ed allontanamento a discarica di tutti i sottofondi dei pavimenti a tutti i piani del fabbricato da abbattere.
- Demolizione ed allontanamento a discarica della scalinata al piano rialzato che copre il salto di quota tra la zona est ed ovest e della parzialmente soprastante rampa disabili con sigillatura mediante paretine in cartongesso della rampa di da quota 0,00 a + 1,92 che rimarrà in opera.
- Demolizione ed allontanamento a discarica della rampa di scala
- Rimozione ed allontanamento a discarica di tubazioni, canalizzazioni, impiantistica sottotraccia ecc.

- Demolizione con taglio perimetrale rasente il muro su Via Saluzzo (che dovrà permanere) delle travi rialzate di copertura del primo piano e dell' intero solaio esistente, allontanamento a discarica dei materiali di risulta.
- Demolizione delle pilastrature di sostegno dal piano primo alla copertura con allontanamento a discarica dei materiali di risulta.
- Demolizione con taglio perimetrale rasente il muro su Via Saluzzo (che dovrà permanere) delle travi ribassate di copertura del piano rialzato e dell' intero solaio esistente, allontanamento a discarica dei materiali di risulta. Grande attenzione durante le demolizioni delle travi di sostegno e solai dei terrazzi a est e sud attorno all' abside della cappella che paiono essere semplicemente incastrate entro le murature portanti dell' abside; permarrà in opera il balcone a ovest con balaustra su Via Saluzzo, oltre che nel taglio della rampa che copre il salto di quota da 0.00 a - 0,84.
- Demolizione delle pilastrature di sostegno dal piano rialzato al solaio del primo piano con allontanamento a discarica dei materiali di risulta.
- Demolizione con taglio perimetrale rasente il muro su Via Saluzzo (che dovrà permanere) delle travi ribassate di pavimento del piano rialzato e dell' intero solaio esistente, allontanamento a discarica dei materiali di risulta. Grande attenzione durante le demolizioni delle travi di sostegno e solai a est e sud attorno all' abside della cappella, così come del solaio attorno alla scala sud che dovrà permanere in opera limitatamente all' ingombro scala.
- Demolizione delle murature, pavimentazioni e scaletta del vano tecnico dell' ascensore esistente ed allontanamento a discarica dei materiali di risulta.
- Rimozione di segnaletiche e manufatti in ghisa ed altro (caditoie stradali, coperchi) oltre alla rimozione di tratti di fognatura bianca che interferiscono con le opere con l'avvertenza di mantenere in efficienza la rete fognaria ed allontanamento a discarica dei materiali di risulta.
- Costituzione di rete fognante bianca provvisoria dai piedi colonne pluviali alla confluenza in fognatura comunale al fine di drenare le acque dai tetti attualmente raccolte nel cortile.
- Scavo a macchina e trasporto dei materiali di risulta a discarica entro l' intero cortile fino ad una quota di ca. mt. - 1,80 all' esterno dei muri contro terra e dell' intercapedine della C.T. esistente al fine di scalzare le murature in C.A. e di procedere al successivo abbattimento dei muri del fabbricato da abbattere per le parti ove esiste interrato ed alle palificazioni per le parti del perimetro della futura rimessa lungo la via Petitti (tratto fra l' ala est dell' edificio e la cappella) il fronte est e sud della cappella stessa (con l' esclusione della parte di abside aggiunta entro il corpo da abbattere nel 1955) e lungo il tratto di via Saluzzo privo di scantinato; allontanamento a discarica dei materiali di risulta.
- Scavo a mano in sezione obbligata e trasporto dei materiali di risulta a discarica delle porzioni di terrapieno attorno alle fondazioni dell' abside della cappella.
- Demolizione delle strutture controterra, fondazioni e sottofondazioni della porzione di edificio a sud della cappella non cantinata in aderenza al cortile ed allontanamento a discarica dei materiali di risulta.
- Demolizione a martello pneumatico e trasporto a discarica di porzioni del Cls di fondazione esistente con rispetto delle armature originali per il getto in aderenza di nuove fondazioni dei pilastri scala ove questi interferiscano.
- Fornitura e posa (infissione) di berlinese di palificazione lungo la via Petitti (tratto fra l' ala est dell' edificio e la cappella) il fronte est e sud della cappella stessa (con l' esclusione della parte di abside aggiunta entro il corpo da abbattere nel 1955) e lungo il tratto di via Saluzzo privo di scantinato, i pali metallici saranno come da progetto strutturale da Φ mm. 140-160 spessore mm.10 ad interassi di cm. 50 ca. ed infissi per una profondità di m. 8 ca. la dimensione finale del foro dopo iniezione cemento sarà di mm. 220 ca.
- Fornitura e posa di trave di coronamento alla berlinese come da progetto strutturale. Casseratura , armatura, getto (fornitura e posa) e vibratura Cls, scasseratura dopo i prescritti tempi di posa.

- Scavo di sbancamento generale e trasporto dei materiali di risulta a discarica fino a raggiungere la profondità di progetto strutturale di circa - 4,90 da cui si porrà in opera il vespaio in acciottolato granulare di fiume costipato in progetto.
- Scavo a mano in sezione obbligata e trasporto dei materiali di risulta a discarica della fossa ascensori e del pozzo di raccolta delle acque bianche, della caditoia a piede rampa e del pozzetto di depurazione acque grasse autorimessa e acque di fondo rampa, della rete di scarico delle acque della rimessa da cui dipartirà la congiunzione alla rete fognante e del pozzo nel futuro cortiletto ribassato entro cui porre in opera pozzo perdente per le acque meteoriche con posa di ghiaione ed acciottolato drenante di base.
- Demolizione delle strutture controterra del blocco ascensore, del collegamento dei due corpi, e della parte cantinata del fabbricato ad ovest (ad eccezione della parete su Via Saluzzo) fondazioni e sottofondazioni oltre che della rampa di discesa alla C.T. e dell' intercapedine sul fronte del fabbricato ed allontanamento a discarica dei materiali di risulta.
- Demolizione di fondazioni e sottofondazioni fino alle quote di esecuzione dei nuovi manufatti in progetto ed allontanamento a discarica dei materiali di risulta.
- Sottomurazione di un tratto di probabili m. 4 del fabbricato a confine sud in corrispondenza della fossa dei due ascensori in progetto, si raccomanda la massima cura e la scopertura dei tratti interessati per porzioni massime di mt. 1.00 per volta. Sottomurazione in Cls. RCK 25.
- Demolizione ed allontanamento a discarica della volta contro terra in mattoni esistente nel fabbricato est a lato dell' atrio carraio a delimitazione dell' intercapedine di ventilazione dell' interrato che interferirebbe con la copertura dell' autorimessa da gettare.
- Rimozione ed allontanamento a discarica di impermeabilizzazione murature contro terra del fronte ovest del fabbricato est, lungo futura rampa di accesso a rimessa e futuro cortiletto ribassato di accesso al corpo est da rimessa.
- Spicconatura parziale di murature sopra descritte per prepararle a futuri interventi, allontanamento a discarica dei materiali di risulta.
- Apertura di varco con demolizione in sezione obbligata sulla parete in C.A. precedentemente contro terra del futuro cortiletto ribassato alle quote di progetto per l' accesso al fabbricato est da autorimessa, allontanamento a discarica dei materiali di risulta.
- Tracciamento generale.
- Scavo e trasporto dei materiali di risulta a discarica per formazione di plinti, travi rovesce e fondazioni in genere, dei muri controterra e dei muri contro palificate e rampa di uscita ecc., allontanamento a discarica della risulta.
- Getto di sottofondo di fondazione, (200 Kg. di cemento R325) continuo per plinti, travi, base della fossa ascensori, del pozzo di raccolta acque bianche, fondazioni continue, per pilastri parete, muri sostegno rampa e della scaletta di accesso al corpo est dalla rimessa entro il cortiletto ribassato.
- Casseratura, armatura e getto (fornitura, posa e vibratura) di calcestruzzo per plinti, travi di fondazione, fondazioni di murature continue, fondo della fossa ascensori in Cls armato e della scaletta di accesso al corpo est dalla rimessa entro il cortiletto ribassato.
- Casseratura, armatura, getto (fornitura e posa) e vibratura di calcestruzzo dei muri contro palificazioni sui fronti strada e cappella.
- Casseratura, armatura, getto (fornitura e posa) e vibratura di calcestruzzo delle strutture in elevazione, pilastri, pilastri parete e dei setti parete della fossa e del vano corsa ascensori disarmo a maturazione dei getti grande cura andrà posta nell' accostamento della nuove pilastrature alle esistenti su Via Saluzzo.
- Casseratura, armatura, getto (fornitura e posa) e vibratura Cls di muri di sostegno rampa, scasseratura dopo i prescritti tempi di posa. Le murature destinate a rimanere in vista (lungo rampa di entrata rimessa) andranno ottenute con casseforme in assi piallate e di dimensione massima di cm. 20 posizionate verticalmente per l'esecuzione di superfici curvilinee e secondo le indicazioni del successivo capitolo 2, saranno inoltre da prevedere biselli (cm. 2x2) di

sottolineatura dei fili solai ottenuti inserendo opportune sagome in fase di getto, disarmo a maturazione dei getti.

- Reinterro con pietrame dei getti di tutte le strutture.
- Riempimento degli scavi in generale con materiale precedentemente scavato o di fornitura compresa costipazione ad umido.
- Banchinatura, casseratura, posa elementi di alleggerimento armatura travi, getto e vibratura (fornitura e posa) solaio REI 180 di copertura autorimessa per la parte del cortile interno. Grande attenzione dovrà essere posta al corretto rispetto delle inclinazioni delle porzioni di solaio non piane ed al salto di quota in corrispondenza della scala di accesso al cortiletto sopraelevato ed al lasciare i ferri di attacco per i muretti a parapetto in C.A. a vista previsti, ai muretti di accoppiamento con fabbricato est, cappella, ecc., disarmo a maturazione dei getti.
- Banchinatura, casseratura, posa elementi di alleggerimento, armatura, getto e vibratura (fornitura e posa) del primo solaio REI 180 per la parte nuovo fabbricato, posizionamento dei ferri verticali per la ripresa dei getti in elevazione per le pilastrature con grande attenzione alle forometrie complesse delle ventilazioni, scarichi e dei cavedi impiantistici in corrispondenza dell' attacco al fabbricato esistente a confine disarmo a maturazione dei getti.
- Casseratura, armatura, getto (fornitura e posa) e vibratura del solaio inclinato della rampa di discesa secondo progetto strutturale e con estrema attenzione al salto di quota previsto fra parte piana alla base della struttura atrio disabili e l' inizio rampa, lasciando nel getto i ferri per le riprese di getto di muretti di accoppiamento al fabbricato esistente e dei parapetti in C.A. a vista disarmo a maturazione dei getti.
- Casseratura, armatura, getto (fornitura e posa) e vibratura dei muretti rettilinei e curvilinei a parapetto ad altezza variabile su rampa, dei muretti sagomati, della panca e della fioriera a lato della scala di accesso al cortiletto alto e lungo rampa a est e dei muretti di attacco ringhiera metallica e dei muretti di accoppiamento ai fabbricati a contatto (est e cappella). Per i muretti che saranno gettati faccia a vista in continuazione delle pareti perimetrali sottostanti dalle quali dovrà essere particolarmente curato il distacco si curerà la ripresa di getto ricorrendo a biselli ottenuti nel getto con l' inserimento in cassaforma di opportune sagome disarmo a maturazione dei getti.
- Casseratura, armatura, getto (fornitura e posa) e vibratura di scala di accesso da parcheggio a piano seminterrato fabbricato est entro cortiletto ribassato le cui alzate saranno lasciate a vista disarmo a maturazione dei getti.
- Casseratura, armatura, getto (fornitura e posa) e vibratura del pilastro parete e del muretto di sostegno recinzione in C.A. a vista di sostegno dei cancelli e della pensilina della recinzione su Via Petitti ancorate al sottostante muro contro terra del solaio di copertura dell' autorimessa da cui saranno lasciati fuori i ferri per la ripresa di getto, il tutto sagomato come da disegni di progetto, disarmo a maturazione dei getti.
- Casseratura, armatura, getto (fornitura e posa) e vibratura di solaietto pieno per pensilina in C.A. a vista di copertura del passaggio pedonale, con grande attenzione alla sagomatura funzionale al deflusso delle acque. sostenuto da pilastro e da HEA da 120 mm., il tutto come da disegni di progetto.
- Casseratura, armatura e getto (fornitura e posa) e vibratura delle strutture in elevazione per i piani rialzato, primo, secondo, terzo e sottotetto (ovviamente, intervallata con getto solai). Grande cura andrà posta nei tracciamenti e nei getti dei pilastri parete e dei setti di cui quello del corpo ascensore riveste particolare interesse così come i pilastri a lato del corpo scala, oltre che dei piastrini rotondi di sostegno del solaio di copertura dei vani tecnici, grande cura andrà anche posta nell' accostamento della nuove pilastrature alle esistenti su Via Saluzzo, disarmo a maturazione dei getti.
- Spicconatura totale degli intonaci del muro interno (di quarto) del paramento su Via Saluzzo, orizzontalmente per tutta la lunghezza del fronte ai piani rialzato e primo al fine di consentire il semi incasso dei solai di nuovo getto in aderenza solidale con la parete perimetrale esistente.

- Banchinatura, cassetta, posa elementi di alleggerimento, armatura travi, getto e vibratura (fornitura e posa) di solai (REI 120) di separazione piani rialzato- 1° e 1°- 2°, 2°- 3°, copertura vani tecnici e del vano inabitabile al piano primo fra cappella e nuovo fabbricato, con grande rispetto dei fili, accurata predisposizione delle forometrie e della pensilina e delle “palpebre” di soletta aggettanti di spessore cm. 12 in C.A. a vista pieno sagomate sull’ angolo nord-est; attenzione a lasciare i ferri di ripresa dei getti per il parapetto del piano copertura; attenzione al getto dei solai dei piani rialzato e primo che saranno sagomati dentellati così da seguire la sagoma delle lesene interne ed aggettare fino alla muratura sotto finestra, oltre che della porzione di solaio in aggetto al piano primo lungo Via San Secondo al di sopra della muratura esistente di coronamento della copertura a cui si saranno demoliti i due corsi verticali di mattoni per inserire nuovo ordine di finestre; disarmo a maturazione dei getti.
- Rimozione di impermeabilizzazione di solaio di copertura scala a quota + 14,70 (14,32 intradosso) ed allontanamento a discarica dei materiali di risulta.
- Demolizione in sezione obbligata di porzione di solaio di copertura vano scala a quota + 14,70 (14,32 intradosso) per ottenere ventilazione del vano scala superiore a mq. 1 come da disegni di progetto, allontanamento a discarica dei materiali di risulta.
- Fornitura e posa di sopralzo in muratura portante costituita da blocchi in Cls. alleggerito da quota + 14,77 a quota + 15,18 (15,45 estradosso) con cordolo in C.A. di colmo attorno al vano scala lati sud ed ovest a formare appoggio di IPE 120 passo cm. 100 fra cordolo e solaio di nuovo corpo di collegamento, il tutto come da disegni di progetto strutturale.
- Fornitura e posa di solaio su IPE 120 come sopra descritto con soprastante lamiera recata mm. 55 spessore mm. 1 e getto in Cls. con rete elettrosaldata Φ 8 maglia cm. 10 X 10 spessore cm 5, il tutto come da disegni di progetto strutturale, fino a filo nuovo solaio di copertura collegamento.
- Protezione della struttura mediante vernici intumescenti negli spessori di certificazione atti ad assicurare una resistenza al fuoco di 120 minuti.
- Fornitura e posa di elementi modulari composti da nastro in espanso poliuretano ad alta densità e flessibilità impregnato con rivestimento ceramico resistente a deformazioni elastiche struttura per la protezione REI 90 dei giunti strutturali verticali e orizzontali comprensivi di coprigiunti in alluminio sagomato come da progetto.
- Casseratura, armatura e getto (fornitura e posa) e vibratura delle riprese di getto dei cornicioni del piano copertura, fronti nord, su est ed ovest (con due passaggi verso la balconatura metallica prevista) previo il preventivo riscontro ed accettazione delle cassetture da parte della direzione lavori e con l’avvertenza di gettare CA “faccia vista” con scuretto di distacco dalla muratura sottostante.
- Casseratura, armatura e getto (fornitura e posa) e vibratura delle riprese di getto dei muretti di accoppiamento, al piano cortile con i fabbricati esistenti (ala est, compresa rampa), al piano primo fra fabbricato in progetto ad ovest e cappella ed al piano copertura con i muri del fabbricato esistente a confine sud e con la sopraelevazione dell’ ala est al piano tecnico con funzione di giunto di dilatazione secondo le sagomature di progetto.
- Formazione di pendenze, fornitura e posa di rete di fognatura di drenaggio autorimessa, posa caditoie con loro collegamento a rete fognante che, per tutta l’autorimessa farà capo a pozzo disoleatore di sfioramento separazione e depurazione dai grassi ed idrocarburi da cui sarà avviato a pozzetto di raccolta acque e da qui alla fognatura comunale. In questa fase sarà da predisporre la posa in opera del canale di raccolta acque al piede della rampa, acque che saranno convogliate in rete unitamente a quelle “grasse” dall’autorimessa e confluiranno dopo depurazione nel pozzetto di raccolta acque bianche prefabbricato in Cls. da cui saranno immesse a rete comunale mediante pompaggio a mezzo di coppia di elettropompe ad immersione come di seguito descritto.
- Fornitura e posa di solai di copertura dei pozzi di raccolta acque in Cls. prefabbricati ad elementi anulari, con passo d’ uomo, fornitura e posa di coperchi carrabili classe D 400.

- Fornitura e posa di pozzetti di ispezione e di pozzetto perdente in futuro cortiletto ribassato di uscita dalla rimessa a nord (Via Petitti) prefabbricati in cls. ad elementi anulari componibili fino al raggiungimento delle profondità di progetto, comprensivi di coperchi carrabili per autocarri classe C 250.
- Rinsacco di manufatti in cls. e tubazioni entro i fabbricati con ripristino dei piani di posa di sottofondi.
- Reinterro di tutti i manufatti con costipazione e rinfiacco degli stessi con sabbia e ciotoli drenanti, rullatura meccanizzata.
- Fornitura e posa di vespaio in granulare anidro costituito da ciotoli e ciotoloni di fiume o inerti frantumati da rocce idonee con curva granulometrica entro il fuso ANAS 1981 per uno strato di cm. 40 a seguire strato di cm. 10 di granulare di fiume Φ mm. 20/60 bagnato e rullato a vibrazione posato sul naturale corretto con sabbia e rullato da porre in opera sull'intera superficie dell' autorimessa e del cortiletto ribassato di accesso al corpo est N.B. le pavimentazioni saranno poi differenti (battuto in Cls. all' interno e porfido nel cortiletto).
- Fornitura e posa, entro l' autorimessa, di pavimento in Cls. di cm. 15 di calcestruzzo RCK 25 con graticcio di rete elettrosaldata diam. 6 e maglia 200 x 200 (sovrapposta di almeno una maglia). Tale sottofondo andrà ripartito a mezzo di giunti di dilatazione. Finitura superficiale al quarzo sferoidale naturale puro al 99,8 %, il lastronato sarà eseguito in porzioni non più ampie di mt. 4.00X4.00 il tutto come sarà descritto al successivo capitolo 2.
- Fornitura e posa, entro il cortiletto ribassato della scala di accesso al corpo est, di letto di sabbia di spessore cm. 8 e successiva posa di pavimento in blocchetti di porfido cm. 8 di lato recuperati dall' attuale cortile.
- Fornitura e posa di piastra di ancoraggio alla struttura in C.A. di piastre tassellate mediante tassellatura chimica con passo di cm. 130 ca. Tali piastre sagomate come da disegni strutturali avranno saldato un piatto cm. 150 x 350 x 10 con quattro fori cui saranno bullonate le travi a sbalzo di sostegno del ballatoio esterno metallico. Il tutto trattato sopra antiruggine con vernici intumescenti atte a rendere la struttura R 120.
- Fornitura e posa di ballatoio metallico piani 2°(solo montanti e pannellature) 3° e copertura (completo) secondo le seguenti indicazioni :
 - Le travi a sbalzo bullonate da ambo i lati ("passafuori") al piatto sopra descritto saranno a ferri a C da 160 di lunghezza cm. 97,5. Il tutto trattato sopra antiruggine con vernici intumescenti atte a rendere la struttura R 120.
 - Alla estremità (verso strada) i ferri a C avranno 4 fori come quelli verso edificio e ad essi sarà bullonata piastra in acciaio 15 x 30 x 10 saldata sull'ala di IPE da 100 che collegheranno fra loro in verticale i passafuori e sosterranno le pannellature verticali ed il mancorrente ai 3 piani ad (altezza cm. 110) costituendo una sorta di lesena.
 - Le pannellature fra lesena e lesena saranno in lamiera stirata a maglia tonda Φ 13 S.T. 25X19-4,5 spessore 2 (tipo Italfim) zincata a caldo e verniciata con polveri epossidiche, racchiusa entro cornici metalliche costituite da due profili ad L dimensioni 30x30.
 - I grigliati di pavimentazione dei ballatoi saranno costituiti da elementi in acciaio elettrosaldato (piatto tondo tipo Orsogrill) altezza mm.30, maglia 15x76 spessore mm.2. I grigliati suddetti saranno bordati lungo tutto il perimetro con piatti 30x2, posti di taglio cui saranno saldati ferri ad L 30x30 sul bordo esterno a protezione della fessura che permane fra grigliato e pannelli di lamiera stirata di parapetto e saranno aggraffati alla struttura dei passafuori mediante appositi "chiodi" di giunzione o bullonati così da renderli inamovibili. Il mancorrente di parapetto ad altezza cm. 110 sarà bullonato alle lesene di facciata.
 - Le finizioni saranno per tutto il ferro di struttura piastre e passafuori verniciatura con vernici sintetiche gialle compatibili tecnicamente e normativamente con le vernici intumescenti sottostanti e per struttura secondaria e grigliati di zincatura a caldo, le pannellature e le IPE dei montati saranno sopravverniciate a vernici epossidiche di colore a

scelta della D.L. (verde ossido di rame e giallo) previo trattamento di aggrappatura. Il mancorrente sarà verniciato previa posa in opera di vernici atte a fornire l'aggrappatura sullo zinco.

- Realizzazione di pareti perimetrali del nuovo edificio in ampliamento e autorimessa interrata (uscita su cortiletto ribassato) costituite da due muri (convenientemente legati con gambette) di quarto quello interno e di una testa quello esterno con posa di strato coibente costituito da materassino in fibra di poliestere termolegato spessore cm. 6 densità Kg./mc. 40. Tale muratura sarà posta in opera ovunque con l'avvertenza di rinzaffare l'interno del paramento perimetrale al fine di ottenere un R'w. > 55 db..
- Fornitura e posa di pareti perimetrali di "abbaino" di ventilazione alla sommità della scala sud, attorno al foro praticato sul solaio esistente ed a quello lasciato nel solaio su putrelle in progetto, caratteristiche come sopra, con predisposizione di piastrino di sostegno angolare (angolo nord-est) a sostegno di solaio di copertura.
- Fornitura e posa di chiusura di vani di sottotetto fra solaio di copertura scala e nuovo solaio su putrelle mediante murature REI realizzate a mezzo di blocchetti di Cls. alleggerito con argilla espansa tipo "Leca" così da rendere totalmente isolata l'interpedine fra i due solai.
- Casseratura, armatura, getto (fornitura e posa) e vibratura del solaio piano di copertura della presa di luce e ventilazione del vano scala sud lasciando nel getto i ferri necessari alla costituzione di muretti di accoppiamento alla muratura dell'edificio a confine e del corpo vano tecnico limitrofa in ampliamento da gettare a maturazione del getto del solaio (fermo divieto alla posa di muretti in mattoni o blocchetti in Cls. a posteriori).
- Fornitura e posa di chiusura di vani finestra ai piani rialzato e primo a quota 0,00 ca. e + 3,86 con doppia muratura cm. 12 e 8 con interposto pannello in polistirene cm. 6, spessore cm 30 con rinzaffo ed intonacatura esterna a malta bastarda, filo esterno sul filo del serramento rimosso, compreso lo smontaggio e rimontaggio delle inferriate metalliche esistenti a fine lavorazione.
- Fornitura e posa di coibentazione sotto pavimento e sopra solaio a quota 0,00 (finito) entro l'intera area del piano rialzato interna all'edificio ed atrio disabili, costituita di pannello spessore cm. 1 in gomma riciclata del peso specifico complessivo non inferiore a 180 gr./mq. posato su di una barriera al vapore e successivamente da pannelli sandwich in polistirene estruso cm 5.
- Fornitura e posa di coibentazione ovunque nei punti di trasmissione esterno-interno in controsoffitti, sotto faldalerie, contro velette in C.A., a protezione di sporti ecc. in polistirene, in gomma riciclata ed in materiali a scelta della D.L.
- Fornitura e posa di strati di isolamento acustico su solai prima della posa di murature perimetrali interne e divisori costituiti da appositi feltri in fibra di legno mineralizzato ad alta temperatura con magnesite (tipo Eracustic) con rigidità dinamica di 450 MN/mc.
- Fornitura e posa di strati di isolamento acustico da risvoltare lungo le pareti, con rigidità dinamica di 450 MN/mc, così da ottenere i valori previsti per la categoria D del DPCM 05/12/97 (> 55db.).
- Fornitura e posa di strato di desolidarizzazione da porre in opera in orizzontale sopra i solai e prima degli strati di allettamento (tipo isologomma mm. 4) di rigidità dinamica > 11 MN/mc.
- Fornitura e posa di murature REI realizzate a mezzo di blocchetti di Cls. alleggerito con argilla espansa tipo "Leca" od in blocchi di calcestruzzo cellulare espanso tipo "Gasbeton" od in termolaterizio certificato REI 120 alveolato tipo "Poroton" secondo le specifiche di Capitolato Capitolo 2. La scelta fra le tecnologie sarà ad esclusiva discrezione della Direzione Lavori in merito alle esigenze di resistenza o leggerezza rilevate. Le murature saranno poste in opera secondo le modalità di certificazione con l'uso di materiali e malte certificati dalle ditte produttrici e con l'uso di pezzi speciali ed architravi certificati dalla medesima ditta produttrice. Particolare attenzione sarà posta nel doppiare le murature ovunque come disposto da progetto o a realizzare ulteriori lesenature od imbottimenti atti a consentire passaggi di impiantistiche non prevedibili in fase di progetto; resta comunque intesa l'assoluta impossibilità di praticare fori, tracce, incassi od altro entro le murature in questione.

- Fornitura e posa di pareti divisorie interne in muratura di mattoni semipieni (6 fori) posizionati di testa o di taglio a seconda degli spessori richiesti dagli elaborati di progetto, ovunque sfalsate di ½ corso con l' assoluto divieto di raddoppio dei corsi non sfalsati (sorelle).
- Fornitura e posa di doppiatura di murature perimetrali esistenti ai piani rialzato e primo con pareti di quarto posate sulla nuova soletta a coprire giunto con il muro esistente conservato; saranno ovunque posti in opera pannelli di poliestere termolegato densità kg./mc. 40 spessore cm. 2 (lungo lesene dei pilastri) e cm. 6 sotto finestre.
- Fornitura e posa di doppiatura di murature in Cls. armato contro terra perimetrali esistenti al piano interrato in autorimessa con murature REI 180 lungo Via Saluzzo e lungo rampa (sotto solaio a contatto con edificio est) e sotto atrio disabili a tutt' altezza. Tutto quanto sopra al fine di isolare REI 180 l' autorimessa rispetto ai piani superiori nei punti di giunto dei solai nuovi con gli esistenti.
- Fornitura e posa di chiusura di spazio lungo Via Saluzzo fra trave di bordo del vecchio solaio tagliato a quota + 3,48 e la nuova a quota + 3,86 con muratura REI 120 al fine di separare i due piani, intonacatura della medesima.
- Fornitura e posa di contropareti in pannelli di fibra di legno mineralizzato ad alta temperatura con magnesite (tipo Eracustic) spessore cm. 3,5 dimensioni cm. 50X200 rispondente a UNI 9714M-A-F con montaggio su struttura di profili ad omega tassellati a parete 30X40 mm. in acciaio zincato da porre in opera nelle sale di logopedia.
- Formazione di tracce entro le murature per l'alloggiamento di impianti elettrici (guaine, scatole, ecc.) ed impianti idrico termosanitari. Andrà posta attenzione nel non forare le murature in modo passante, non comprometterne la stabilità e non eseguire tracce in murature REI. Successiva chiusura.
- Posa e fornitura di falsi telai per serramenti interni ed esterni.
- Realizzazione e posa di canne di scarico in polietilene, pluviali interni in polietilene, canne di esalazione, canne di ventilazione vano ascensore, colonne montanti acqua fredda e sanitaria, riscaldamento, canne di ventilazione, canne shunt dei filtri a prova di fumo, prolungatesi m. 1 sopra la copertura dell' edificio al piano coperture, ecc.
- Fornitura e posa di tubazioni di canne fumarie della centrale termica in copertura in acciaio inox coibentate a doppia parete dimensioni e caratteristiche come da progetto fluidomeccanico fissate a parete con zincature in acciaio come sopra, come da disegni di progetto ed esalanti all' altezza di progetto sopra copertura.
- Realizzazione di intonaci interni in rinzaffo di malta di calce idraulica cm. 1,5 con sovrastante intonaco in grassello di calce spenta alla genovese; nota bene: saranno da intonacare a rinzaffo anche le porzioni di muratura e soffittatura che è previsto siano coperte da controsoffittatura.
- Fornitura e posa di intonaco fonoassorbente come da relazione della previsione dei requisiti passivi degli edifici al capitolo 7.4 da porre in opera sulle pareti interne cavedio tecnico.
- Realizzazione di intonaci per esterni in rinzaffo di malta di calce idrata spessore cm. 1,5 su cui sarà tirato liscio con il ferro l'ultimo strato in malta di calce idrata più liquida per riprese sull' esistente.
- Realizzazione di intonaci esterni costituiti da rinzaffo di malta cementizia cm. 1,5 e sovrastante intonaco di finitura colorata minerale premiscelato costituito da calce, leganti idraulici, sabbie silicee, pigmenti inorganici agli UV ed additivi idrofughi spessore mm. 6 in colori e finiture a scelta della direzione lavori.
- Chiusura di passaggi impiantistici in murature interne ed esterne ordinarie od a resistenza antincendio prestabilita, in quest'ultimo caso con posa in opera di sistemi di costipamento ed anti propagazione costituiti da schiume, malte intumescenti, collari, sacchetti, intumescenti ecc. a perfetta tenuta antincendio.
- Fornitura e posa di sottofondi ad uso strato antimbibizione e di pendenza di spessore fino a cm. 15 con calcestruzzo di cemento di resistenza caratteristica kg/cmq. 250 su coperture solai autorimessa ecc..

- A) Fornitura e posa di pacchetto di coibentazione-impermeabilizzazione da porre in opera sul solaio di copertura del piano terzo e sul terrazzo al piano primo a copertura dei locali al rialzato a ovest ed est dell' abside della cappella.

La stratigrafia sarà, partendo dal solaio sopra lo strato antimbibizione e di pendenza, la seguente:

1. Primerizzazione della superficie con primer bituminoso a solvente (g./mq. 300) su massetto armato per pendenza > 2%.
 2. Barriera al vapore costituita da membrana bitume-polimero armata con foglio di alluminio e velo vetro; posa in semi aderenza mediante rinvenimento a fiamma.
 3. Coibentazione termica con pannello sandwich costituito da polistirene estruso ad alta densità, 5 cm.
 4. Coibentazione acustica costituita da pannello in gomma riciclata insonorizzante ad alta coibentazione ai rumori aerei e di calpestio, densità 730-800 kg tipo isolrubber spessore mm. 10.
 5. Sfiammatura superiore.
 6. Membrana bitume-polimero armata in velo vetro, spessore 4 mm; posa in semiaderenza mediante rinvenimento a fiamma.
 7. Membrana bitume-polimero armata in TNT di poliestere puro da filo continuo autoprotetta superficialmente con scaglie di ardesia, spessore 4 mm peso kg/ mq. 4,5; posa in totale aderenza, mediante rinvenimento a fiamma, a cavallo delle giunzioni della membrana di cui al punto 5.
 8. Saranno successivamente ai due strati di impermeabilizzazione poste in opere le griglie parafoglie di testa canne pluviali e risvolti delle canne di ventilazione.
- B) Fornitura e posa di pacchetto di coibentazione-impermeabilizzazione da porre in opera a pavimento dei vani tecnici sul tetto del nuovo edificio e nel vano a deposito fra la cappella ed il primo piano del nuova edificio, fra i terrazzi a est ed ovest.

Impermeabilizzazione come al tipo precedente A) fino al punto 6, poi:

7. Membrana bitume-polimero armata in TNT di poliestere da filo continuo, spessore 4 mm; posa in totale aderenza, mediante rinvenimento a fiamma, a cavallo delle giunzioni della membrana di cui al punto 6.
 8. Tessuto non tessuto del peso di 300 g/mq minimo con soprastante foglio di politene, spessore 0.4 mm, posato a secco con sormonti di 10 cm. .
 9. Pavimentazione gettata in opera inCls da cm. 5 di calcestruzzo RCK 25 con graticcio di rete elettrosaldata diam. 6 e maglia 200 x 200 (sovrapposta di almeno una maglia).Tale pavimento andrà ripartita a mezzo di giunti di dilatazione. Finitura superficiale al quarzo sferoidale naturale puro al 99,8 %, il lastronato sarà eseguito in porzioni non più ampie di mt. 4.00X4.00 il tutto come sarà descritto al successivo capitolo 2.
- C) Fornitura e posa di pacchetto di coibentazione-impermeabilizzazione da porre in opera a pavimento del terrazzo tecnico al piano secondo su Via Saluzzo del nuovo edificio.

Impermeabilizzazione come al tipo B) fino al punto 7, poi:

8. Strato di desolidarizzazione per posa pavimentazione formata da doppio telo di polietene, spessori 0.2 e 0.5 mm.
 9. Sottofondo di pavimentazione in massetto di Cls. RCK 25armato con rete elettrosaldata diam. mm .6 maglia 100 X 100 spessote cm. 4.
 10. Pavimento in gres antisdrucchiolo ed antigelivo e soglie in pietra di Luserna.
- D) Fornitura e posa di impermeabilizzazione di solai non isolata termicamente da porre in opera su solaio a copertura autorimessa. formata da:
 1. Primerizzazione della superficie con primer bituminoso a solvente sopra massetto armato per pendenza > 2%, posa barriera al vapore .
 2. Doppia membrana bitume-polimero armata con TNT di poliestere da filo continuo posizionato a spessore membrana, spessore 6 mm..
 3. Posa in totale aderenza, mediante rinvenimento a fiamma.

4. Tessuto non tessuto del peso di 300 g/mq minimo con soprastante foglio di politene, spessore 0.4 mm, posato a secco con sormonti di 10 cm.
 5. Sottofondo di pavimentazione gettata in opera in Cls fino cm. 6 ca. di calcestruzzo RCK 25 con graticcio di rete elettrosaldata diam. mm. 6 e maglia 200 x 200 (sovrapposta di almeno una maglia).
 6. Pavimento in blocchetti di porfido recuperati dal cortile posati su malta di allettamento.
- E) Fornitura e posa di impermeabilizzazione di solai non isolata termicamente da porre in opera solaio rampa di discesa. Impermeabilizzazione come al tipo precedente D) fino al punto 5, poi:
 6. Pavimento in Cls. per rampe antiscivolo per autorimesse e simili da realizzare con impasti a base di inerti naturali duri di opportuna forma e granulometria da sagomare in opera in modo da formare scanalature oblique alla linea di massima pendenza della rampa stessa che dovrà, comunque, essere costituita da un sottofondo di idoneo massetto in conglomerato armato sul quale applicare il trattamento esposto.
 - F) Fornitura e posa di impermeabilizzazione di solai non isolata termicamente da porre in opera su, copertura vani tecnici, vano ventilazione scala sud, entro fioriera al piano cortile prima del “catino” di raccolta acque in rame ecc. formata da:
 1. Primerizzazione della superficie con primer bituminoso a solvente sopra massetto armato per pendenza > 2%, posa barriera al vapore.
 2. Membrana bitume-polimero armata velo vetro, spessore 4 mm.
 3. Posa in semiaderenza mediante rinvenimento a fiamma.
 4. Membrana bitume-polimero armata con TNT di poliestere da filo continuo, spessore mm. 4.
 - G) Fornitura e posa di impermeabilizzazione di solai non isolata termicamente da porre in opera su, pensilina in C.A. a vista velette in C.A. a vista, su finestre d’ angolo nord-est e su pensilina d’ ingresso, formata su strato di pendenza da due membrane bituminose a base di bitume ossidato la seconda rivestita di una lamina di rame puro ricotto spess. 8/100 di mm. goffrata, armata con doppio supporto vetro più velo di vetro, particolare attenzione sarà posta nella posa della seconda guaina che dovrà essere posta in opera tassellata sulla prima guaina del cornicione e coperte in parte dalla seconda così da risultare pizzicata all’interno nel caso di bordi poco rialzati che non consentano il risvolto sia all’esterno che all’interno.
 - Casseratura, armatura e getto (fornitura e posa) e vibratura di rampa di scala in C.A. da porre in opera sopra impermeabilizzazione e sottofondo a collegamento delle porzioni a quote diverse del cortiletto di accesso alla struttura, il getto sarà effettuato con armatura a perdere entro l’intercapedine fra rampa e solaio di copertura autorimessa.
 - Fornitura e posa di sottofondi di pavimento di spessore fino a cm. 12 con calcestruzzo di cemento di resistenza caratteristica kg/cmq. 250 con posa di rete elettrosaldata in autorimessa e per pavimenti vinilici.
 - Fornitura e posa di pavimentazioni secondo quanto prescritto al successivo Cap. 2 e secondo le indicazioni (vano per vano) del progetto. Di massima le pavimentazioni saranno le seguenti:
 - a) Ceramica monocottura. Sarà previsto nei seguenti locali: bagni personale e visitatori, anti-bagni, bagni disabili.
 - b) Pavimento vinilico in PVC spessore mm. 2. (con strato di usura in poliuretano puro trasparente con inseriti fiocchi colorati spessore 0,70 mm. , con trattamento fungicida, peso 3.060 gr./mq. e resistenza elettrica < 1x10/10 Ohm in classe 1). Sarà posto in opera, saldato a caldo e con zoccolatura coordinata saldata a caldo: nei corridoi, uffici, reception, filtri a prova di fumo, sale colloqui, studi medici, sale attesa.
 - c) Pavimento in gres ceramico fine porcellanato locali quadri elettrici ai piani, depositi, archivi. Nei suddetti locali saranno posti in opera zoccolini in gres fine con raccordo curvilineo a pavimento ad eccezione dei locali ove è previsto rivestimento,
 - d) Pavimento vinilico in P.V.C. ed elettroconduttore spessore mm. 2. Sarà posto in opera nelle sale visito ed ambulatori.

- e) Fornitura e posa di pavimenti in battuto di cls. dosato con kg. 425 di cemento R 325 spessore cm. 5-15 (con sottofondo in rimessa) con finitura indurente a spolvero, fresco su fresco, di miscela di cemento inerti silicei e pigmenti inorganici nella porzione di sottotetto entro i vani tecnici ed a pavimentazione dell' autorimessa. Finitura superficiale al quarzo sferoidale naturale puro al 99,8 %, il lastronato sarà eseguito in porzioni non più ampie di mt. 4.00X4.00 il tutto come sarà descritto al successivo capitolo 2.
 - f) Fornitura e posa di pavimento in Cls. per rampe antiscivolo per autorimesse e simili da realizzare con impasti a base di inerti naturali duri (come sopra) di opportuna forma e granulometria da sagomare in opera in modo da formare scanalature oblique alla linea di massima pendenza della rampa stessa che dovrà, comunque, essere costituita da un sottofondo di idoneo massetto in conglomerato armato sul quale applicare il trattamento esposto.
 - g) Fornitura e posa di pavimenti in gres antisdrucchiolo ed antigelivo da porre in opera su terrazzo tecnico al piano secondo.
 - h) Posa sola di pavimento in cubetti di porfido cm. 8 di lato recuperati dal cortile interno e da porre in opera nella nuova parte di cortile sopra autorimessa (su letto di malta) e nel cortiletto ribassato di uscita da rimessa a nord-ovest su letto di sabbia cm. 8.
 - i) Pavimento in marmo bianco di Carrara spessore cm. 2, quadrotte 40 x 40, con bordatura a liste perimetrali in verde alpi lungo pareti, levigato e lucidato in opera a piombo da porre in opera nella hall, disimpegno uffici, punto giallo piano terra e nelle riprese e modifiche zone di arrivo scala su ai piani.
 - j) Fornitura e posa di pavimentazione in pietra di Luserna di prima scelta in quadrotte 40x40 ca. spessore mm. 20 fiammata su sbarco scala esterna da rimessa a fabbricato est in cortile ribassato.
- Fornitura e posa di rappezzi nelle pavimentazioni esistenti ove si operino spostamenti murari (scala sud) tali rappezzi oltrechè nei materiali sopradescritti potranno essere in pavimento eguale all' esistente, marmi ed altro.
 - Fornitura e posa di zoccolature battiscopa. Ovunque gli zoccolino battiscopa saranno del tipo a sguincio raccordato curvilineo in materiali coerenti con le pavimentazioni od in PVC con curve di raccordo a parete preformate da saldare in opera al rivestimento vinilico. Saranno anche previsti zoccolino battiscopa in PVC nei locali prescritti da quaderno delle finiture locali.
 - Fornitura e posa di zoccolo battiscopa altezza cm. 7, spessore cm. 2, costa a vista lucidata e smussata, lucidato a piombo, in marmo verde alpi da porre in opera nella hall, disimpegno uffici, punto giallo piano terra.
 - Fornitura e posa di zoccolo battiscopa altezza cm. 7, spessore cm. 2, costa a vista lucidata e smussata, lucidato a piombo, coordinato con pavimento zona sbarco scala Sud piani 2° e 3°.
 - Fornitura e posa di rivestimenti in ceramica monocottura piastrelle cm. 20 x 20 coordinate con pavimentazione in vani bagni ed antibagno personale e visitatori, depositi biancheria pulita e sporca, i rivestimenti saranno comprensivi di decori a matita od a tessere musive.
 - Fornitura e posa di rivestimenti vinilico in PVC spessore mm. 1,0 saldato a caldo secondo indicazioni Capitolo 3 ovunque nei locali ambulatori, studi medici, sale colloqui ecc. coordinati con pavimentazioni per un'altezza di cm. 200.
 - Fornitura e posa di rivestimento vinilico in PVC spessore mm. 0,7 in vani sale di attesa per un'altezza di cm. 200.
 - Fornitura e posa di soglie e davanzali esterni in pietra di Luserna fiammata spessore mm. 30, coste smussate a 45° gocciolatoio fresato mm. 5 a distanza mm. 15 dal bordo. Tale soglia andrà posata anche sul bordo balconi ed uscite terrazzi, balconi e passerelle tecniche, da vani tecnici in copertura ecc.
 - Fornitura e posa di davanzali interni in pietra di Luserna fiammata spessore mm. 30, coste smussate a 45° da porre in opera ovunque all' edificio nuovo, particolare attenzione alle finestre sovrapposte all' angolo nord-est.

- Fornitura e posa di soglia continua esterna di caratteristiche come sopra sul fronte nord e est di battuta alla vetrata continua della hall di ingresso e zona sportelli.
- Fornitura e posa di zoccolatura costituita da lastre in pietra di Luserna naturale spessore cm. 2 bordo smussato e lucidato ed altezza cm. 40 da porre in opera lungo tutto il perimetro della rampa di discesa alla rimessa; di altezza cm. 20 lungo il perimetro del muro di balaustra da cortile verso rampa, lungo i muretti a mancorrente in C.A. della scalinata e lungo i muretti di divisione delle due porzioni a quote diverse del cortile di accesso e lungo il muretto in C.A. della recinzione; di altezza variabile fino a cm 10 sul fronte est parte alta e lungo fronte cappella verso est, da cm. 90 a cm. 112 lungo fronte est sotto hall e servizi fino alla cappella; altezza cm. 20 al piano secondo lungo parete sulla Via Saluzzo su balconata tecnica ed a zoccolo sulla scaletta di accesso al fabbricato est sul cortiletto ribassato da autorimessa.
- Fornitura e posa di zoccolatura costituita da lastre in pietra di Luserna naturale spessore cm. 2 bordo smussato e lucidato ed altezza cm. 40 da porre in opera lungo tutto il perimetro del cortiletto ribassato delimitato dal muro in C.A. a vista della rampa di discesa alla rimessa;
- Fornitura e posa di zoccolatura costituita da lastre in pietra di Luserna spessore cm. 4 naturale faccia a spacco simili alle esistenti da porre in opera sotto zoccolatura esistente lungo rampa sul fabbricato est fronte ovest, sulla stesso fronte e sul limitrofo fronte sud entro cortiletto ribassato di uscita dall' autorimessa, e sulla via Saluzzo all' attacco col fabbricato limitrofo a continuare la lesena dell' ex camino.
- Fornitura e posa di copertina in pietra di Luserna spessore cm. 5 bocciardata a copertura pilastro sopraelevato da ex camino sulla Via Saluzzo
- Fornitura e posa di pedate in pietra di Luserna spessore cm. 3 fiammate, su scaletta di accesso al fabbricato est da cortiletto ribassato da parcheggio.
- Fornitura e posa di scala, pedate da cm 3 in pietra di Luserna fiammata, bordi smussati a 45° ed alzate lucidate a piombo spessore cm. 2 da posare sulla rampa di scalinata di collegamento delle due parti di cortile di accesso a quote diverse.
- Fornitura e posa di velette in cartongesso avvitato su strutture scatolari in acciaio zincato a raccordo di diverse altezze di controsoffitti. A costituire velette dinnanzi a finestre ecc.
- Fornitura e posa di controsoffitti secondo le specificazioni tecniche di cui al successivo capitolo 2 secondo le indicazioni puntuali di progetto(vano per vano). Di massima le indicazioni di posa distinte per tipologie di vani sono le seguenti:
 - Pannellature metalliche in acciaio zincato preverniciato in classe 0 spessore mm .0,6 a giunto sigillato fissate su orditura con chiusura a scatto in acciaio zincato sospeso mediante tondini zincati comprensive di pannelli coibenti mm. 15 di spessore soprastante: in corridoi, filtri, sale di attesa, saranno poste in opera con cornici in cartongesso così da ridurre al modulo di 60X60 cm. le spaziature anomale e non ortogonali in corridoi e sale di attesa.
 - Pannellature gesso 60x 60 in classe 0 spessore mm. 3 armati e fibrati su orditura mascherata in acciaio zincato sospeso mediante tondini zincati comprensive di pannelli coibenti mm. 15 di spessore soprastante ovunque nelle situazioni di progetto (quaderno finiture), anche con posa di velette in cartongesso atte a collegare i salti di quota ecc.
 - Cartongesso a tre strati REI 120 a costituire involucri di protezione o controsoffitti in filtri a prova di fumo e in depositi ed archivio atti a schermare impiantistica sottostante (canali condizionamento, cavi elettrici ecc.).
 - Cartongesso idrostop in bagni pazienti, visitatori, personale e relativi antibagni oltre a bagni disabili.
 - Controsoffitto in pannelli di legno mineralizzato ad alta temperatura con magnesite (tipo Eracustic) spessore cm. 3,5 dimensioni cm. 50X200 rispondente a UNI 9714M-A-F con montaggio su struttura di profili ad omega tassellati appesi a pendini 30X40 mm. in acciaio zincato da porre in opera nelle sale di logopedia.
- Fornitura e posa di copertina di colmo muretti, in rame ricotto 10/10 tassellata con opportune tecnologie antinfiltrazione e con risvolti antigoccia (come da particolari di progetto), ovunque

previsti in progetto, segnatamente a coronamento muretti al vano copertura del piano quarto, al piano primo a copertura su muri e cornicioni in C.A. balconata a lato cappella, su cornicione di solaio di copertura vani tecnici e pensilina d' ingresso, su muretti in C.A. a vista al piano rialzato di parapetto rampa, sui setti in C.A. di separazione delle due altezze del cortiletto di ingresso, attorno alla vasca della fioriera in cortile fronte nord sul bordo cornicioni di facciata. ed ovunque sul bordo cornicioni di facciata.

- Fornitura e posa di copertina di colmo muretti di accoppiamento al fabbricato limitrofo a sud al piano quarto ed al piano copertura vani tecnici, a lato rampa, all' attacco del solaio di copertura autorimessa con il fabbricato est e con la cappella, al piano primo all' attacco del nuovo solaio con muri perimetrali abside cappella, in rame 10/10 tassellata con opportune tecnologie antinfiltrazione e con risvolti. Ove la faldaleria sarà posta a copertura di giunti di dilatazione (a coronamento di muretti o contro parete) essa sarà tassellata ad una sola testa di muretto od a parete oltre a giunzione a silicone.
- Fornitura e posa di faldalerie di rame ricotto spessore 10/10 sul bordo di pensilina piano rialzato, di unghie di pensilina angolo nord-est a tutti i piani, pensilina di cancello di ingresso da Via Petitti, con bordi atti al distacco acque di dilavamento e copertura risvolti di impermeabilizzazione. Tali faldalerie saranno tassellate sulla prima guaina del cornicione e coperte in parte dalla seconda così da risultare pizzicate all'interno nel caso di bordi poco rialzati che non consentano il risvolto sia all'esterno che all'interno.
- Fornitura e posa di teste di camini, canne di esalazione, teste di canne schunt, canne di ventilazione ecc. con risvolti di impermeabilizzazione.
- Fornitura e posa di colmi di camini in acciaio inox per C.T. come da progetto fluidomeccanico.
- Fornitura e posa di coprigiunti in acciaio inox a protezione dei lati di attacco del fabbricato nuovo con gli esistenti sia in interni che in esterni.
- Fornitura e posa di imbuti dei pluviali di gronda con cipolle in acciaio inox ovunque previsto da progetto.
- Fornitura e posa di vasca di contenimento terra in rame spessore mm. 3 per fioriera cortiletto di entrata, sagomata come da progetto, con scarichi verso pendenza (a nord), posata su letto di sabbia posto sopra guaine, risvoltato a coprire muretti in C.A. di contenimento ed ad essi tassellato con sistemi a guarnizione di tenuta.
- Fornitura e posa all' arrivo al piano interrato (rimessa) dei pluviali e degli scarichi neri di collari antincendio REI 180 con terminale di arrivo al pozzetto di ispezione di piede colonna, posizioni da progetto con attacco alle reti bianche e nere in progetto.
- Fornitura e posa di reti bianche e nere di scarico come da progetto e come di seguito descritto, dalle discese verticali fino ai pozzetti di raccolta ed all' immisione in fognatura comunale.
- Fornitura e posa in opera di serramenti esterni secondo quanto precisato al successivo Capitolo 2 e secondo le indicazioni di progetto. I serramenti saranno in alluminio anodizzato naturale con profili di spessore minimo di cm. 6 a taglio termico, con valore di trasmittanza termica $U < 2,30 \text{ W/m}^2\text{K}$ (valore medio vetro/ telaio), con vetrate isolate termoacustiche, a bassa emissività (0,04) e trasmittanza totale $1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$, **isolamento acustico apparente $RW > 44\text{db}$** vetro esterno mm.4 ove non a contatto con il pubblico, (intercapedine mm. 14 - 20) e vetro di sicurezza (3 + film + 3) con foglio di vinilbutirrene interposto ovunque sotto cm. 210 di altezza da terra o per vetrate alte di maggiori dimensioni ma continue fino a tale quota e per tutte le ante apribili di porte e finestre da ambo le parti (in sostituzione del mm.4). Tale prescrizione per le finestre sui balconi vale anche per le vetrate esterne soggette a prescrizioni di tipo antinfortunistico al pari di quelle interne. Tutte le vetrate continue fino a terra ove sussista pericolo di caduta nel vuoto saranno di tipo antisfondamento stratificate 5 + 5.2; le porte dei vani tecnici al piano sottotetto avranno pannellatura cieca a sandwich spessore mm. 30 ca. racchiuso da lamiera in alluminio spessore mm. 2.
- Fornitura e posa di serramenti in alluminio come sopra descritto ma con specchiature, ove richiesto in rete metallica per ventilazione vani tecnici.

- Fornitura e posa di vetrate continue strutturali di caratteristiche analoghe a quanto più sopra descritto per le finestre singole con caratteristiche come da successivo Capitolo 2. Tali vetrate rigorosamente a taglio termico, con valore di trasmittanza termica $U < 2,30 \text{ W/m}^2\text{K}$ (valore medio vetro/ telaio), con pannellature in vetro camera, saranno poste in opera nella hall ed atrio al piano rialzato. I profili saranno in alluminio anodizzato naturale di spessore minimo di cm. 6 a taglio termico con vetrate isolate termoacustiche, a bassa emissività (0,04) e trasmittanza totale $1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$ **isolamento acustico > 51 db** vetro esterno mm.4 ove non a contatto con il pubblico, (intercapedine mm. 14 - 20) e vetro di sicurezza (3 + film + 3) con foglio di vinilbutirrene interposto ovunque sotto cm. 210 di altezza da terra o per vetrate alte di maggiori dimensioni ma continue fino a tale quota e per tutte le ante apribili di porte e finestre da ambo le parti (in sostituzione del mm.4). Tale prescrizione vale anche per le vetrate esterne soggette a prescrizioni di tipo antinfortunistico al pari di quelle interne. Tutte le vetrate continue fino a terra ove sussista pericolo di caduta nel vuoto saranno di tipo antisfondamento stratificate 5 + 5.2.
- Fornitura e posa di porte interne in scatolare di alluminio anodizzato a pannellatura cieca con sopraluce ad una o due ante costituite da profili mm. 60 x 60 con profilo atto a ricevere imbotte e anta interna a sandwich richiusa da fogli di laminato a finizione e colore a scelta della Di. Lav. di spessore mm. 2 su sottostante foglio in MDF classe 1 spessore mm. 8 sarà prevista fascia battibattenti in profilo serramento ad altezza 70/90 cm. di altezza cm. 20.
- Fornitura e posa di porte di sbarco ascensori ai piani REI 120 secondo prescrizioni di legge e finitura come da descrizione ascensori.
- Fornitura e posa in opera di pareti prefabbricate per interni costituite da montanti verticali e traverse orizzontali in alluminio anodizzato con guide a soffitto e pavimento (in acciaio zincato 10/10) con guarnizioni di tenuta in P.V.C.
Tali pareti saranno predisposte per consentire accessori e apparecchi appesi.
I pannelli in vetro avranno vetri 3+3 con vinilbutirrene di protezione antinfortunistica e saranno del tipo camera con interposta veneziana di oscuramento.
Le porte saranno costituite da doppia specchiatura con interposto nido di ape con rivestimento in laminato alluminio spessore mm. 2 incollato su MDF mm. 8.
I telai saranno come quanto descritto per le porte interne.
Sarà previsto cavidotto interno in zoccolatura e trablazione per cablazione.
Le pannellature cieche saranno dotate di isolamento in materassino di polistirene spessore cm. 4 e doppia parete di specchiature esterne di laminato spessore mm. 2 incollato su MDF mm.8.
Tale pareti sono previste per zona informazioni e reception al piano rialzato ed al SERT al piano terzo, nelle zone informazioni sono previsti vetri scorrevoli a ghigliottina per il passaggio carta e banco di appoggio interno esterno.
- Fornitura e posa di porte tagliafuoco REI 120 ed una REI 180 (autorimessa) secondo le prescrizioni del successivo Capitolo 3, secondo le indicazioni di progetto e nelle configurazioni di cui all'apposita tabella ovunque prescritto a separazione di comparti, di filtri, di vani REI 120 ecc. Saranno ad una e a due ante, con o senza oblò, con o senza maniglioni antipanico, con o senza sistemi di chiusura prestabilita, normalmente aperte o normalmente chiuse o apribili manualmente secondo le prescrizioni di progetto.
Nota bene: comunque le dimensioni di passaggio saranno considerate in moduli interi: cm. 120 (2 moduli) cm. 180 (3 moduli) al netto di qualunque sporgenza (maniglioni antipanico compresi) e non saranno ammesse le tolleranze di cui al D.M. 30/11/83 G.U. 339 del 12/12/83, pertanto le dimensioni di progetto (abaco dei serramenti e tavole) debbono considerarsi calzate a tipologie generiche e dovranno essere adattate agli ingombri reali del fornitore prescelto dalla Ditta Assuntrice ed approvate dalla D.L..
- Fornitura e posa di porte stessa tipologia porte REI ma prive di certificazione da porre in opera in chiusura vani interrati apertisi verso esterno dell' edificio (cortiletto ribassato di collegamento al corpo est da autorimessa) ed ovunque prescritto da abaco serramenti.

- Fornitura e posa di finestra tagliafuoco fissa REI 120 al piano rialzato (reception) vetro 100X100 per controllo flussi verso l' ala est.
- Fornitura e posa di ringhiere di ferro zincato mancorrente sopravverniciato come da tavole di progetto costituite da piedritti tassellati esternamente allo spessore solaio o muretti in C.A. a vista, o bullonati a profili metallici dei passafuori con montanti in acciaio piatto da mm. 100x10 sagomato corrimano tubolare Φ 40 a correnti orizzontali Φ mm. 20 per mm. 2, interasse cm.12 come da disegno di progetto e rete metallica interna entro telaio avvitato antiscavalamento, da posarsi in opera lungo rampa in cortile d' entrata ed in cortiletto ribassato, balcone tecnico al piano secondo e passerella tecnica ai piani terzo e copertura,). Tutto quanto sopra descritto sarà a finizione zincata con mancorrenti sopravverniciati nei colori a scelta della D.L.
- Fornitura e posa di 4 tubi anticaduta Φ 30 mm. con ghiera Φ 60 mm. da tassellare alla mazzetta esterna in acciaio zincato sopra verniciato, lunghezza come larghezza finestre alte e strette esistenti su Via Saluzzo al piano primo.
- Fornitura e posa di barriera acustica di schermatura del gruppo frigorifero posto in copertura verso l'edificio limitrofo a sud, barriera che dovrà risvoltare anche sulle pareti a est ed ad ovest dei vani tecnici condizionamento (al fine di tagliare le riflessioni) costituendo una schermatura a forma di U. La barriera a struttura metallica poggerà su basamento in calcestruzzo cm. 50X40 ca. poggiante sulla impermeabilizzazione e coibentazione di copertura o aderente al solaio di copertura, secondo quanto previsto da progetto strutturale, da cui partirà la struttura verticale costituita da doppi profili a U in acciaio zincati a caldo pressopiegati 120X60X5 con passo mt. 1-2 con 3 traverse orizzontali costituite dai medesimi profilari e dotati di puntoni diagonali ed orizzontali di controventatura bullonati su apposite cerniere e scaricanti a terra su fondazioni costituite da blocchi in Cls. appoggiati alla copertura come il basamento continuo a cui saranno bullonate con ulteriore sistema di cerniera a doppia guancia metallica. Sarà da prevedere porta a doppio battente costituita dai medesimi materiali di coibentazione e con struttura del telaio in acciaio zincato , con serratura e maniglia. Le pannellature di coibentazione saranno a moduli di altezza cm. 50 con superficie esterna costituita da lamiera di alluminio mm. 2 con foratura di assorbimento come da specifiche tecniche mirate con circa il 35% di superficie forata con massimo 6 diametri di fori. La coibentazione interna sarà costituita da pannelli in roccia vulcanica bachelizzata, apprettati con resine termoindurenti, rivestiti superficialmente da tessuto in velo vetro antispolverio di spessore cm. 11 e peso kg./mq. 15. I pannelli saranno resistenti alle alte temperature, alla corrosione all' ossidazione e costituiti con lane minerali inorganiche ed amorfe, non assorbenti l' umidità, REI almeno 30, totalmente prive di amianto e dovranno avere prestazioni acustiche certificate da istituto autorizzato e qualificato. Le caratteristiche acustiche saranno: (assorbimento 0,32 a 100hz; 0,88 a 1 Khz.; 0,83 a 5Khz. Isolamento 17 db a 100 hz.; 35 db a 1 Khz.; 36 db a 5 Khz.) come quanto previsto alla relazione tematica sull' impatto acustico punto 4.1 allegata.
- Fornitura e posa di barriera acustica di schermatura del gruppo frigorifero posto in copertura verso l' edificio limitrofo a sud, per la parte che dovrà risvoltare sulle pareti a est ed ad ovest dei vani tecnici condizionamento. La struttura costituita da profili ad Ω in acciaio zincati a caldo pressopiegati 120X60X5 con passo mt. 1-2 sarà tassellata alle pareti dei vani tecnici. Le pannellature di coibentazione saranno come quanto descritto al punto precedente.
- Fornitura e posa di recinzione su Via Petitti, posta in opera tassellata su muretti in C.A. a vista sopra descritti costituita da piastra di attacco montanti cm. 20X10 spessore mm.8 montante in profilo UNP 100 ed IPE 100, pannellature bullonate in lamiera stirata a maglia tonda Φ 13 S.T. 25X19-4,5 spessore 2 (tipo Italfim) zincata a caldo e verniciata con polveri epossidiche, racchiusa entro cornici metalliche costituite da due profili ad L dimensioni 25x30, il tutto zincato a caldo come da disegni di progetto.
- Fornitura e posa di cancello carrabile a due ante a profili cavi 60X200, 60X60 spessore mm. 3 zincati a caldo ecc. con scatolature eseguite a disegno, con irrigidimento interno nei due angoli estremi superiori (lato cerniere); zoccolatura in doppia lamiera spessore 15/10 mm.; ruotine

inferiori montate su cuscinetti a sfera complete di guide metalliche curve ricavate da profili a T 50x50x5 mm., zancate su apposita fondazione; n. 2 cerniere a due ali saldate al telaio ed al piantone, complete di rondelle antifrizione; serratura a cilindro tipo yale con scrocco a mezzo giro più due mandate di chiave e portiere automatico; maniglia a leva in alluminio; paletto inferiore per bloccaggio battente secondario montato sulla faccia interna dello stesso; preverniciatura con mano di fondo antiruggine da completare in opera per le parti non zincate pannellature interne in lamiera stirata a maglia tonda Φ 13 S.T. 25X19-4,5 spessore 2 (tipo Italfim) zincata a caldo e verniciata con polveri epossidiche, racchiusa entro cornici metalliche costituite da due profili ad L dimensioni 25x30, sostenuto da profili HEA 120 utilizzati come pilastri e solidali mediante piastra con muro contro terra della rimessa, il tutto zincato a caldo come da particolari costruttivi.

- Fornitura e posa di doppia motorizzazione per manovra cancelli a battente da installarsi a bordo del battente, avente le seguenti caratteristiche:
 - 1) Alimentazione: 220 - 240 V corrente alternata, 50 Hz
 - 2) Potenza: 0,25 KW
 - 3) Comando: Comando a microprocessore con due display a 7 segmenti, tensione pilota 24 V, modalità di protezione IP 65
 - 4) Tipo d'esercizio: S2, breve servizio di 4 minuti
 - 5) Forza di trazione e di spinta: 1200 N circa
 - 6) Disinserzione fine corsa: Programmabile elettronicamente
 - 7) Spegnimento automatico: Limitatore di sforzo ad autoapprendimento ed autocontrollo per entrambe le direzioni di marcia.
 - 8) Velocità di apertura/chiusura: 24 sec. con angolo d'apertura 90°
 - 9) Chiusura automatica:Regolabile a scelta (è necessaria una fotocellula)
 - 10) Bloccaggio cancello:Elettroserratura per il bloccaggio sul pilastro ed al suolo, necessaria per larghezza battente superiore a 2000 mm
 - 11) Sbloccaggio cancello:Sulla motorizzazione, mediante serratura
 - 12) MotoreRiduttore con motore a corrente continua alimentato a 24 V e ingranaggio a vite senza fine autobloccante
 - 13) Involucro di copertura motore:Alluminio verniciato, modalità di protezione IP 43
 - 14) Telecomando.Trasmettitore a 4 pulsanti in dotazione.
 - 15) Frequenza: 868,3 MHz.
 - 16) Criteri costruttivi e dispositivi di protezione contro gli infortuni secondo UNI 8612/84.
- Fornitura e posa di cancello pedonale ad un' anta a profili cavi 60X200, 60X60 zincati a caldo ecc. con scatolature eseguite a disegno; con irrigidimento interno nei due angoli estremi superiori (lato cerniere); zoccolatura in doppia lamiera spessore 15/10 mm; n. 2 cerniere a due ali saldate al telaio ed al piantone, complete di rondelle antifrizione, serratura a cilindro tipo yale con scrocco a mezzo giro più due mandate di chiave e portiere automatico, maniglia a leva in alluminio; paletto inferiore per bloccaggio battente secondario montato sulla faccia interna dello stesso; preverniciatura con mano di fondo antiruggine da completare in opera per le parti non zincate; pannellature interne in lamiera stirata a maglia tonda Φ 13 S.T. 25X19-4,5 spessore 2 (tipo Italfim) zincata a caldo e verniciata con polveri epossidiche, racchiusa entro cornici metalliche costituite da due profili ad L dimensioni 25x30, sostenuto da profili HEA 120 zincati a caldo utilizzati come pilastri e solidali mediante piastra con muro contro terra della rimessa, il tutto come da particolari costruttivi.
- Fornitura e posa di 2 gronde in rame parte terminale in ghisa in discesa da copertura della cappella su Via Saluzzo con innesto di drenaggio da balcone ovest in sostituzione di quella esistente in polietilene pesante, ed all' interno cortile in discesa da tetto cappella e da balconata est, comprensiva di cicogne di aggrappamento.
- Fornitura e posa di griglie metalliche costituite da pannellature in grigliati metallici di acciaio zincati elettrosaldati (piatto-tondo) tipo Orso grill 25 x 2 piatto, tondo Φ mm. 5 maglia 15 x 76

entro i vani tecnici elettrici a proteggere i vani di cavedio verticale in essi presenti. Poste in opera su appositi profili tassellati ai bordi solette ed ad essi assicurate mediante galletti di sicurezza.

- Fornitura e posa di griglie metalliche costituite da pannellature in grigliati metallici di acciaio zincati elettrosaldati (piatto-tondo) tipo Orsogrill 25 x 2 piatto, tondo Φ mm. 5 maglia 43 x 44 entro il vano corsa dei due ascensori a sud a divisione delle rispettive corse con saldato piatto di battuta che sarà tassellato alle pareti del vano corsa.
- Fornitura e posa di grate in profili metallici come esistenti su Via Saluzzo a sostituzione di quella della seconda finestra destra al piano marciapiede.
- Posa di grate in profili metallici esistenti sopra marciapiede su finestre di Via Saluzzo smontati per consentire la chiusura delle finestre sottostanti dopo revisione e riverniciatura.
- Fornitura e posa di pitturazioni esterne impermeabilizzanti opache su tutte le superfici in C.A. a vista dopo opportuna e limitata stuccatura delle eventuali imperfezioni del getto secondo quanto stabilirà la Dir. Lav..
- Fornitura e posa, previa pulizia preparazione e stuccatura, di pitturazione murale policroma ad effetto granito per interni a due applicazioni: la prima di fondo e la seconda a spruzzo coordinata. Tale pitturazione sarà posta in opera sui corridoi, scale, filtri a prova di fumo o ovunque risulti dal quaderno delle finiture locali.
- Fornitura e posa previa pulizia, preparazione, applicazione di fissativo di tinteggiatura a pareti e soffitti con tinteggiature traspiranti ed acriliche come da quaderno di finitura (anche in autorimessa).
- Fornitura e posa di vernici antiruggine di fondo (2 mani) su superfici metalliche trattate e successiva verniciatura a due mani di smalto oleosintetico di tipo micaceo a scelta della D.L.
- Fornitura e posa di verniciatura intumescente certificata resistente 120 minuti su piastre e passafuori.
- Verniciatura superficiale a smalti ad acqua per esterni compatibili tecnicamente e normativamente con le sottostanti vernici intumescenti nel colore a scelta della Dir. Lav. con ripresa dei profili portanti esterni ecc.
- Fornitura e posa di vernici antiruggine di fondo (2 mani) su superfici metalliche trattate e successiva verniciatura a due mani di smalto a base di resine acriliche di tipo a scelta della Direzione Lavori.
- Fornitura e posa di vernici, preceduta da verniciatura a due mani di aggrappante, a due mani di vernice a base di resine acriliche come da punto precedente per mancorrenti zincati.
- Fornitura e posa di verniciature e trattamenti superficiali su strutture delle passerelle e ringhiere su Via Saluzzo piani 2, 3, 4 saranno come descritto al punto specifico.
- Fornitura e posa di un impianto elevatore ad azionamento elettrico:

DESCRIZIONE DELLA FORNITURA

Normativa di riferimento: Direttiva Europea 95/16/CE - DM 236/89 - L 46/90

Portata: 950 Kg

Capienza: 12 Persone

Velocità: 0,60 m/s

Corsa: 15,90 metri

Fermate: 5

Servizi: 5

Accessi cabina: 2 adiacenti

Posizione sala macchine: in alto sopra il vano corsa

Vano di corsa: vano corsa in cemento armato (MISURE INDICATIVE).

Larghezza: 2250 mm **Profondità:** 2100 mm

Fossa: 1500 mm **Testata:** 3700 mm

Alimentazione:	forza motrice trifase 380 v. 50 hz, luce 220 v. 50 hz
Azionamento:	elettrico con argano.
Avviamento:	con motore a due velocità.
Inserzioni orarie:	90
Manovra:	A prenotazione simplex SALITA e DISCESA
Apparecchiature elettriche:	
	le linee elettriche occorrenti al collegamento tra le varie apparecchiature della cabina e del vano ed il quadro di manovra, le linee sono costruite secondo le norme cei.
Quadro di manovra:	quadro di manovra a microprocessore, racchiuso in armadio metallico, comprendente tutte le apparecchiature necessarie al funzionamento, alla sicurezza, al controllo dell'impianto ed alla diagnostica.
Guide di cabina:	profilati in acciaio a T, ancorate al vano per mezzo di opportune staffe.
Funi di cabina:	funi portanti, in acciaio ad alta resistenza dimensionate come previsto dalle vigenti norme.
Organi di sollevamento:	gruppo argano, composto da un motore elettrico speciale per ascensori, riduttore con vite senza fine e corona in bagno d'olio, albero motore in acciaio ad alta resistenza, puleggia di trazione, freno, il tutto costruito come previsto dalle attuali norme.
Pulsantiera cabina:	pulsantiera di cabina con pulsanti di prenotazione ai piani, allarme, citofono, apriporta. caratteri braille.
Segnalazioni luminose e acustiche in cabina:	e prenotazione avvenuta, direzione e posizione cabina con display, carico eccessivo, allarme ricevuto, gong di arrivo al piano. citofono collegato con la sala macchine.
Finitura pulsantiera cabina:	
	piastra in acciaio inox satinato, colore naturale.
Pulsanti ai piani:	pulsantiera di piano con pulsanti di prenotazione. caratteri braille.
Segnalazioni luminose ai piani:	
	prenotazione avvenuta, posizione cabina con display, direzione cabina e allarme in atto
Finitura pulsantiera ai piani:	
	piastra in acciaio inox satinato, colore naturale.
Cabina tipo:	cabina in lamiera di acciaio zincato.
	Larghezza: 1500 mm
	Profondità: 1500 mm
	Altezza: 2200 mm
Finitura pareti cabina:	acciaio inox satinato, colore naturale.
Finitura pavimento cabina:	
	linoleum, colori a scelta della Dir. Lav..

Illuminazione cabina: indiretta a soffitto con tubi fluorescenti e diffusore in plexiglas, luce di emergenza.

Accessori cabina: profili in acciaio inox satinato.

Porte di cabina: automatiche scorrevoli a due ante telescopiche laterali.

Larghezza: 900 mm **Altezza:** 2000 mm

Finitura porte di cabina: acciaio inox satinato, colore naturale.

Porte di piano: automatiche scorrevoli a due ante telescopiche laterali.

Larghezza: 900 mm **Altezza:** 2000 mm

Finitura porte di piano: acciaio inox satinato, colore naturale.

Protezione tagliafuoco

porte di piano: REI 120'.

COMPRESO NELLA FORNITURA

Lo svolgimento delle pratiche per l'omologazione dell'impianto da parte di un Istituto Autorizzato e notificato ai sensi del D.P.R. 162 del 30/04/99 COMPRESO il pagamento delle competenze per il primo collaudo.

La fornitura della fotocellula in cabina per il controllo del movimento delle porte in fase di chiusura.

Impianto elettrico di alimentazione e illuminazione sala macchine, compreso il quadro di distribuzione con interruttori automatici per FM e luce. (ESCLUSE LE LINEE IN ARRIVO)

Impianto elettrico di illuminazione vano corsa.

I lubrificanti di primo riempimento.

Il montaggio dell'impianto con manodopera specializzata

La scaletta di accesso al fondo fossa.

Il dispositivo di comunicazione bidirezionale tra la cabina ed il centro di soccorso.

Il trasporto dei materiali franco cantiere.

ESCLUSO DALLA FORNITURA

L'energia elettrica necessaria agli attrezzi, al montaggio ed alle prove di collaudo dell'impianto.

Il gancio nella sala macchine per il sollevamento dei motori.

Gli imbotti di chiusura tra i portali delle porte di piano e le spallette del vano corsa.

Impianto elettrico di alimentazione dal contatore alla sala macchine o armadio.

La linea telefonica fissa (da posizionare a lato del quadro di manovra) necessaria al sistema di comunicazione bidirezionale tra la cabina ed il centro di soccorso.

I ponteggi nel vano corsa e qualsiasi opera provvisoria necessaria al montaggio dell'impianto.

La divisione del vano corsa con pannelli in lamiera di acciaio. (Quando il vano di corsa contiene più ascensori, deve esistere una difesa di separazione tra le parti mobili dei diversi ascensori)

La tinteggiatura del vano corsa e dove previsto della sala macchine

Le opere murarie di qualsiasi genere necessarie al montaggio dell'impianto ascensore.

La manovalanza pesante per lo scarico dei materiali, il loro magazzino all'arrivo in cantiere e successive movimentazioni sino al luogo di montaggio.

- Fornitura e posa di un impianto elevatore ad azionamento elettrico:

DESCRIZIONE DELLA FORNITURA

Normativa di riferimento:	Direttiva Europea 95/16/CE - DM 236/89 - L 46/90
Portata: 850 Kg	Capienza: 10 Persone
Velocità: 0,60 m/s	Corsa: 11,68 metri
Fermate: 4	Servizi: 4
Accessi cabina: 1	
Posizione sala macchine:	in alto sopra il vano corsa
Vano di corsa:	vano corsa in cemento armato (MISURE INDICATIVE).
	Larghezza: 1950 mm Profondità: 2100 mm
	Fossa: 1500 mm Testata: 3700 mm
Alimentazione:	forza motrice trifase 380 v. 50 hz, luce 220 v. 50 hz
Azionamento:	elettrico con argano.
Avviamento:	con motore a due velocità.
Inserzioni orarie:	90
Manovra:	A prenotazione simplex SALITA e DISCESA
Apparecchiature elettriche:	le linee elettriche occorrenti al collegamento tra le varie apparecchiature della cabina e del vano ed il quadro di manovra, le linee sono costruite secondo le norme cei.
Quadro di manovra:	quadro di manovra a microprocessore, racchiuso in armadio metallico, comprendente tutte le apparecchiature necessarie al funzionamento, alla sicurezza, al controllo dell'impianto ed alla diagnostica.
Guide di cabina:	profilati in acciaio a T, ancorate al vano per mezzo di opportune staffe.
Funi di cabina:	funi portanti, in acciaio ad alta resistenza dimensionate come previsto dalle vigenti norme.
Organi di sollevamento:	gruppo argano, composto da un motore elettrico speciale per ascensori, riduttore con vite senza fine e corona in bagno d'olio, albero motore in acciaio ad alta resistenza, puleggia di trazione, freno, il tutto costruito come previsto dalle attuali norme.
Pulsantiera cabina:	pulsantiera di cabina con pulsanti di prenotazione ai piani, allarme, citofono, apriporta. caratteri braille.
Segnalazioni luminose e acustiche in cabina:	prenotazione avvenuta, direzione e posizione cabina con display, carico eccessivo, allarme ricevuto, gong di arrivo al piano. citofono collegato con la sala macchine.
Finitura pulsantiera cabina:	piastra in acciaio inox satinato, colore naturale.
Pulsanti ai piani:	pulsantiera di piano con pulsanti di prenotazione. caratteri braille.
Segnalazioni luminose ai piani:	prenotazione avvenuta, posizione cabina con display, direzione cabina e allarme in atto

Finitura pulsantiere ai piani: piastra in acciaio inox satinato, colore naturale.

Cabina tipo: cabina in lamiera di acciaio zincato.

Larghezza: 1400 mm

Profondità: 1500 mm

Altezza: 2200 mm

Finitura pareti cabina: acciaio inox satinato, colore naturale.

Finitura pavimento cabina: linoleum, colori a scelta dal nostro catalogo.

Illuminazione cabina: indiretta a soffitto con tubi fluorescenti e diffusore in plexiglas, luce di emergenza.

Accessori cabina: profili in acciaio inox satinato.

Porte di cabina: automatiche scorrevoli a due ante centrali.

Larghezza: 900 mm **Altezza:** 2000 mm

Finitura porte di cabina: acciaio inox satinato, colore naturale.

Porte di piano: automatiche scorrevoli a due ante centrali.

Larghezza: 900 mm **Altezza:** 2000 mm

Finitura porte di piano: acciaio inox satinato, colore naturale.

Protezione tagliafuoco

porte di piano: REI 120'

COMPRESO NELLA FORNITURA

Lo svolgimento delle pratiche per l'omologazione dell'impianto da parte di un Istituto Autorizzato e Notificato ai sensi del D.P.R. 162 del 30/04/99 COMPRESO il pagamento delle competenze per il primo collaudo.

La fornitura della fotocellula in cabina per il controllo del movimento delle porte in fase di chiusura

Impianto elettrico di alimentazione e illuminazione sala macchine, compreso il quadro di distribuzione con interruttori automatici per FM e luce. (ESCLUSE LE LINEE IN ARRIVO)

Impianto elettrico di illuminazione vano corsa.

I lubrificanti di primo riempimento.

Il montaggio dell'impianto con manodopera specializzata

La scaletta di accesso al fondo fossa.

Il dispositivo di comunicazione bidirezionale tra la cabina ed il centro di soccorso.

Il trasporto dei materiali franco cantiere.

ESCLUSO DALLA FORNITURA

L'energia elettrica necessaria agli attrezzi, al montaggio ed alle prove di collaudo dell'impianto.

Il gancio nella sala macchine per il sollevamento dei motori.

Gli imbotti di chiusura tra i portali delle porte di piano e le spallette del vano corsa.

Impianto elettrico di alimentazione dal contatore alla sala macchine o armadio.

La linea telefonica fissa (da posizionare a lato del quadro di manovra) necessaria al sistema di comunicazione bidirezionale tra la cabina ed il centro di soccorso.

I ponteggi nel vano corsa e qualsiasi opera provvisoria necessaria al montaggio dell'impianto.

La divisione del vano corsa con pannelli in lamiera di acciaio. (Quando il vano di corsa contiene

più ascensori, deve esistere una difesa di separazione tra le parti mobili dei diversi ascensori).

La tinteggiatura del vano corsa e dove previsto della sala macchine

Le opere murarie di qualsiasi genere necessarie al montaggio dell'impianto ascensore.

La manovalanza pesante per lo scarico dei materiali, il loro magazzinaggio all'arrivo in cantiere e successive movimentazioni sino al luogo di montaggio.

Sono in questa sede escluse le opere fluidomeccaniche, idrotermosanitarie ed elettriche oggetto dei capitolati speciali a se stanti, sono invece comprese tutte le assistenze murarie.

Articolo 1.3 OPERE RELATIVE AL CORPO DI FABBRICA SULLE VIE PETITTI E MADAMA CRISTINA

Sostanzialmente le opere relative al fabbricato est e scala sud si attivano nelle seguenti parti :

- a) Costituzione di nuovo gruppo montante verticale costituito da scala e montalettighe all'angolo tra Via Petitti e atri carrai con sostituzione dei serramenti in alluminio legno e ferro.
- b) Costruzione di nuovo atrio disabili nel cortile interno a completamento del novo gruppo montante verticale.
- c) Opere di adeguamento ai piani già ristrutturati e sostituzione di tutti i serramenti con revisione delle tapparelle. Ristrutturazione dei piani terzo esistente, secondo e primo (parte).
- d) Sopraelevazione con ampliamento del piano terzo e erezione di soprastante vano tecnico.
- e) Opere di lavaggio e pulitura dei fronti in paramano e pietra (primi tre piani f.t.) e restauro e pitturazione (piano 4° f.t.) sulle Vie M. Cristina e Petitti.
- f) Opere di adeguamento scala Sud.

Articolo 1.3.1

Costruzione di nuovo gruppo montante verticale

Si prevede la contemporanea realizzazione delle nuove pilastrature e rampe e la demolizione dei solai piani esistenti al fine di facilitare le opere di banchinatura a sostegno degli abbattimenti dei solai piano per piano.

Si prescinde in questa fase dallo stabilire ove ed in quali tempi le lavorazioni saranno attivate lasciando alla Stazione Appaltante la più ampia facoltà di ordinare l'attivazione di lavori nei luoghi e con le tempistiche che più essa riterrà opportune.

Si precisa come le ponteggiature previste sulla Via Petitti implicino il pagamento degli oneri relativi all'uso del suolo pubblico al Municipio di Torino, oneri che si addebitano integralmente all'Impresa Assuntrice

Sinteticamente le opere si possono come di seguito descrivere :

- Predisposizione delle aree di intervento e loro recinzione entro il perimetro dell'edificio al fine di isolarle dal resto del Presidio e con predisposizione di scale di accesso proprie per il cantiere e propri spazi sia di approvvigionamento che di scarico materiali.
- Erezione di ponteggiature ove necessario con presentazione di calcolo strutturale a carico dell'Assuntore e coordinamento con il Coordinatore in fase di esecuzione.
- Messa in opera di tutte le opere di salvaguardia e protezione così come di tutti gli accorgimenti previsti dal Piano di Sicurezza e Coordinamento.
- Rimozione e allontanamento a discarica di veranda coperta in alluminio e vetro sul terrazzo di copertura.
- Rimozione ed allontanamento a discarica del pacchetto di coibentazione ed impermeabilizzazione dei terrazzi al piano terzo.
- Rimozione ed allontanamento a discarica dei serramenti esterni.

- Ripristino e revisione dei sistemi di oscuramento (tapparelle) relativamente all'area di pertinenza di questo gruppo di opere.
- Rimozione conservazione e consegna alla A.S.L., per riutilizzo di numero 4 porte tagliafuoco nuove posate al piano seminterrato e rialzato a compartimentazione della scala esistente.
- Rimozione ed allontanamento a discarica dei serramenti interni e dei controtelai compreso quello di accesso dal futuro vano tecnico montalettighe all'intercapedine con riquadratura del vano porta
- Rimozione ed allontanamento a discarica di tutti gli apparecchi igienici, di tutte le rubinetterie e di tutti i termosifoni.
- Rimozione ed allontanamento a discarica di parte di impianti esistenti, tubazioni di adduzione, colonne di scarico nere, impianti elettrici, ecc..
- Demolizione ed allontanamento a discarica di vetrocemento di copertura intercapedine lato Via Petitti (dimensioni cm. 155x97) per la sua sostituzione con grigliato di ventilazione.
- Demolizione ed allontanamento a discarica di basamento in calcestruzzo di dimensioni cm. 100x100, altezza cm. 35 in copertura.
- Demolizione ed allontanamento a discarica di parte di travature in C.A. della "pergola" esistente.
- Demolizione ed allontanamento a discarica di tre pilastri in C.A. di sostegno della "pergola" esistente.
- Demolizione ed allontanamento a discarica di muratura perimetrale cassavuota intonacata spessore cm. 40 (muri 8 +12) per il tratto interessato all'arrivo della scala in progetto (piano 3°).
- Demolizione ed allontanamento a discarica di tutti i rivestimenti murari e zoccolature.
- Demolizione ed allontanamento a discarica di tutte le pavimentazioni di cui è prevista la nuova fornitura e posa (quaderno finiture) oltre a pedate ed alzate e zoccolature scala da piano seminterrato a terreno e dei davanzali interni ed esterni ove non siano compatibili con le posizioni dei nuovi serramenti.
- Rimozione ed allontanamento a discarica di faldaleria in rame esistente costituente davanzali delle finestre alte in alluminio lato cortile ove nella rimozione e successiva riposa in opera del serramento variassero i fili o si ammalorassero.
- Demolizione ed allontanamento a discarica di tutti i sottofondi in Cls di pavimenti rimossi.
- Demolizione ed allontanamento a discarica di tutte le murature di cui è previsto l'abbattimento (progetto – stato di fatto – trasformazioni).
- Demolizione in sezione obbligata delle porzioni di muratura di cui è prevista la conservazione per la formazione di porte, passate, finestre interne, ecc. allontanamento a discarica delle macerie.
- Completamento di rimozioni ed abbattimenti di qualsivoglia categorie di manufatti estranei alla finale definizione delle opere (scossaline parapetto al piano terzo per la parte oggetto di sopraelevazione).
- Esecuzione di forometrie ai vari solai per i passaggi di tutte le tubazioni, canalizzazioni, scarichi, ventilazioni ed impiantistica varia nelle posizioni di progetto architettonico ed impiantistico. Grande attenzione andrà posta nel rispettare le armature esistenti, divaricando i ferri ove possibile e riferendosi al progettista strutturale per qualunque operazione uscente dalla routine di cantiere.

La cronologia delle lavorazioni per l'esecuzione delle opere strutturali sarà la seguente :

- Demolizione del pavimento e vespaio piano interrato.
- Demolizione della rampa del piano seminterrato e assaggi sulla tipologia delle fondazioni esistenti
- Scavo della fossa ascensore e costruzione delle fondazioni
- Costruzione di setti, pilastri e rampa tra il piano interrato ed il piano rialzato
- Demolizione del solaio del piano primo
- Costruzione rampa tra piano rialzato e piano primo
- Stessa modalità fino al piano 3°

- Costruzione soletta di copertura

Le opere di demolizione solai esistenti e costruzione delle strutture orizzontali e verticali relative alla nuova scala ed al montalettighe che seguiranno le tempistiche e le modalità di esecuzione sopra descritte saranno caratterizzate dalle seguenti lavorazioni :

- Demolizione di tutti i solai in cemento armato e laterizio, travetti e blocchi, rifilatura a filo pilastro travi perimetrali : la zona di arrivo solette scala avrà una demolizione con conservazione dei ferri che fuoriescono; allontanamento a discarica dei materiali di risulta.
- Demolizione, con le modalità sopra descritte, delle due rampe di collegamento dal piano interrato al piano terreno.
- Demolizione ed allontanamento a discarica delle travi e mensolature e pilastrature in C.A. al piano attico sopra filo finestra per le parti che interferiscono con la futura scala (sbarco scala ed ascensore) su terrazzo esistente.
- Spicconatura per futuro ripristino di cornicioni in C.A. di finestre a nastro e pensilina su Via Petitti (piano rialzato) con scopertura dei ferri, passivazione e ripristino con malta di cemento.
- Demolizione, del solaio (tavelloni su gambette) a quota -3,38 per tutta la porzione interessata alla nuova struttura ed allontanamento a discarica dei materiali di risulta.
- Demolizione ed allontanamento a discarica del vespaio ventilato (gambette) per la porzione interessata alle opere della platea di fondazione di pilastri e setti ed alla fossa montalettighe e vano tecnico.
- Demolizione ed allontanamento a discarica del battuto in Cls di appoggio gambette per le porzioni descritte al punto precedente qualora le quote non fossero adatte al riuso.
- Demolizione a martello pneumatico e trasporto a discarica di porzioni del Cls di fondazione esistente con rispetto delle armature originali per il getto in aderenza di nuove fondazioni dei pilastri scala ove questi interferiscano.
- Scavo in sezione obbligata previa demolizione di pavimento in Cls entro l'intercapedine sotto la Via Petitti al piede della scala di accesso al futuro vano tecnico di pozzo entro cui porre in opera pozzo perdente per le acque meteoriche con posa di ghiaione ed acciottolato drenante di base.
- Scavo di sbancamento con trasporto a discarica dei materiali di risulta per il raggiungimento delle quote di imposta del sottofondo della platea di fondazione delle nuove pilastrature scala e montalettighe oltre che della fossa dell'ascensore e della quota di imposta del vespaio in acciottolato del nuovo vano tecnico ascensore.
- Getto di sottofondo di fondazione, (R.C.K. 150 Kg./cmq.) per platea di fondazione continua.
- Cassettatura, armatura e getto (fornitura, posa e vibratura) di calcestruzzo per platea di fondazione, murature continue in Cls e pilastri in elevazione anche comprensivo di vano tecnico e fossa montalettighe, ecc. R.C.K. 300 Kg./cmq.
- Scasseratura dopo i tempi di presa e maturazione prescritti.
- Impermeabilizzazione della parte controterra dei pilastri parete di delimitazione vano montalettighe. Tale impermeabilizzazione sarà ottenuta con membrana bitume-polimero incrociata armata, dopo primerizzazione delle superfici con primer bituminoso a solvente, con totale incollatura, rinvenimento a fiamma e fissaggio meccanico a parete.
- Reinterro dei getti di tutte le strutture.
- Formazione di pendenze, fornitura e posa di rete di fognatura bianca con collegamento a rete fognante bianca esistente. In questa fase saranno da porre in opera i pozzetti sifonati di ispezione di fine colonna dei 2 pluviali di discesa dalla copertura, uno entro l'intercapedine esistente appeso alla parete perimetrale nella posizione già esistente, l'altro entro il cortile ribassato interno nella posizione di progetto.
- Fornitura e posa di pozzetto perdente in Cls al piede scala vano tecnico montalettighe, comprensivo di coperchio in ghisa a griglia.
- Casseratura, armatura, getto (fornitura e posa) vibratura di calcestruzzo per pilastri, getti in C.A. e pilastri parete, scasseratura a maturazione.

- Banchinatura, casseratura, armatura, getto (fornitura e posa) vibratura solai scale e pianerottoli dal piano seminterrato al rialzato con estrema cura nel raccordo con le quote altimetriche dell'atrio di entrata.
- Casseratura, armatura, getto (fornitura e posa) e vibratura del vano corsa montalettighe per i piani seminterrato, rialzato poi con il getto dei piani corrispondenti, piano secondo e terzo, fino al extracorsa oltre la copertura a quota +15,13.
- Disarmo a maturazione dei getti fino al piano quarto.
- Casseratura, armatura e getto (fornitura e posa) e vibratura delle strutture in elevazione per i piani rialzato, primo e secondo, (ovviamente, intervallata con getto solai). Grande cura andrà posta nei tracciamenti e nei getti dei pilastri del corpo scala.
- Fornitura e posa di pilastrature tubolari in acciaio di sostegno dei solai di copertura scala secondo le modalità di posa ed i dimensionamenti di cui alle tavole strutturali.
- Banchinatura, casseratura, armatura, getto e vibratura (fornitura e posa) di solai (REI 120) scale e pianerottoli fino alla quota del piano terzo, con grande rispetto dei fili, accurata predisposizione delle forometrie.
- Casseratura, armatura, getto (fornitura e posa) vibratura del solaio di copertura vano tecnico e delle rampe scala di arrivo al piano 3°, lasciando i ferri necessari alla ripresa di getto per i risvolti dei cornicioni.
- Casseratura, armatura, getto (fornitura e posa) vibratura delle riprese di getto dei risvolti dei cornicioni.
- Casseratura, armatura e getto (fornitura e posa) e vibratura calcestruzzo del muro perimetrale in Cls a vista del vano scala piano 3° e 4° vano tecnico e vano corsa montalettighe. Tali murature destinate a rimanere in vista andranno ottenute con casseforme in assi piallate e di dimensione massima di ca. cm. 20 posizionate verticalmente per l'esecuzione di superfici secondo le indicazioni del successivo capitolo 3, saranno inoltre da prevedere biselli di ripresa del getto e sottolineatura dei fili e solai ottenuti inserendo opportune sagome in fase di getto.
- Realizzazione con fornitura e posa di contropareti interne di cm. 8 al piano 3° a formare cassavuota contro pareti esterne in Cls, posa di strato di coibentazione fra le due pareti costituito di materassino di lana di vetro spessore cm. 6 o materassino di polistirene spessore ca. 6.
- Realizzazione di pareti perimetrali costituite da due muri (convenientemente legati con gambette ogni metro) di quarto quello interno e di una testa quello esterno con posa di strato coibente costituito da materassino in fibra di poliestere termolegato spessore cm. 6 densità Kg./mc. 40. Tale muratura sarà posta in opera ovunque sulle rampe di arrivo al piano 3° per le parti non vetrate.
- Fornitura e posa di coibentazione ovunque nei punti di trasmissione esterno-interno in controsoffitti, sotto faldalerie, contro velette in C.A., a protezione di sporti ecc. in polistirene, in fibra di poliestere, in gomma riciclata ed in materiali a scelta della D.L.
- Fornitura e posa di strati di isolamento acustico su solai prima della posa di murature perimetrali interne e divisori costituiti da appositi feltri in fibra di legno mineralizzato ad alta temperatura con magnesite (tipo Eracustic) con rigidità dinamica di 450 MN/mc.
- Fornitura e posa di strati di isolamento acustico da risvoltare lungo le pareti, con rigidità dinamica di 450 MN/mc, così da ottenere i valori previsti per la categoria D del DPCM 05/12/97 (> 55db.).
- Fornitura e posa di strato di desolidarizzazione da porre in opera in orizzontale sopra i solai e prima degli strati di allettamento (tipo isolgomma mm. 4) di rigidità dinamica > 11 MN/mc.
- Realizzazione di muratura REI 120 a mezzo blocchetti in cemento e argilla espansa o calcestruzzo cellulare espanso a separazione di comparti, filtri a prova di fumo, blocchi scala, ecc. Particolare attenzione andrà posta nel doppiare le pareti REI con muratura ordinaria al fine di consentire il passaggio di impianti che non debbano assolutamente intaccare l'integrità delle pareti REI.

- Fornitura e posa di pareti divisorie interne in muratura di mattoni semipieni (6 fori) posizionati di testa o di taglio a seconda degli spessori richiesti dagli elaborati di progetto.
- Rappezzi in muratura di mattoni o blocchi in Cls e vermiculite tipo Leca ovunque nelle murature perimetrali si sono formate lesioni e fori nella demolizione dei solai esistenti e nell'abbattimento di pareti e rimozione di impianti.
- Formazione di tracce entro le murature per l'alloggiamento di impianti elettrici (guaine, scatole, ecc.) ed impianti idrico termosanitari. Andrà posta attenzione nel non forare le murature in modo passante e non comprometterne la stabilità. Successiva chiusura.
- Posa e fornitura di falsi telai per serramenti interni ed esterni.
- Realizzazione e posa di canne di scarico, esalazione, ventilazione, colonne montanti acqua fredda e sanitaria, riscaldamento, canna tipo Shunt, ecc.
- Fornitura e posa di canali di gronda incassati in polietilene pesante comprensivi di "cipolla parafoglie".
- Realizzazione di intonaci interni in rinzaffo di malta bastarda cm. 1,5 con sovrastante intonaco in grassello di calce spenta alla genovese; nota bene : saranno da intonacare anche le porzioni di muratura e soffittatura che è previsto siano coperte da controsoffittatura.
- Riprese di intonaco ovunque a seguito di abbattimento solai, pareti, rimozione impianti si siano create lesioni nelle murature ed intonaci esistenti.
- Realizzazione di intonaci per esterni in rinzaffo di malta cementizia spessore cm. 1,5 su cui sarà tirato liscio con il ferro l'ultimo strato in malta cementizia più liquida.
- Riprese ad intonaco di cemento di cornicioni in C.A. spicconati e restaurati.
- Rimozione ed allontanamento a discarica di impermeabilizzazione e strato di coibentazione al piano terzo (copertura piano 2°) del terrazzo arretrato su Via M. Cristina e Via Petitti fino all'attacco nuova rampa scala.
- Rimozione e ripristino testate pluviali di scolo acque meteoriche e messa in opera dei camini di esalazione ventilazione canne nere verticali.
- Fornitura e posa di pacchetto di coibentazione-impermeabilizzazione da porre in opera a copertura delle rampe di arrivo al piano 3° (copertura al piano 4°) della porzione di copertura del vano tecnico, oltre che del corpo di arrivo scala ascensore al piano 3° e ovunque sono state rimosse le impermeabilizzazioni per l'intero edificio sui terrazzi di copertura lungo le Vie M. Cristina e Petitti.

La stratigrafia sarà, partendo dal solaio sopra lo strato antimbibizione e di pendenza, la seguente:

- 1) Primerizzazione della superficie con primer bituminoso a solvente (g./mq. 300) su massetto armato per pendenza > 2%.
- 2) Barriera al vapore costituita da membrana bitume-polimero armata con foglio di alluminio e velo vetro; posa in semi aderenza mediante rinvenimento a fiamma.
- 3) Coibentazione termica con pannello sandwich costituito da polistirene estruso ad alta densità, 5 cm.
- 4) Coibentazione acustica costituita da pannello in gomma riciclata insonorizzante ad alta coibentazione ai rumori aerei e di calpestio, densità 730-800 kg tipo isolrubber spessore mm. 10.
- 5) Sfiammatura superiore.
- 6) Membrana bitume-polimero armata in velo vetro, spessore 4 mm; posa in semiaderenza mediante rinvenimento a fiamma.
- 7) Membrana bitume-polimero armata in TNT di poliestere puro da filo continuo autoprotetta superficialmente con scaglie di ardesia, spessore 4 mm peso kg/ mq. 4,5; posa in totale aderenza, mediante rinvenimento a fiamma, a cavallo delle giunzioni della membrana di cui al punto 5.
- 8) Saranno successivamente ai due strati di impermeabilizzazione poste in opere le griglie parafoglie di testa canne pluviali e risvolti delle canne di ventilazione.

- Fornitura e posa di impermeabilizzazione di solai non isolata termicamente da porre in opera su solaio a copertura vano tecnico montalettighe formata da:
 - 1) Primerizzazione della superficie con primer bituminoso a solvente sopra massetto armato per pendenza > 2%, posa barriera al vapore .
 - 2) Membrana bitume-polimero armata con TNT di poliestere da filo continuo posizionato a spessore membrana, spessore 6 mm.
 - 3) Membrana bitume-polimero armata in TNT di poliestere puro da filo continuo autoprotetta superficialmente con scaglie di ardesia, spessore 4 mm peso kg/ mq. 4,5; posa in totale aderenza, mediante rinvenimento a fiamma, a cavallo delle giunzioni della membrana di cui al punto precedente.
- Fornitura e posa di sottofondi di pavimento di spessore fino a cm. 15 con calcestruzzo di cemento di resistenza caratteristica Kg./cmq. 250 spessore cm.15.
- Fornitura e posa di sottofondi di pavimento di spessore fino a cm. 15 con calcestruzzo di cemento di resistenza caratteristica Kg/cmq. 250 e kg/cmq. 250 con posa di rete elettrosaldata per pavimenti vinilici
- Fornitura e posa di pavimentazioni secondo quanto prescritto al successivo Cap. 3 e secondo le indicazioni (vano per vano) del progetto. Di massima le pavimentazioni saranno le seguenti:
 - Pavimento in PVC spessore mm. 2 (con strato di usura in poliuretano puro trasparente con inseriti fiocchi colorati spessore 0,70 mm., con trattamento fungicida, peso 3.060 gr./mq. e resistenza elettrica < 1 x 10¹⁰ Ohm in classe 1) che sarà posto in opera nel filtro a prova di fumo ai piani saldato a caldo e con zoccolatura coordinata saldata a caldo.
 - Fornitura e posa di pavimento in gres antisdrucchiolo ed antigelivo nel locale vano tecnico montalettighe con zoccolo coordinato.
 - Fornitura e posa di pavimentazione in pietra di Luserna di prima scelta in quadrotte 40x40 ca. lucidata a piombo su sbarchi scale ai piani, pianerottoli intermedi, atrio di ingresso al piano rialzato, scivoli lungo rampe (lastre cm.20) fra pilastro e pilastro, coordinate con pedate scala, zoccolino ed alzate coordinati in marmo verde Alpi lucidato a piombo.
- Fornitura e posa di scala in pietra di Luserna pedate spessore ca. 4 fiammate con bordi sgusciati a 45° ed alzate spessore cm. 2 in marmo verde Alpi lucidate a piombo, zoccolature coordinate in marmo come da disegni di progetto.
- Fornitura e posa di davanzali interni ed esterni ove siano cambiate le quote di allineamento finestre rispetto alle esistenti in marmi come esistenti (travertino spessore cm. 5, Trani spessore cm. 3-2, ecc.) con bisellatura stacca goccia all'esterno.
- Fornitura e posa di faldaleria in rame di spessore 10/10 a costituire davanzali di finestre alte in alluminio entro cortile con sagomature come esistenti.
- Fornitura e posa di faldaleria in rame a costituire cornice stacca goccia sull'architrave delle finestre alte suddette.
- Taglio a flessibile per uno spessore di cm 12 verso la parte interna della sommità della balaustra in mattone paramano del piano terzo al fine di costituire (ove saranno posti i serramenti della scale per le ultime due rampe) salda trabeazione di appoggio e legatura del nuovo paramento interno (cm12 in questo caso) con il paramento esterno esistente, tale trabeazione (altezza due corsi) costituirà , debitamente intonacata base di appoggio ai controtelai delle finestrate. Ripristino con mattoni originali recuperati delle eventuali sbrecciature.
- Fornitura e posa di materassino in fibra di poliestere termolegato spessore cm. 6 densità Kg./mc. 40 fra il nuovo muro interno scala e la balaustra in mattoni esistente.
- Fornitura e posa di lastre di fibrocemento piane spessore mm10 a chiusura delle feritoie esistenti nel parapetto in mattoni sopradescritto atte a nascondere le pannellature in polistirene suddette.

- Fornitura e posa di copertina di colmo muretti di balaustra piano 3° e muro in C.A. a vista rame 10/10 tassellata con opportune tecnologie antinfiltrazione e con risvolti antigoccia (come da particolari di progetto) ovunque previsti in progetto, segnatamente a coronamento muretti al vano copertura del piano terzo, al piano copertura rampe scala al piano copertura vano tecnico ed ovunque sul bordo cornicioni di facciata.
- Fornitura e posa di faldalerie di rame spessore 10/10 sul bordo del cornicione di copertura del piano 3° uscita da scala sul terrazzo e pensilina su Via Petitti piano rialzato (con vetro-cemento) restaurato, con bordi atti al distacco acque di dilavamento e copertura risvolti di impermeabilizzazione. Tali faldalerie saranno tassellate sulla prima guaina del cornicione e coperte in parte dalla seconda così da risultare pizzicate all'interno nel caso di bordi poco rialzati che non consentano il risvolto sia all'esterno che all'interno.
- Fornitura e posa di teste di camini della canna di esalazione tipo Shunt da filtro a prova di fumo, ecc. con risvolti di impermeabilizzazione.
- Fornitura e posa in opera di serramenti esterni (blocco scala, secondo quanto precisato al successivo Capitolo 2 e secondo le indicazioni di progetto. I serramenti saranno in alluminio anodizzato naturale con profili di spessore minimo di cm. 6 a taglio termico, con valore di trasmittanza termica $U < 2,30 \text{ W/mqK}$ (valore medio vetro/ telaio), con vetrate isolate termoacustiche, a bassa emissività (0,04) e trasmittanza totale $1,5 \text{ W/mqK}$, **isolamento acustico apparente $RW > 44 \text{ db}$** vetro esterno mm. 4 ove non a contatto con il pubblico, (intercapedine mm. 14 - 20) e vetro di sicurezza (3 + film + 3) con foglio di vinilbutirrene interposto ovunque sotto cm. 210 di altezza da terra o per vetrate alte di maggiori dimensioni ma continue fino a tale quota e per tutte le ante apribili di porte e finestre da ambo le parti (in sostituzione del mm.4). Tutte le vetrate continue fino a terra ove sussista pericolo di caduta nel vuoto saranno di tipo antisfondamento stratificate 5 + 5.2.
- Fornitura e posa in opera di serramenti esterni come da specifiche del punto precedente, ma con apertura ad alette in vetro stratificato incernierato centralmente e rotante di 90° (tipo NACO) secondo le indicazioni di progetto e di abaco serramenti. e saranno comandati da motore azionato da rivelatori di fumo.
- Fornitura e posa di porte di piano del montalettighe secondo le prescrizioni di legge.
- Fornitura e posa di serramento in acciaio con profili a T e L e specchiature in rete metallica per la ventilazione del vano corsa e montalettighe.
- Fornitura e posa di porte tagliafuoco secondo le prescrizioni del successivo Capitolo 2, secondo le indicazioni di progetto e nelle configurazioni di cui all'apposita tabella ovunque prescritto a separazione di comparti, di filtri, di vani REI 120, ecc. Saranno ad una e a due ante, con o senza oblò, con o senza maniglioni antipanico, con o senza sistemi di chiusura prestabilita, normalmente aperte o normalmente chiuse secondo le prescrizioni di progetto.
Nota bene: comunque le dimensioni di passaggio saranno considerate in moduli interi : cm. 120 (2 moduli) cm. 180 (3 moduli) al netto di qualunque sporgenza (maniglioni antipanico compresi) e non saranno ammesse le tolleranze di cui al D.M. 30/11/83 G.U. 339 del 12/12/83, pertanto le dimensioni di progetto (abaco dei serramenti e tavole) debbono considerarsi calzate a tipologie generiche e dovranno essere adattate agli ingombri reali del fornitore prescelto dalla Ditta Assuntrice ed approvate dalla D.L.
- Fornitura e posa di rampa scala di accesso dal piano 3° al vano tecnico fissata ai solai di copertura rampe comprensiva di pianerottoli anch'essi sollevati rispetto alla copertura piana su cui posano, fissata nel seguente modo :
Sulle solette inclinate e rettilinee saranno ottenuti dei dadi di sopralzo in C.A. di altezza cm. 13 – 25 ca. e di dimensioni 16X16 cm. atte a distaccare le strutture a cosciali di sostegno delle rampe dopo la posa di strato di pendenza, coibentazione ed impermeabilizzazione.
Tali dadi saranno impermeabilizzati con rialzi della guaina di impermeabilizzazione ed avranno in sommità un capello in acciaio (tassellato) risvoltato, con sopra saldati i tirafondi cui saranno bullonati i cosciali di rampe e pianerottoli. La struttura di scale e pianerottoli sarà costituita da

cosciali in acciaio opportunamente controventati e collegati l'un l'altro di altezza indicativa mm. 200 (vedere progetto strutturale per parte statica) cui saranno bullonati gradini in grigliato elettrofuso a maglia antitacco con rompivisuale maglia 15x76 piatto altezza 30. Per le parti in piano sono appoggiati grigliati delle medesime caratteristiche su appositi piatti di sostegno saldati ai cosciali.

I parapetti saranno costituiti (come da disegni di progetto) da struttura bullonata all'ala superiore cosciale scale con montanti in acciaio piatto da mm. 70x10 corrimano tubolare Φ 40 a correnti orizzontali Φ mm. 20 per mm. 2 come da disegno di progetto. Porzioni di mancorrente saranno coperte da pannellature bullonate all'anima dei cosciali. Le pannellature saranno costituite da strutture portanti in ferro a T 60x60 con pannellature costituite da cornici in doppio L da 40x25 contenenti lamiera stirata maglia tonda O 13 ST 25x19-4,5 spessore 2 (tipo Italfim). Tutto quanto sopra descritto sarà a finizione zincata con mancorrenti sopravverniciati e lamiera stirata verniciata nei colori a scelta della D.L.

- Fornitura e posa di ringhiera interna per rampa scala, montanti in acciaio zincato sopravverniciato (con appropriati aggrappanti interposti) con disegno come da tavola di progetto, con mancorrente Φ 40 in acciaio inox e correnti Φ mm. 20 spessore mm.2, con tassellature a pilastri e montanti intermedi ogni cm. 100/130 ca. stessi valori dimensionali della scala esterna sopra descritta.
- Fornitura e posa di scaletta metallica zincata con mancorrente sopravverniciato di accesso dal piano vano tecnico al piano copertura dietro vano tecnico in cosciali di acciaio e grigliati metallici elettrosaldati piatto tondo e gradini prefabbricati in grigliato tipo "Orsogrill" elettroforgiato come per scala di accesso secondo progetto con fissaggio al bordo soletta tramite tassellature chimiche, ringhiera come quella di accesso al piano tecnico.
- Fornitura e posa di cornice metallica in profilo ad L di contorno del vano di ventilazione dell'intercapedine sulla Via Petitti ove è prevista la rimozione del vetrocemento.
- Fornitura e posa di grigliato metallico in acciaio elettrosaldato tipo Orsogrill piatto mm. 30x2 di classe per carico veicoli fino a kg. 3000.
- Fornitura e posa di pitturazioni esterne impermeabilizzanti opache su tutte le superfici in C.A. a vista.
- Fornitura e posa di fissativi previa stuccatura e scartavetratura delle superfici esterne, cornici in C.A., murature sotto finestre e pensilina Via Petitti che saranno trattate con vernici acriliche per esterni in colori e finiture a scelta della D.L. (fornitura e posa).
- Fornitura e posa previa pulizia, preparazione, applicazione di fissativo di tinteggiatura e pareti e soffitti con tinteggiature traspiranti e acriliche come da quaderno di finitura.
- Fornitura e posa di pitturazione murale policroma ad effetto granito per interni a 2 applicazioni, la prima di fondo e la seconda a spruzzo coordinata, tale pitturazione sarà posta in opera sulla scala, sui pianerottoli e sbarchi.
- Fornitura e posa di vernici aggrappanti di fondo a due mani su superfici metalliche zincate a successiva verniciatura a due mani di smalto oleosintetico di tipo e colore a scelta della D.L.
- Fornitura e posa di impianto elevatore ad azionamento idraulico:
-

DESCRIZIONE DELLA FORNITURA

Normativa di riferimento: Direttiva Europea 95/16/CE - DM 236/89 - L 46/90

Portata: 1200 Kg

Capienza: 13 Persone

Velocità: 0,60 m/s

Corsa: 16,66 metri

Fermate: 6

Servizi: 6

Accessi cabina: 2 opposti

Posizione sala macchine: in basso laterale al vano corsa, in locale areato

Vano di corsa: vano corsa in cemento armato (MISURE INDICATIVE).

	Larghezza: 1800 mm	Profondità: 2840 mm
	Fossa: 1500 mm	Testata: 3500 mm
Alimentazione:	forza motrice trifase 380 v. 50 hz, luce 220 v. 50 hz	
Azionamento:	oleodinamico con pistone e funi.	
Avviamento:	stella triangolo, per la riduzione della corrente di spunto.	
Inserzioni orarie:	45	
Manovra:	Universale.	
Apparecchiature elettriche:	le linee elettriche occorrenti al collegamento tra le varie apparecchiature della cabina e del vano ed il quadro di manovra, le linee sono costruite secondo le norme cei.	
Quadro di manovra:	quadro di manovra a microprocessore, racchiuso in armadio metallico, comprendente tutte le apparecchiature necessarie al funzionamento, alla sicurezza, al controllo dell'impianto ed alla diagnostica.	
Guide di cabina:	profilati in acciaio a T, ancorate al vano per mezzo di opportune staffe.	
Funi di cabina:	funi portanti, in acciaio ad alta resistenza dimensionate come previsto dalle vigenti norme.	
Organi di sollevamento:	complesso idraulico, composto da un pistone (in due pezzi) laterale alla cabina con sospensione indiretta per mezzo di funi, centralina oleodinamica con motore in bagno d'olio e pompa a vite di alta precisione, gruppo valvole di controllo.	
Pulsantiera cabina:	pulsantiera di cabina con pulsanti di comando ai piani, allarme, citofono, apriporta. caratteri braille.	
Segnalazioni luminose e acustiche in cabina:	posizione cabina con display, carico eccessivo, allarme ricevuto, gong di arrivo al piano. citofono collegato con la sala macchine.	
Finitura pulsantiera cabina:	piastra in acciaio inox satinato, colore naturale.	
Pulsanti ai piani:	pulsantiera di piano con pulsanti di chiamata. caratteri braille.	
Segnalazioni luminose ai piani:	occupato, al piano terreno posizione cabina con display e allarme in atto	
Finitura pulsantiera ai piani:	piastra in acciaio inox satinato, colore naturale.	
Cabina tipo:	cabina in lamiera di acciaio zincato.	
	Larghezza: 1200 mm	
	Profondità: 2300 mm	
	Altezza: 2200 mm	
Finitura pareti cabina:	acciaio inox satinato, colore naturale.	
Finitura pavimento cabina:	linoleum, colori a scelta dal nostro catalogo.	

Illuminazione cabina:	indiretta a soffitto con tubi fluorescenti e diffusore in plexiglas, luce di emergenza	
Accessori cabina:	profili in acciaio inox satinato	
Porte di cabina:	automatiche scorrevoli a due ante centrali.	
	Larghezza: 900 mm	Altezza: 2000 mm
Finitura porte di cabina:	acciaio inox satinato, colore naturale.	
Porte di piano:	automatiche scorrevoli a due ante telescopiche laterali.	
	Larghezza: 900 mm	Altezza: 2000 mm
Finitura porte di piano:	acciaio inox satinato, colore naturale.	
Protezione tagliafuoco porte di piano:	NON PREVISTA	

COMPRESO NELLA FORNITURA

Lo svolgimento delle pratiche per l'omologazione dell'impianto da parte di un Istituto Autorizzato e notificato ai sensi del D.P.R. 162 del 30/04/99 COMPRESO il pagamento delle competenze per il primo collaudo.

La fornitura della fotocellula in cabina per il controllo del movimento delle porte in fase di chiusura.

Impianto elettrico di alimentazione e illuminazione sala macchine, compreso il quadro di distribuzione con interruttori automatici per FM e luce. (ESCLUSE LE LINEE IN ARRIVO).

Impianto elettrico di illuminazione vano corsa.

I lubrificanti di primo riempimento.

Il montaggio dell'impianto con manodopera specializzata

La scaletta di accesso al fondo fossa.

Il dispositivo di comunicazione bidirezionale tra la cabina ed il centro di soccorso.

Il trasporto dei materiali franco cantiere.

ESCLUSO DALLA FORNITURA

L'energia elettrica necessaria agli attrezzi, al montaggio ed alle prove di collaudo dell'impianto.

Il gancio nella sala macchine per il sollevamento dei motori.

Gli imbotti di chiusura tra i portali delle porte di piano e le spallette del vano corsa.

Impianto elettrico di alimentazione dal contatore alla sala macchine o armadio.

La linea telefonica fissa (da posizionare a lato del quadro di manovra) necessaria al sistema di comunicazione bidirezionale tra la cabina ed il centro di soccorso.

I ponteggi nel vano corsa e qualsiasi opera provvisoria necessaria al montaggio dell'impianto.

La tinteggiatura del vano corsa e dove previsto della sala macchine

Le opere murarie di qualsiasi genere necessarie al montaggio dell'impianto ascensore.

La manovalanza pesante per lo scarico dei materiali, il loro magazzinaggio all'arrivo in cantiere e successive movimentazioni sino al luogo di montaggio.

Le indicazioni impiantistiche saranno contenute nei capitolati specifici .

Articolo 1.3.2

Costruzione di nuovo atrio disabili

Le opere si possono sintetizzare come di seguito evidenziato :

- Rimozione del tratto di zoccolatura in massello di pietra di Luserna interessato alla realizzazione dell'atrio con accatastamento entro l'area di cantiere con riutilizzo del necessario al ripristino.
- Rimozione e allontanamento a discarica di serramento piano interrato afferente al tratto di lavori in oggetto, di griglia metallica di protezione e di porta di uscita sulla rampa.
- Demolizione muratura cassavuota esistente solo per il muro di quarto interno lasciando il muro perimetrale in paramano intero al fine di non consentirne il crollo prima di aver gettato il solaio dell'atrio esterno che lo sosterrà.
- Puntellatura dall'interno con inserimento parziale nello spessore del paramento esterno di profili in acciaio di sostegno muratura con grande cautela e successiva demolizione in sezione obbligata per formazione passata di accesso al pianerottolo scala. In alternativa può essere eseguita la demolizione di tratti limitati di cm. 60 ca. alternati a tratti integri al fine di abbattere tutto il resto della muratura una volta realizzato il solaio curvilineo dell'atrio che sosterrà la parte residua di muratura. In questa fase si recupereranno tutti i mattoni paramano in buone condizioni e si stoccheranno in cantiere per procedere al riutilizzo nel completamento opere.
- Demolizione e allontanamento a discarica di trave di bordo in C.A. della vecchia soletta a quota 0,00 abbattuta per costruire la rampa della nuova scala, per la parte di interferenza con le passate in progetto..
- Riquadratura secondo le quote di progetto delle due passate con formazione muratura come da progetto.
- Realizzazione di copertura pilastro esistente e pilastro metallico (con verniciatura REI 120) curvilinea secondo progetto come quote, forma e posizione con semigusci in acciaio inox 10/10 centinati e bullonati.
- Fornitura e posa di muratura cassavuota per costituzione mazzetta a sud di attacco vetrata continua a muratura esistente, muro esterno in paramano ottenuto con mattoni recuperati.
- Fornitura e posa di muratura cassavuota per costituzione mazzetta fronte nord di attacco vetrata continua a muratura esistente, ripristini muro esterno esistente in paramano ottenuto con mattoni recuperati.
- Fornitura e posa di ripristini di trabeazione di attacco soletta atrio con muratura esistente in paramano ottenuto con mattoni recuperati.
- Realizzazione di intonaci interni in malta bastarda ca. 1,5 con sovrastante intonaco in grassello di calce spenta alla genovese su porzioni interne pareti e soffitto.
- Fornitura e posa di sottofondo per pavimentazione di spessore fino a ca.15 con calcestruzzo di resistenza caratteristica Kg./cmq. 150.
- Fornitura e posa di pavimentazione in pietra di Luserna a continuazione di quella posta in opera sul pianerottolo scala lucidata a piombo quadrotte 40x40 spessore cm. 2.
- Fornitura e posa di bordatura poligonale di battuta serramento continuo di facciata in marmo Verde Alpi spessore cm. 2 lucidato a piombo.
- Fornitura e posa di soglia esterna alla facciata continua in vetrata poligonale in pietra di Luserna cm. 3 lucidata a piombo con coste viste lucidate.
- Fornitura e posa di zoccolatura battiscopa in marmo Verde Alpi come per scala, pianerottoli, ecc.
 1. Fornitura e posa di porte di uscita fornite di maniglia antipanico in alluminio e vetro, strutturali di caratteristiche analoghe a quanto più sopra descritto per le finestrate singole con caratteristiche come da successivo Capitolo 2. Tali vetrate rigorosamente a taglio termico, con valore di trasmittanza termica $U < 2,30 \text{ W/m}^2\text{K}$ (valore medio vetro/

telaio), con pannellature in vetro camera, saranno poste in opera nell' atrio disabili al piano rialzato. I profili saranno in alluminio anodizzato naturale di spessore minimo di cm. 6 a taglio termico con vetrate isolate termoacustiche, a bassa emissività (0,04) e trasmittanza totale 1,5 W/mqK **isolamento acustico > 51 db** , (intercapedine mm. 14 - 20) e vetro di sicurezza (3 + film + 3) con foglio di vinilbutirrene interposto ovunque sotto cm. 210 di altezza da terra o per vetrate alte di maggiori dimensioni ma continue fino a tale quota e per tutte le ante apribili di porte e finestre da ambo le parti (in sostituzione del mm.4). Tale prescrizione vale anche per le vetrate esterne soggette a prescrizioni di tipo antinfortunistico al pari di quelle interne. Tutte le vetrate continue fino a terra ove sussista pericolo di caduta nel vuoto saranno di tipo antisfondamento stratificate 5 +

- Fornitura e posa di copertina in rame 10/10 a copertura del muretto di contorno giunto di dilatazione sulla copertura posta in opera mediante taglio a flessibile sulla parte esistente e siliconato al fine di consentire scorrimento come da disegni di progetto.
- Fornitura e posa di faldalerie (scossaline) in rame 10/10 su bordo cornicione soletta di copertura tassellata con giunti impermeabili a soletta sopra la prima guaina e sormontata dalla 2°.
- Fornitura e posa di 2 gronde in rame parte terminale in ghisa discesa da copertura comprensiva di cicogne di aggrappamento e di manicotto di spandimento a terra.
- Fornitura e posa di fondo di posa in sabbia, cubetti di porfido con riutilizzo e posa dei cubetti precedentemente rimessi ed accantonati entro l'area di cantiere.
- Esecuzione e posa in opera di impiantistica le cui disposizioni tecniche sono descritte nei capitolati tecnici specifici.
- Fornitura e posa di pitturazioni esterne impermeabilizzanti opache su tutte le superfici in C.A. a vista.
- Fornitura e posa previa pulizia, preparazione, applicazione di fissativo di tinteggiatura a pareti e soffitti con tinteggiature traspiranti e acriliche ed a smalto come da quaderno di finitura.
- Fornitura e posa di pitturazione murale policroma ad effetto granito per interni a 2 applicazioni, la prima di fondo e la seconda a spruzzo coordinata, tale pitturazione sarà posta in opera sui pianerottoli e sbarchi e scala e pianerottolo montalettighe.
- Fornitura e posa di vernici aggrappanti di fondo (2 mani) su superfici metalliche zincate pilastri curvilinei e successiva verniciatura a due mani di smalto oleosintetico di tipo micaceo a scelta della D.L.
- Fornitura e posa di vernice intumescente REI 120 su pilastro metallico intero con certificazione per la posa come da progetto.

Articolo 1.3.3

Opere ai piani seminterrato, rialzato, 1°, 2° e 3° f.t.

Le opere in questione riguardano essenzialmente lavori atti a completare gli interventi antincendio già portati a termine nel precedente lotto di lavori ed a modificare alcune parti a livello distributivo secondo le variate esigenze di fruizione, vale a dire :

- Posa ai piani seminterrato, rialzato , 1°,2° e 3° di canne Shunt di aspirazione dei fumi dai filtri, al fine di renderli a prova di fumo e costruzione di cavedi verticali di discesa delle condotte di condizionamento, posa di porta tagliafuoco a separazione intercapedine lato via Madama Cristina in corrispondenza del locale quadri elettrici a sud.
- Al piano interrato, oltre alle opere intrinseche alla costruzione della nuova colonna montante verticale, saranno previste piccole opere di suddivisione degli spazi a deposito con creazione di vani deposito destinati a diverse tipologie di materiali e rifiuti.

- Opere di adeguamento uscita verso Via Madama Cristina, al piano rialzato, con chiusura REI finestra su rampa scala verso strada e protezione con fogli di cartongesso REI 120 delle pareti di separazione scala da locali limitrofi ambulatorio e vano tecnico, sostituzione maniglioni antipanico con push-bar alla porta verso ultima rampa con costituzione di scasso per la maniglia esterna, abbattimento previa rimozione della porta esistente di muro di separazione scala e costituzione di nuova muratura di separazione filtro al piano primo da scala sud e posa di nuova porta REI così come da tavole di progetto. E' inoltre previsto l'abbattimento della parete di separazione della rampa (scala sud) dal piano seminterrato al terreno con rimozione della porta REI esistente, la costruzione di nuova muratura REI come da progetto ripristinando gabbia REI di contenimento delle due rampe e la posa in opera di porta REI di dimensioni regolamentari il tutto come da disegni di progetto. saranno, inoltre, previste oltre alle opere relative alla nuova colonna montante a nord, l'abolizione di consultorio ginecologico (che andranno al piano secondo) e sala colloqui con realizzazione di sala visita chirurgica e deposito pulito oltre alla realizzazione di spazi attesa e deposito a scapito di attuali uffici.
- Costituzione di saletta di attesa al piano rialzato e primo con eliminazione degli ambulatori verso cortile a favore di ufficio, deposito, filtro ecc. costituzione di ambulatorio di ORL con cabina silente e riposizionamento del vano tecnico di odontoiatria con realizzazione di deposito pulito.
- Rimozione controsoffitti corridoi piano primo e rialzato al fine di operare entro sull'impiantistica sottostante con successivo rimontaggio ed integrazione.
- Per il piano 2° è prevista totale ristrutturazione. Ad opere terminate la distribuzione sarà la seguente: consultorio familiare con attesa, due sale visita (una con servizio), sala ecografia e reception, ufficio NPI e sala gruppi per NPI e consultorio, oltre a servizi igienici.
- Il piano terzo soggetto ad ampliamento volumetrico sarà completamente ristrutturato come da progetto così da aggregare l'ampliamento con la parte esistente.
- Sostituzione di tutti i serramenti esterni a tutti i piani dell'edificio.

Di seguito si descriveranno le lavorazioni singole che si prevedono entro i piani dell'edificio accorpate per lavorazione, appuntando l'attenzione, ove del caso, su singole specificità ed esigenze ai vari piani, secondo le lavorazioni di riferimenti. Si prescinde in questa fase dallo stabilire ove ed in quali tempi le lavorazioni saranno attivate lasciando, come più sopra detto, alla Stazione Appaltante, la più ampia facoltà di ordinare l'attivazione di lavori nei luoghi e con le tempistiche che più essa riterrà opportuno.

Sinteticamente le opere si possono come di seguito descrivere :

- Predisposizione delle aree di intervento e loro recinzione entro il perimetro dell'edificio al fine di isolarle dal resto dell'Organismo con reperimento di scale di accesso proprie per il cantiere e propri spazi di approvvigionamento che di scarico materiali.
- Grande cura andrà posta nel sezionare le aree interessate alla rimozione e successiva messa in opera dei serramenti da sostituire.
- Erezione di ponteggiature ove necessario con presentazione di calcolo strutturale a carico dell'Assuntore e coordinamento con il Coordinatore in fase di esecuzione.
- Messa in opera di tutte le opere di salvaguardia e protezione così come di tutti gli accorgimenti previsti dal Piano di Sicurezza e Coordinamento, secondo quanto recepito dal Piano Operativo.
- Rimozione e conservazione per successivo reimpiego dei sistemi di oscuramento esistenti (tapparelle) che saranno smontati e revisionati sostituendo ove necessario elementi, stecche, pulegge, perni di rotazione, cinghie, raccoglitori, ecc.; le tapparelle con relativi cassoni permarranno in opera ove la loro permanenza sia compatibile con le opere che si svolgeranno nelle aree limitrofe.
- Rimozione ed allontanamento a discarica dei serramenti in legno ed alluminio esterni sul fronte Via M. Cristina, Petitti e cortile.
- Rimozione ed allontanamento a discarica dei rivestimenti in laminato su sottostante struttura in legno.

- Rimozione ed allontanamento a discarica dei serramenti interni e dei controtelai ad eccezione di quelli nuovi dei piani seminterrato, rialzato e primo oggetto di opere negli anni scorsi.
- Rimozione ed allontanamento a discarica di tutti gli apparecchi igienici, di tutte le rubinetterie e di tutti i termosifoni nelle aree di intervento totale.
- Rimozione, conservazione di n. 5 porte REI 120 da cm. 126 e due da cm. 90 che saranno consegnate all'AS.L..
- Rimozione ed allontanamento a discarica di parte di impianti esistenti, tubazioni di adduzione, colonne di scarico nere, non riutilizzate, impianti elettrici, ecc.
- Demolizione e allontanamento a discarica di canne di esalazione (camino) scarichi e quant'altro non riutilizzato.
- Demolizione ed allontanamento a discarica per le parti di cui non è prevista conservazione di tutti i rivestimenti murari e zoccolature (ove non sia previsto il ripristino da quaderno delle finiture) secondo le tavole di progetto (consultare anche tavole delle trasformazioni), rimozione di tutti i rivestimenti in laminato e loro strutture lignee di sostegno in corridoi, aule e scala sud.
- Demolizione ed allontanamento a discarica di tutte le pavimentazioni di cui è prevista la nuova fornitura e posa (quaderno finiture). Particolare cura andrà posta nel rimuovere la pavimentazione all'arrivo scala Sud ai piani 1° - 2° e 3°, al fine di non deteriorare pedate e alzate esistenti.
- Demolizione ed allontanamento a discarica di tutti i sottofondi in Cls di pavimenti rimossi.
- Demolizione ed allontanamento a discarica di tutte le murature di cui è previsto l'abbattimento (progetto – stato di fatto – trasformazioni) con sistemazione tratti di controsoffitto interessati.
- Demolizione in sezione obbligata con l'uso di flessibile od altro di tutte le porzioni di pavimento e sottofondo ove da tracciamento sono previste nuove murature senza nuova pavimentazione con l'avvertenza di arrivare al solaio su cui posare le nuove murature. Allontanamento a discarica dei materiali di risulta.
- Demolizione e allontanamento a discarica di porzioni di controsoffitto a quadrotte (sbarco scala Sud piano 1° e terreno) con spostamento impianti afferenti.
- Spicconatura d'intonaco di cemento, gesso e calce o di materiali di analoga durezza, in qualunque piano di fabbricato, compresa la discesa o la salita a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti, computando le superfici prima della demolizione, compreso il trasporto dei detriti alle discariche sulle pareti intere ai piani 2° e 3° ove necessario.
- Rimozione ed allontanamento a deposito per successivo riutilizzo delle controsoffittature in quadrotte in fibra minerale ad orditura vista al fine di porre in opera l'impiantistica fluidomeccanica (collegamento rete ventilconvettori e condensa e allacciamenti a nuove CTA delle canalizzazioni esistenti).
- Rimozione ed allontanamento a discarica di lastre di vetro posizionate ai piani rialzato e primo su Via Madama Cristina con funzione di parasguardi a ciascuna delle finestre esistenti.
- Rimozione ed allontanamento a discarica di faldaleria in rame esistente costituente davanzali e staccagocce su architrave, delle finestrate alte in alluminio lato cortile ove nella rimozione e successiva riposa in opera del serramento variassero i fili o si ammalorassero.
- Completamento di rimozioni ed abbattimenti di qualsivoglia categoria di manufatti estranei alla finale definizione delle opere.
- Esecuzione di forometrie ai vari solai e costituzione cavedi verticali condizionamento con taglio dei travetti e costituzione di cordolo per i passaggi di tutte le tubazioni, canalizzazioni, scarichi, ventilazioni ed impiantistica varia nelle posizioni di progetto architettonico ed impiantistico. Grande attenzione andrà posta nel rispettare le armature esistenti, divaricando i ferri ove possibile e riferendosi al progettista strutturale per qualunque operazione uscente dalla routine di cantiere.
- Spicconatura di travi di bordo reggi-muratura ammalorate con passivazione dei ferri di armatura scoperta.

- Fornitura e posa di canne di scarico, canne Shunt, ventilazione, ascensori, adduzione, alimentazione e di impiantistica varia che richieda la posa in cavedi verticali. Casi specifici sono rappresentati dai due cavedi presenti entro i filtri a prova di fumo in corrispondenza delle colonne montanti e dalla posa delle canne Shunt previste a progetto. Ciascuna di esse sarà posata in fori ottenuti lungo la direttrice dei travetti di solaio nell'interstizio fra travetto e travetto rimuovendo blocchi di cotto e adattando i ferri al foro residuo o formando cordolo di giunzione a collegamento dei travetti tagliati.
- Fornitura e posa di coibentazione ovunque nei punti di trasmissione esterno-interno in controsoffitti, sotto faldalerie, a protezione di sporti ecc. in polistirene, in gomma riciclata ed in materiali a scelta della D.L.
- Fornitura e posa di strati di isolamento acustico su solai prima della posa di murature perimetrali interne e divisori costituiti da appositi feltri in fibra di legno mineralizzato ad alta temperatura con magnesite (tipo Eracustic) con rigidità dinamica di 450 MN/mc.
- Fornitura e posa di strati di isolamento acustico da risvoltare lungo le pareti, con rigidità dinamica di 450 MN/mc, così da ottenere i valori previsti per la categoria D del DPCM 05/12/97 (> 55db.).
- Fornitura e posa di strato di desolidarizzazione da porre in opera in orizzontale sopra i solai e prima degli strati di allettamento (tipo isologomma mm. 4) di rigidità dinamica > 11 MN/mc.
- Fornitura e posa di murature REI realizzate a mezzo di blocchetti di CIs alleggerito con argilla espansa tipo "Leca" od in blocchi di calcestruzzo cellulare espanso tipo "Gasbeton" od in termolaterizio certificato REI 120 alveolato tipo "Poroton" secondo le specifiche di Capitolato Capitolo 2. La scelta fra le tecnologie sarà ad esclusiva discrezione della D.L. in merito alle esigenze di resistenza o leggerezza rilevata.
Le murature saranno poste in opera secondo le modalità di certificazione con l'uso di materiali e malte certificati dalle ditte produttrici e con l'uso di pezzi speciali ed architravi certificati dalla medesima ditta produttrice. Particolare attenzione sarà posta nel doppiare le murature ovunque disposto da progetto o a realizzare ulteriori lesenature od imbottimenti nuovi atti a consentire impiantistiche non prevedibili in fase di progetto; resta comunque intesa l'assoluta impossibilità di praticare fori, tracce, incassi od altro entro le murature in questione.
- Fornitura e posa di lastre in cartongesso REI 120 in verticale da porre in opera entro vano tecnico e ambulatorio di oculistica al piano rialzato verso Via Madama Cristina a protezione della scaletta di uscita da rialzato a terra tassellate e collate a parete secondo le modalità di certificazione, porre attenzione a posa dietro lavabo da rimuovere e riposizionare con relativo rivestimento impermeabile.
- Fornitura e posa di pareti divisorie interne in muratura di mattoni semipieni (6 fori) posizionati di testa o di taglio a seconda degli spessori richiesti dagli elaborati di progetto.
Le pareti saranno sempre posate a corsi paralleli con l'assoluto divieto di ripetere più di un corso senza lo sfalsamento di ½ mattone (sorelle); le murature in questione potranno in particolari casi a giudizio insindacabile della D.L. essere sostituite con diverse tecnologie per ragioni di leggerezza, coibentazione, od altro.
Le pareti sopradescritte saranno utilizzate anche per la doppiatura delle pareti resistenti al fuoco.
- Formazione di tracce entro le murature per l'alloggiamento di impianti elettrici (guaine, scatole, ecc.) ed impianti idrico termosantari. Andrà posta attenzione nel non forare le murature in modo passante e non compromettente le stabilità. Successiva chiusura.
- Posa e fornitura di falsi telai per serramenti interni ed esterni.
- Fornitura e posa di canali di gronda incassati in polietilene pesante.
- Ripristino intonaci trabeazioni finestre piccole spicconate.
- Realizzazione di intonaci interni in rinzaffo di malta bastarda cm. 1,5 con sovrastante intonaco in grassello di calce spenta alla genovese; Nota bene : saranno da intonacare anche le porzioni di muratura e soffittatura che è previsto siano coperte da controsoffittatura.

- Realizzazione di riprese di intonaci per esterni in rinzaffo di malta cementizia spessore cm. 1,5 su cui sarà tirato liscio con il ferro l'ultimo stato in malta cementizia più liquida.
- Realizzazione di intonaci resistenti al fuoco REI predeterminato a base perlite e vermiculite da porre in opera a spruzzo o normalmente come da richiesta di certificazioni su reti porta intonaco negli spessori e con le tecniche dei certificati di omologazione.
- Fornitura e posa di intonaco fonoassorbente come da relazione della previsione dei requisiti passivi degli edifici al capitolo 7.4 da porre in opera sulle pareti interne cavedi tecnici.
- Fornitura e posa di davanzali interni ed esterni ove siano cambiate le quote di allineamento finestre rispetto alle esistenti in marmi come esistenti (travertino spessore cm. 5, Trani spessore cm. 3-2, ecc.) con bisellatura stacca goccia all'esterno.
- Fornitura e posa di faldaleria in rame di spessore 10/10 a costituire davanzali di finestre alte in alluminio entro cortile con sagomature come esistenti.
- Fornitura e posa di faldaleria in rame a costituire cornice stacca goccia sull'architrave delle finestre alte suddette.
- Fornitura e posa di sottofondi di pavimento di spessore fino a cm. 15 con calcestruzzo di cemento di resistenza caratteristica Kg/cmq. 150 o 250 con rete elettrosaldata Φ 6 maglia 10X10 sotto pavimento in PVC.
- Fornitura e posa di pavimentazioni secondo quanto prescritto al successivo Cap. 2 e secondo le indicazioni (vano per vano) del progetto. Di massima le pavimentazioni saranno le seguenti:
 - a) Ceramica monocottura. Sarà previsto nei seguenti locali: bagni personale e visitatori, anti-bagni, bagni disabili.
 - b) Pavimento vinilico in PVC spessore mm. 2. (con strato di usura in poliuretano puro trasparente con inseriti fiocchi colorati spessore 0,70 mm. , con trattamento fungicida, peso 3.060 gr./mq. e resistenza elettrica < 1x10/10 Ohm in classe 1). Sarà posto in opera, saldato a caldo e con zoccolatura coordinata saldata a caldo: nei corridoi, uffici, reception, filtri a prova di fumo, sale colloqui, studi medici, sale attesa.
 - c) Pavimento in gres ceramico fine porcellanato locali quadri elettrici ai piani, depositi, archivi. Nei suddetti locali saranno posti in opera zoccolini in gres fine con raccordo curvilineo a pavimento ad eccezione dei locali ove è previsto rivestimento,
 - d) Pavimento vinilico in P.V.C. ed elettroconduttore spessore mm. 2. Sarà posto in opera nelle sale visito ed ambulatori.
 - e) Pavimento in marmo bianco di Carrara spessore cm. 2, quadrotte 40 x 40, con bordatura a liste perimetrali in verde alpi lungo pareti, levigato e lucidato in opera a piombo da porre in opera nelle riprese e modifiche zone di arrivo scala su ai piani.
- Fornitura e posa di rappezzati nelle pavimentazioni esistenti ove si operino spostamenti murari (scala sud e sale attesa) tali rappezzati oltrechè nei materiali sopradescritti potranno essere in pavimento ligneo, marmi ed altro.
- Fornitura e posa di zoccolature battiscopa. Ovunque gli zoccolino battiscopa saranno del tipo a sguincio raccordato curvilineo in materiali coerenti con le pavimentazioni od in PVC con curve di raccordo a parete preformate da saldare in opera al rivestimento vinilico. Saranno anche previsti zoccolino battiscopa in PVC nei locali prescritti da quaderno delle finiture locali.
- Fornitura e posa di zoccolo battiscopa altezza cm. 7, spessore cm. 2, costa a vista lucidata e smussata, lucidato a piombo, coordinato con pavimento zona sbarco scala Sud piani 2° e 3°.
- Fornitura e posa di sogliette e davanzali interni in travertino o pietra di Trani come gli esistenti spessore cm. 5 o 3 lucidato a piombo con coste viste smussate e lucidate ove necessario per gli spostamenti della finestratura.
- Fornitura e posa di rivestimenti in ceramica monocottura piastrelle cm. 20 x 20 coordinate con pavimentazione in vani bagni ed antibagno personale e visitatori, depositi biancheria pulita e sporca, vuotatoi; i rivestimenti saranno comprensivi di decori a matita od a tessere musive.

- Fornitura e posa di rivestimenti vinilico in PVC spessore mm. 1,0 saldato a caldo secondo indicazioni Capitolo 3 ovunque nei locali ambulatori coordinati con pavimentazioni per un'altezza di cm. 200.
- Fornitura e posa di rivestimento vinilico in PVC spessore mm. 0,7 in vani sale di attesa per un'altezza di cm. 200.
- Fornitura e posa di controsoffitti secondo le specificazioni tecniche di cui al successivo Capitolo 2 e secondo le indicazioni puntuali di progetto (vano per vano). Di massima le indicazioni di posa distinte per tipologie di vani sono le seguenti :
 - Cartongesso idrostop : in bagni ed antibagni personale e visitatori, antibagni. Andranno previste botole di ispezione.
 - Pannellature metalliche in acciaio zincato preverniciato in classe 0 spessore mm .0,6 a giunto sigillato fissate su orditura con chiusura a scatto in acciaio zincato sospeso mediante tondini zincati comprensive di pannelli coibenti mm. 15 di spessore soprastante: in corridoi, filtri a prova di fumo, sale di attesa, saranno poste in opera con cornici in cartongesso così da ridurre al modulo di 60X60 cm. le spazature anomale e non ortogonali, in corridoi e sale di attesa.
 - Pannellature gesso 60x 60 in classe 0 spessore mm. 3 armati e fibrati su orditura mascherata in acciaio zincato sospeso mediante tondini zincati comprensive di pannelli coibenti mm. 15 di spessore soprastante ovunque nelle situazioni di progetto (quaderno finiture), anche con posa di velette in cartongesso atte a collegare i salti di quota ecc.
 - Cartongesso a tre strati REI 120 a costituire involucri di protezione e controsoffitti in filtri a prova di fumo e in depositi atti a schermare impiantistica sottostante (canali condizionamento, cavi elettrici ecc.).
 - Ripristino con fornitura di nuove pannellature (20% del totale) di porzioni di controsoffittature in quadrotte in fibra minerale ad orditura vista rimosse al fine di porre in opera l' impiantistica fluidomeccanica (collegamento rete ventilconvettori e condensa e allacciamenti a nuove CTA delle canalizzazioni esistenti), rimosse per effettuazione di opere allo sbarco della scala Sud ai piani terreno e 1°) e per la realizzazione delle sale di attesa ai piani, con fornitura di nuove porzioni di controsoffitto (uscita impianti da cavei) e velette in cartongesso di tamponatura verticale delle porzioni verso sale attesa da cui getteranno le bocchette di ventilazione del condizionamento.
- Fornitura e posa in opera di serramenti esterni secondo quanto precisato al successivo Capitolo 2 e secondo le indicazioni di progetto. I serramenti saranno in alluminio anodizzato naturale con profili di spessore minimo di cm. 6 a taglio termico, con valore di trasmittanza termica $U < 2,30$ W/mqK (valore medio vetro/ telaio), con vetrate isolate termoacustiche, a bassa emissività (0,04) e trasmittanza totale 1,5 W/mqK, **isolamento acustico apparente RW > 44db** vetro esterno mm.4 ove non a contatto con il pubblico, (intercapedine mm. 14 - 20) e vetro di sicurezza (3 + film + 3) con foglio di vinilbutirrene interposto ovunque sotto cm. 210 di altezza da terra o per vetrate alte di maggiori dimensioni ma continue fino a tale quota e per tutte le ante apribili di porte e finestre da ambo le parti (in sostituzione del mm.4). Tale prescrizione per le finestre sui balconi vale anche per le vetrate esterne soggette a prescrizioni di tipo antinfortunistico al pari di quelle interne. Tutte le vetrate continue fino a terra ove sussista pericolo di caduta nel vuoto saranno di tipo antisfondamento stratificate 5 + 5.2; le porte dei vani tecnici al piano sottotetto avranno pannellatura cieca a sandwich spessore mm. 30 ca. racchiuso da lamiera in alluminio spessore mm. 2.
- Fornitura e posa di serramenti in alluminio come sopra descritto ma con specchiature, ove richiesto in rete metallica per ventilazione vani tecnici.
- Fornitura e posa di porte interne in scatolare di alluminio anodizzato a pannellatura cieca con sopra luce ad una o due ante costituite da profili mm. 60 x 60 con profilo atto a ricevere imbotte e anta interna a sandwich richiusa da fogli di laminato a finizione e colore a scelta della Di. Lav. di

spessore mm. 2 su sottostante foglio in MDF classe 1 spessore mm. 8 sarà prevista fascia battibattenti in profilo serramento ad altezza 70/90 cm. di altezza cm. 20.

- Fornitura e posa di porte tagliafuoco secondo le prescrizioni del successivo Capitolo 3, secondo le indicazioni di progetto e nelle configurazioni di cui all'apposita tabella ovunque prescritto a separazione di comparti, di filtri, di vani REI 120 ecc. Saranno ad una e a due ante, con o senza oblò, con o senza maniglioni antipánico, con o senza sistemi di chiusura prestabilita, normalmente aperte o normalmente chiuse o apribili manualmente secondo le prescrizioni di progetto. Nota bene: comunque le dimensioni di passaggio saranno considerate in moduli interi: cm. 120 (2 moduli) cm. 180 (3 moduli) al netto di qualunque sporgenza (maniglioni antipánico compresi) e non saranno ammesse le tolleranze di cui al D.M. 30/11/83 G.U. 339 del 12/12/83, pertanto le dimensioni di progetto (abaco dei serramenti e tavole) debbono considerarsi calzate a tipologie generiche e dovranno essere adattate agli ingombri reali del fornitore reale prescelto dalla Ditta Assuntrice ed approvato dalla Dir Lav.
- Fornitura e posa di tubi anticaduta Φ 30 mm. con ghiera Φ 60 mm. da tassellare alla mazzetta esterna in acciaio zincato sopra verniciato, lunghezza come larghezza finestre esistenti sulle Vie Madama Cristina e Petitti.
- Fornitura e posa previa pulizia, preparazione, applicazione di fissativo di tinteggiatura a pareti e soffitti con tinteggiature traspiranti, acriliche ed a smalto come da quaderno di finitura.
- Fornitura e posa, previa pulizia preparazione e stuccatura, di pitturazione murale policroma ad effetto granito per interni a due applicazioni: la prima di fondo e la seconda a spruzzo coordinata. Tale pitturazione sarà posta in opera sui corridoi, scale, filtri a prova di fumo o ovunque risulti dal quaderno delle finiture locali.
- Raschiatura e lavatura a fondo delle vecchie tinte, stuccatura e scartavetratura eseguite su intonaci esterni già tinteggiati.
- Ripristino, con stuccatura e verniciatura a vernici acriliche per esterni di tutte le trabeazioni a finestre in alluminio piccole lato cortile.

Non si sono trattate le opere impiantistiche oggetto di descrizione nei Capitolati Tecnici Specifici sono qui ricomprese integralmente le assistenze murarie relative alle opere impiantistiche.

Articolo 1.3.4

Sopraelevazione parziale piani 3° e 4° (vano tecnico)

Le opere sinteticamente si possono così riassumere :

- Predisposizione delle aree di intervento e loro recinzione entro il perimetro dell'edificio al fine di isolarle dal resto del Presidio funzionante e con predisposizione di scale di accesso proprie per il cantiere e propri spazi sia di approvvigionamento che di scarico materiali.
- Erezione di ponteggiature ove necessario con presentazione di calcolo strutturale a carico dell'Assuntore e coordinamento con il Coordinatore in fase di esecuzione.
- Messa in opera di tutte le opere di salvaguardia e protezione così come di tutti gli accorgimenti previsti dal Piano di Sicurezza e Coordinamento.
- Rimozione e allontanamento a discarica di ringhiera metallica al piano copertura sopra fioriere in C.A. lato cortile.
- Rimozione e allontanamento a discarica di lamiera di impermeabilizzazione vasche fioriere in C.A.
- Demolizione ed allontanamento a discarica di fioriere in C.A.
- Demolizione ed allontanamento a discarica della porzione di cornicione del vano tecnico ascensore esistente per la parte di interferenza col futuro cornicione di copertura del vano tecnico condizionamento, previa rimozione di copertura e pavimentazione di coibentazione.
- Rimozione con le dovute cautele e conservazione dei mattoni per reimpiego di n. 3 corsi di mattoni paramano per tutto il fronte interessato alla posa di ballatoio metallico.

- Rimozione ed allontanamento a discarica di scala metallica fissata a parete di accesso alla copertura del piano 4°.
- Rimozione ed allontanamento a discarica di copertina metallica a coronamento cornice della copertura del piano terzo.
- Rimozione ed allontanamento a discarica dell'impermeabilizzazione di copertura al piano 3° verso cortile (zona interessata alla sopraelevazione) e zona coperta con doppio solaio verso Via Madama Cristina.
- Rimozione ed allontanamento a discarica di pacchetto di impermeabilizzazione e coibentazione al piano terrazzo per il perimetro dell'intero edificio al piano 3°.
- Abbattimento e allontanamento a discarica di camino esistente sul tetto di copertura piano 3° con rimozione ventola di aspirazione e relativo motore.
- Demolizione e allontanamento a discarica di canna del camino di esalazione suddetto.
- Demolizione ed allontanamento a discarica di muratura perimetrale cassavuota intonacata spessore cm. 40 (muri 8 + 12) per il tratto interessato all'arrivo della scala in progetto.
- Demolizione ed allontanamento a discarica di tutti i rivestimenti murari e zoccolature.
- Demolizione in sezione obbligata di murature di tamponamento esterne poste a tamponare lo spazio fra i due solai di copertura del piano 3°, per ricavare le sedi dei pilastri da sopraelevare. Allontanamento a discarica dei materiali di risulta.
- Demolizione ed allontanamento a discarica del cornicione di coronamento del tetto di copertura (al 2° solaio) del piano 3° ove appoggi la parte perimetrale del vano tecnico.
- Demolizione ed allontanamento a discarica di porzioni di 2° solaio di copertura (travette su gambette) in sezione obbligata al fine di consentire il passaggio dei pilastri da sopraelevare dal piano 3°.
- Pulizie dei piani di sopraelevazione pilastri da piano 3° e da piano 2°.
- Inserimento di ferri (come da progetto strutturale) di futura armatura in fori resinati in verticale su pilastri al piano 2°.
- Casseratura armatura, getto (finiture e posa) e vibratura dei pilastri di sostegno della copertura dell'ampliamento al piano 3°, a maturazione disarmo.
- Banchinatura, casseratura, armatura, posa elementi in cotto, getto (fornitura e posa) vibratura del solaio di copertura a quota +14,93 (intradosso) fino a contatto con la scala sud con ancoraggio a trave verso solaio esistente, mediante l'inserimento di ferri per C.A. entro fori resinati nella trave del solaio (come da progetto strutturale). Disarmo nei tempi previsti, lasciare forometria per cavetti di condizionamento.
- Casseratura, armatura, getto (fornitura e posa) dei pilastri di sostegno copertura del vano di condizionamento al piano 4° e del muro in C.A. faccia vista di chiusura lato Nord del vano tecnico. Disarmo nei tempi previsti.
- Banchinatura, casseratura, armatura, getto (fornitura e posa) di solaio di copertura al vano tecnico con cornice come da disegni in progetto con rialzo di bordo per costituzione canali di gronda prevedendo fori per discesa pluviali ed uscita camino canna Shunt.
- Realizzazione di muretto in calcestruzzo sul tetto nuovo fabbricato ovest parallelo ed accostato alla parte del fronte ovest del vano tecnico condizionamento al fine di costituire giunto di dilatazione fra il fabbricato nuovo ed il vecchio. Tale muretto sarà debitamente armato con infissione di ferri di giunzione entro la nuova soletta. Il tutto predisposto per impermeabilizzazione e posa di copertina.
- Realizzazione di pareti perimetrali costituite da due muri (convenientemente legati con gambette ogni metro) di quarto quello interno e di una testa quello esterno con posa di strato coibente costituito da materassino di lana di vetro spessore cm. 6 o materassino di polistirene spessore cm. 6 all'interno delle casse vuote od all'esterno per parete ventilata. Tale muratura sarà posta in opera per tutta la sopraelevazione al piano terzo e per l'intero vano tecnico.
- Realizzazione con fornitura e posa di contropareti interne di cm. 8 a formare cassavuota contro pareti esterne in Cls. Posa di strato di coibentazione fra le due pareti costituita di materassino di

lana di vetro spessore cm. 6 o materassino di polistirene spessore cm. 6 all'attacco fra vano scala nuovo e filtro (porte verso cortile) al piano 3° ed al vano tecnico condizionamento su parte Nord.

- Fornitura e posa di piastra di ancoraggio alla struttura in C.A. (esistente al piano 3° e di nuova realizzazione al piano 4°) di piastre tassellate mediante tassellatura chimica con passo di cm. 130 ca. Tali piastre sagomate come da disegni strutturali avranno saldato un piatto cm. 150 x 350 x 10 con quattro fori cui saranno bullonate le travi di sostegno del ballatoio esterno metallico. Il tutto trattato sopra antiruggine con vernici intumescenti atte a rendere la struttura R 120.
- Fornitura e posa di ballatoio metallico piani 3° e 4° secondo le seguenti indicazioni :
 - Le travi a sbalzo bullonate da ambo i lati ("passafuori") al piatto sopra descritto saranno a ferri a C da 160 di lunghezza cm. 97,5. Il tutto trattato sopra antiruggine con vernici intumescenti atte a rendere la struttura R 120.
 - Alla estremità (verso cortile) i ferri a C avranno 4 fori come quelli verso edificio e ad essi sarà bullonata piastra in acciaio 15 x 30 x 10 saldata sull'ala di IPE da 100 che collegheranno fra loro in verticale i passafuori e sosterranno le pennellature verticali ed il mancorrente ai 2 piani ad (altezza cm. 110) costituendo una sorta di lesena. N.B. : l'ultima lesena verso Via Petitti partirà da mensola anomala formata da un solo ferro a C al piano 3° e verrà bullonata alla parete in C.A. lungo scala alla sommità ed al livello del solaio di calpestio del piano 4° mediante forcelle in acciaio tassellate al C.A. come da disegni di progetto.
 - Le pannellature fra lesena e lesena saranno in lamiera stirata a maglia tonda Φ 13 S.T. 25X19-4,5 spessore 2 (tipo Italfim) zincata a caldo e verniciata con polveri epossidiche, racchiusa entro cornici metalliche costituite da due profili ad L dimensioni 30x30.
 - I grigliati di pavimentazione dei ballatoi saranno costituiti da elementi in acciaio elettrosaldato (piatto tondo tipo Orsogrill) altezza mm.30, maglia 15x76 spessore mm.2. I grigliati suddetti saranno bordati lungo tutto il perimetro con piatti 30x2, posti di taglio cui saranno saldati ferri ad L 30x30 sul bordo esterno a protezione della fessura che permane fra grigliato e pannelli di lamiera stirato di parapetto e saranno aggraffati alla struttura dei passafuori mediante appositi "chiodi" di giunzione o bullonati così da renderli inamovibili. Il mancorrente di parapetto ad altezza cm. 110 sarà bullonato alle lesene di facciata.
 - Le finizioni saranno per tutto il ferro di struttura piastre e passafuori verniciatura con vernici sintetiche compatibili tecnicamente e normativamente con le vernici intumescenti sottostanti e per struttura secondaria, montanti e grigliati di zincatura a caldo, le pannellature saranno sopraverniciate a vernici epossidiche di colore a scelta della D.L. (verde ossido di rame) previo trattamento di aggrappatura. Il mancorrente sarà verniciato previa posa in opera di vernici atte a fornire l'aggrappatura sullo zinco. Sarà da prevedere il riempimento dello spazio creatosi fra la cornice esterna del solaio di copertura del 2° piano e la soglia esterna alla vetrata continua prevista al piano 3° con mattoni a vista recuperati precedentemente posti in opera a chiudere gli interstizi fra una mensola e l'altra.
- Fornitura e posa di impermeabilizzazione costituita da :
 1. Primerizzazione della superficie con primer bituminoso a solvente sopra massetto armato per pendenza > 2%, posa barriera al vapore.
 2. Membrana bitume-polimero armata velo vetro, spessore 4 mm.
 3. Posa in semiaderenza mediante rinvenimento a fiamma.
 4. Membrana bitume-polimero armata con TNT di poliestere da filo continuo, spessore mm. 4.

Tale impermeabilizzazione sarà posta in opera a copertura nelle riprese necessarie.

- A) Fornitura e posa di pacchetto di coibentazione-impermeabilizzazione da porre in opera a copertura del piano 2° (copertura al piano 3°) ed a copertura del piano terzo a lato est del nuovo vano tecnico (copertura con doppio solaio) ove precedentemente rimosso lungo le Vie M. Cristina e Petitti.

La stratigrafia sarà, partendo dal solaio sopra lo strato antimbibizione e di pendenza, la seguente:

1. Primerizzazione della superficie con primer bituminoso a solvente (g./mq. 300) su massetto armato per pendenza > 2%.
 2. Barriera al vapore costituita da membrana bitume-polimero armata con foglio di alluminio e velo vetro; posa in semi aderenza mediante rinvenimento a fiamma.
 3. Coibentazione termica con pannello sandwich costituito da polistirene estruso ad alta densità, 5 cm.
 4. Coibentazione acustica costituita da pannello in gomma riciclata insonorizzante ad alta coibentazione ai rumori aerei e di calpestio, densità 730-800 kg tipo isolrubber spessore mm. 10.
 5. Sfiammatura superiore.
 6. Membrana bitume-polimero armata in velo vetro, spessore 4 mm; posa in semiaderenza mediante rinvenimento a fiamma.
 7. Membrana bitume-polimero armata in TNT di poliestere puro da filo continuo autoprotetta superficialmente con scaglie di ardesia, spessore 4 mm peso kg/ mq. 4,5; posa in totale aderenza, mediante rinvenimento a fiamma, a cavallo delle giunzioni della membrana di cui al punto 5.
 8. Saranno successivamente ai due strati di impermeabilizzazione poste in opera le griglie parafoglie di testa canne pluviali e risvolti delle canne di ventilazione.
- B) Fornitura e posa di pacchetto di coibentazione-impermeabilizzazione da porre in opera a pavimento del vano tecnico sul piano terzo in sopraelevazione.

Impermeabilizzazione come al tipo precedente A) fino al punto 6, poi:

7. Membrana bitume-polimero armata in TNT di poliestere da filo continuo, spessore 4 mm; posa in totale aderenza, mediante rinvenimento a fiamma, a cavallo delle giunzioni della membrana di cui al punto 6.
 8. Tessuto non tessuto del peso di 300 g/mq minimo con soprastante foglio di politene, spessore 0.4 mm, posato a secco con sormonti di 10 cm. .
 9. Pavimentazione gettata in opera in Cls da cm. 5 di calcestruzzo RCK 25 con graticcio di rete elettrosaldata diam. 6 e maglia 200 x 200 (sovrapposta di almeno una maglia). Tale pavimento andrà ripartita a mezzo di giunti di dilatazione. Finitura superficiale al quarzo sferoidale naturale puro al 99,8 %, il lastronato sarà eseguito in porzioni non più ampie di mt. 4.00X4.00 il tutto come sarà descritto al successivo capitolo 2.
- Fornitura e posa di coibentazione ovunque nei punti di trasmissione esterno-interno in controsoffitti, sotto faldalerie, contro velette in C.A., a protezione di sporti ecc. in polistirene, in gomma riciclata ed in materiali a scelta della D.L.
- Fornitura e posa di strati di isolamento acustico su solai prima della posa di murature perimetrali interne e divisori costituiti da appositi feltri in fibra di legno mineralizzato ad alta temperatura con magnesite (tipo Eracustic) con rigidità dinamica di 450 MN/mc.
- Fornitura e posa di strati di isolamento acustico da risvoltare lungo le pareti, con rigidità dinamica di 450 MN/mc, così da ottenere i valori previsti per la categoria D del DPCM 05/12/97 (> 55db.).
- Fornitura e posa di strato di desolidarizzazione da porre in opera in orizzontale sopra i solai e prima degli strati di allettamento (tipo isolgomma mm. 4) di rigidità dinamica > 11 MN/mc.
- Fornitura e posa di pareti divisorie interne in muratura di mattoni semipieni (6 fori) posizionati di tesa o di taglio a seconda degli spessori richiesti dagli elaborati di progetto.
- Fornitura e posa di murature REI realizzate a mezzo di blocchetti di Cls alleggerito con argilla espansa tipo "Leca" od in blocchi di calcestruzzo cellulare espanso tipo "Gasbeton" od in termolaterizio certificato REI 120 alveolato tipo "Poroton" secondo le specifiche di Capitolato Capitolo 2. La scelta fra le tecnologie sarà ad esclusiva discrezione della D.L. in merito alle esigenze di resistenza o leggerezza rilevata. Le murature saranno poste in opera secondo le modalità di certificazione con l'uso di materiali e malte certificati dalle ditte produttrici e con

l'uso di pezzi speciali ed architravi certificati dalla medesima ditta produttrice, particolare attenzione sarà posta nel doppiare le murature ovunque disposte da progetto o a realizzare ulteriori lesature od imbottimenti nuovi atti a consentire impiantistiche non prevedibili in fase di progetto; resta comunque intesa l'assoluta impossibilità di praticare fori, tracce, incassi od altro entro le murature in questione.

- Formazione di tracce entro le murature per l'alloggiamento di impianti elettrici (guaine, scatole, ecc.) ed impianti idrico termosanitari. Andrà posta attenzione nel non forare le murature in modo passante e non comprometterne la stabilità. Successiva chiusura.
- Posa e fornitura di falsi telai per serramenti interni.
- Realizzazione e posa di canne di scarico, esalazione, ventilazione, colonne montanti acqua fredda e sanitaria, riscaldamento, canna tipo Shunt, ecc.
- Fornitura e posa di canali di gronda incassati in polietilene pesante comprensivi di "cipolla parafoglie".
- Realizzazione di intonaci interni in rinzaffo di malta bastarda cm. 1,5 con sovrastante intonaco in grassello di calce spenta alla genovese; nota bene : saranno da intonacare anche le porzioni di muratura e soffittatura che è previsto siano coperte da controsoffittatura.
- Fornitura e posa di intonaco fonoassorbente come da relazione della previsione dei requisiti passivi degli edifici al capitolo 7.4 da porre in opera sulle pareti interne cavate tecniche.
- Realizzazione di intonaci per esterni in rinzaffo di malta cementizia spessore cm. 1,5 su cui sarà tirato liscio con il ferro l'ultimo strato in malta cementizia più liquida per riprese di vecchi intonaci.
- Realizzazione di intonaci esterni costituiti da rinzaffo di malta cementizia cm. 1,5 e sovrastante intonaco di finitura colorata minerale premiscelato costituito da calce, leganti idraulici, sabbie silicee, pigmenti inorganici agli UV ed additivi idrofughi spessore mm. 6 in colori e finiture a scelta della direzione lavori.
- Fornitura e posa di sottofondi di pavimento di spessore fino a cm. 12 con calcestruzzo di cemento di resistenza caratteristica kg/cmq. 250 con posa di rete elettrosaldata per pavimenti vinilici.
- Fornitura e posa di pavimentazioni secondo quanto prescritto al successivo Cap. 2 e secondo le indicazioni (vano per vano) del progetto. Di massima le pavimentazioni saranno le seguenti:
 - a) Ceramica monocottura. Sarà previsto nei seguenti locali: bagni personale e visitatori, anti-bagni, bagni disabili.
 - b) Pavimento vinilico in PVC spessore mm. 2. (con strato di usura in poliuretano puro trasparente con inseriti fiocchi colorati spessore 0,70 mm. , con trattamento fungicida, peso 3.060 gr./mq. e resistenza elettrica < 1x10/10 Ohm in classe 1). Sarà posto in opera, saldato a caldo e con zoccolatura coordinata saldata a caldo: nei corridoi, uffici, reception, filtri a prova di fumo, sale colloqui, studi medici, sale attesa.
 - c) Pavimento in gres ceramico fine porcellanato sarà posto in opera nei depositi, archivi. Nei suddetti locali saranno posti in opera zoccolini in gres fine con raccordo curvilineo a pavimento ad eccezione dei locali ove è previsto rivestimento,
 - d) Pavimento vinilico in P.V.C. ed elettroconduttore spessore mm. 2. Sarà posto in opera nelle sale visita ed ambulatori.
 - e) Fornitura e posa di pavimenti in battuto di cls. dosato con kg. 425 di cemento R 325 spessore cm. 5 con finitura indurente a spolvero, fresco su fresco, di miscela di cemento inerti silicei e pigmenti inorganici nella porzione di sottotetto entro i vani tecnici. Finitura superficiale al quarzo sferoidale naturale puro al 99,8 %, il lastronato sarà eseguito in porzioni non più ampie di mt. 4.00X4.00 il tutto come sarà descritto al successivo capitolo 2.
 - f) Pavimento in marmo bianco di Carrara spessore cm. 2, quadrotte 40 x 40, nelle riprese e modifiche zone di arrivo scala ai piani.

- Fornitura e posa di rappezzi nelle pavimentazioni esistenti ove si operino spostamenti murari (scala sud) tali rappezzi oltrechè nei materiali sopradescritti potranno essere in pavimento eguale all' esistente, marmi ed altro.
- Fornitura e posa di zoccolature battiscopa. Ovunque gli zoccolino battiscopa saranno del tipo a sguincio raccordato curvilineo in materiali coerenti con le pavimentazioni od in PVC con curve di raccordo a parete preformate da saldare in opera al rivestimento vinilico. Saranno anche previsti zoccolino battiscopa in PVC nei locali prescritti da quaderno delle finiture locali.
- Fornitura e posa di rivestimenti in ceramica monocottura piastrelle cm. 20 x 20 coordinate con pavimentazione in vani bagni ed antibagno personale e visitatori, depositi biancheria pulita e sporca, i rivestimenti saranno comprensivi di decori a matita od a tessere musive.
- Fornitura e posa di rivestimenti vinilico in PVC spessore mm. 1,0 saldato a caldo secondo indicazioni Capitolo 3 ovunque nei locali ambulatori, studi medici, sale colloqui ecc. coordinati con pavimentazioni per un'altezza di cm. 200.
- Fornitura e posa di rivestimento vinilico in PVC spessore mm. 0,7 in vani sale di attesa per un'altezza di cm. 200.
- Fornitura e posa di soglie e davanzali esterni in pietra di Luserna fiammata spessore mm. 30, coste smussate a 45° gocciolatoio fresato mm. 5 a distanza mm. 15 dal bordo. Tale soglia andrà posata anche sul bordo balconi ed uscite balconi e passerelle tecniche, da vani tecnici in copertura ecc.
- Fornitura e posa di davanzali interni in pietra di Luserna fiammata spessore mm. 30, coste smussate a 45° da porre in opera ovunque all' edificio nuovo, particolare attenzione alle finestre sovrapposte all' angolo nord-est.
- Fornitura e posa di velette in cartongesso avvitato su strutture scatolari in acciaio zincato a raccordo di diverse altezze di controsoffitti. A costituire velette dinnanzi a finestre ecc.
- Fornitura e posa di controsoffitti secondo le specificazioni tecniche di cui al successivo capitolo 2 secondo le indicazioni puntuali di progetto(vano per vano).
- Di massima le indicazioni di posa distinte per tipologie di vani sono le seguenti.
 - Pannellature metalliche in acciaio zincato preverniciato in classe 0 spessore mm .0,6 a giunto sigillato fissate su orditura con chiusura a scatto in acciaio zincato sospeso mediante tondini zincati comprensive di pannelli coibenti mm. 15 di spessore soprastante: in corridoi, filtri a prova di fumo sale di attesa, saranno poste in opera con cornici in cartongesso così da ridurre al modulo di 60X60 cm. le spaziature anomale e non ortogonali in corridoi e sale di attesa.
 - Pannellature gesso 60x 60 in classe 0 spessore mm. 3 armati e fibrati su orditura mascherata in acciaio zincato sospeso mediante tondini zincati comprensive di pannelli coibenti mm. 15 di spessore soprastante ovunque nelle situazioni di progetto (quaderno finiture), anche con posa di velette in cartongesso atte a collegare i salti di quota ecc.
 - Cartongesso a tre strati REI 120 a costituire in depositi e filtri a prova di fumo schermature e controsoffitti all' impiantistica sottostante (canali condizionamento) .
 - Cartongesso idrostop in bagni pazienti, visitatori, personale e relativi antibagni oltre a bagni disabili.
- Fornitura e posa di falsi telai esterni per serramenti in scatolare di acciaio zincato.
- Fornitura e posa in opera di serramenti esterni secondo quanto precisato al successivo Capitolo 2 e secondo le indicazioni di progetto. I serramenti saranno in alluminio anodizzato naturale con profili di spessore minimo di cm. 6 a taglio termico, con valore di trasmittanza termica $U < 2,30$ W/mqK (valore medio vetro/ telaio), con vetrate isolate termoacustiche, a bassa emissività (0,04) e trasmittanza totale 1,5 W/mqK, **isolamento acustico apparente RW > 44db** vetro esterno mm.4 ove non a contatto con il pubblico, (intercapedine mm. 14 - 20) e vetro di sicurezza (3 + film + 3) con foglio di vinilbutirrene interposto ovunque sotto cm. 210 di altezza da terra o per vetrate alte di maggiori dimensioni ma continue fino a tale quota e per tutte le ante apribili di porte e finestre da ambo le parti (in sostituzione del mm.4). Tale prescrizione per le

finestre sui balconi vale anche per le vetrate esterne soggette a prescrizioni di tipo antinfortunistico al pari di quelle interne. Tutte le vetrate continue fino a terra ove sussista pericolo di caduta nel vuoto saranno di tipo antisfondamento stratificate 5 + 5.2; le porte dei vani tecnici al piano sottotetto avranno pannellatura cieca a sandwich spessore mm. 30 ca. racchiuso da lamiera in alluminio spessore mm. 2.

- Fornitura e posa di serramenti in alluminio come sopra descritto ma con specchiature, ove richiesto in rete metallica per ventilazione vani tecnici.
- Fornitura e posa di porte interne in scatolare di alluminio anodizzato a pannellatura cieca con sopraluce ad una o due ante costituite da profili mm. 60 x 60 con profilo atto a ricevere imbotte e anta interna a sandwich richiusa da fogli di laminato a finizione e colore a scelta della Di. Lav. di spessore mm. 2 su sottostante foglio in MDF classe 1 spessore mm. 8 sarà prevista fascia battibarella in profilo serramento ad altezza 70/90 cm. di altezza cm. 20.
- Fornitura e posa di porte tagliafuoco secondo le prescrizioni del successivo Capitolo 2, secondo le indicazioni di progetto e nelle configurazioni di cui all'apposita tabella ovunque prescritto a separazione comparti, di filtri, di vani REI 120 ecc. Saranno ad una e a due ante, con o senza oblò, con o senza maniglioni antipánico, con o senza sistemi di chiusura prestabilita, normalmente aperte e normalmente chiuse o secondo le prescrizioni di progetto.

Nota bene : comunque le dimensioni di passaggio saranno considerate in moduli interi : cm. 120 (2 moduli) ca. 180 (3 moduli) al netto di qualunque sporgenza (maniglioni antipánico compresi) e non saranno ammesse le tolleranze di cui al D.M. 30/11/83 G.U. 339 del 12/12/83, pertanto le dimensioni di progetto (abaco dei serramenti e tavole) debbono considerarsi calzate a tipologie generiche di fornitori e dovranno essere adattate agli ingombri reali del fornitore prescelto dalla Ditta Assuntrice ed approvate dalla D.L.

- Fornitura e posa di canali di gronda incassati in polietilene pesante comprensivi di "cipolla parafoglie".
- Fornitura e posa di copertine in rame altezza 10/10 di colmo sui risvolti del tetto vano tecnico condizionamento, a coronamento delle pareti in C.A. a vista sulla parete frontale intonacata.
- Fornitura e posa di faldalerie in rame 10/10 a copertura del giunto di separazione sul tetto del nuovo corpo ovest, del vano tecnico condizionamento.
- Fornitura e posa di ringhiere h. cm. 110 metalliche zincate, di delimitazione del percorso degli addetti, sorretto da montanti annegati in blocchi di Cls appoggiati sulla impermeabilizzazione del tetto con una terza guaina di ulteriore ricopertura di blocchi verso il solaio. Le ringhiere metalliche avranno le medesime caratteristiche di quelle della scala di accesso al vano tecnico senza le pannellature in lamiera stirata. Tali ringhiere costituiranno un percorso pedonabile sul vecchio solaio di copertura del piano 3° fino alla scala di discesa alla copertura della vecchia scala a Sud.
- Fornitura e posa di ringhiere di ferro zincato con mancorrente Φ 40 sopra verniciato come da tavole di progetto costituite da piedritti tassellati internamente ai muretti in Cls di gronda alla copertura vano scala Sud con montanti metallo 70 x 10 sagomati e con orditura orizzontale costituita da profili cavi Φ 16 x mm.2 . Tale ringhiera sarà anche assicurata mediante bullonatura alle strutture orizzontali della copertura.
- Fornitura e posa di pannellature in grigliati metallici di acciaio zincati elettrosaldati (piatto tondo) tipo Orsogrill entro il vano tecnico condizionamento a proteggere i vani di cavedio verticale in esso presenti. Poste in opera su appositi profili tassellati ai bordi solette ed ad essi assicurate mediante galletti di sicurezza.
- Fornitura e posa di n° 3 scalette la prima da balconata tecnica davanti al vano tecnico a copertura collegamento nuovo edificio ovest, la seconda di discesa da copertura vecchia edificio est a copertura scala sud, la terza entro vano tecnico condizionamento per coprire il salto di quota verso l' esterno. La struttura delle scale e pianerottoli sarà costituita da cosciali in acciaio opportunamente controventati e collegati l'un l'altro di altezza indicativa mm. 200 (vedere progetto strutturale per parte statica) cui saranno bullonati gradini in grigliato elettrofuso a

maglia antitacco con rompivisuale maglia 15x76 piatto altezza 30. I parapetti saranno costituiti (come da disegni di progetto) da struttura bullonata all'ala superiore cosciale scale con montanti in acciaio piatto da mm. 70x10 corrimano tubolare Φ 40 a correnti orizzontali Φ mm. 20 per mm. 2 come da disegno di progetto. Nel caso della scaletta di accesso da balconata tecnica a copertura ovest il mancorrente sarà attaccato alla struttura delle pannellature di facciata. Tutto quanto sopra descritto sarà a finizione zincata con mancorrenti sopraverniciati e lamiera nei colori a scelta della D.L.

- Fornitura e posa di pitturazioni esterne impermeabilizzanti opache su tutte le superfici in C.A. a vista.
- Fornitura e posa di fissativi previa stuccatura e scartavetratura delle superfici esterne in muratura ordinaria che saranno intonacate e pitturate con colori e vernici a scelta della D.L.
- Fornitura e posa, previa pulizia, preparazione, applicazione di fissativo di tinteggiatura e pareti e soffitti con tinteggiature traspiranti, acriliche ed a smalto come da quaderno di finitura.
- Fornitura e posa, previa pulizia, preparazione e stuccatura, di pitturazione murale policroma ad effetto granito per interni a due applicazioni : la prima di fondo e la seconda a spruzzo coordinata. Tale pitturazione sarà posta in opera sui corridoi, atri, scale, grandi filtri a prova di fumo e ovunque risulti dal quaderno delle finiture locali.
- Fornitura e posa di vernici antiruggine di fondo (2 mani) su superfici metalliche trattate e successiva verniciatura a due mani di smalto oleosintetico di tipo micaceo a scelta della D.L.
- Fornitura e posa di verniciatura intumescente certificata resistente 120 minuti su piastre e passafuori.
- Fornitura e posa di verniciatura a smalti ad acqua per esterni compatibili tecnicamente e normativamente con le sottostanti vernici intumescenti nel colore a scelta della D.L.
- Fornitura e posa di vernici aggrappanti ovunque, su metallo zincato, si debba prevedere ulteriore verniciatura.
- Fornitura e posa di vernici e aggrappante a due mani di vernice come da punto precedente per mancorrenti zincati.

Non si sono trattate le opere impiantistiche oggetto di descrizione nei Capitolati Tecnici Specifici sono qui ricomprese integralmente le assistenze murarie relative alle opere impiantistiche.

Articolo 1.3.5

Collegamenti impiantistici e fognari

Dette opere consistono nella predisposizione di rete fognante interna alla proprietà, nel trasporto di fornitura di energia elettrica dalla rete alla cabina del poliambulatorio e nel collegamento a fognature comunali bianca e nera delle reti interne.

Le opere constano essenzialmente nelle seguenti categorie di lavori:

- Predisposizione generale dell'area di cantiere con particolare attenzione alla parte in adiacenza alle aree di confine con gli edifici adiacenti e con transennatura delle porzioni di suolo pubblico interessate previo accordo con l' Assessorato alla Viabilità e pagamento dei diritti municipali per l' uso suolo pubblico comunale.
- Predisposizione dei percorsi di passaggio ed accesso alle porzioni in uso alla cantiere con messa in opera di tutte le opportune misure di salvaguardia, il tutto di concerto con gli ordini del Coordinatore in fase di esecuzione e secondo le indicazioni del Piano di Sicurezza e Coordinamento.
- Predisposizione delle aree di intervento e loro recinzione entro e fuori il perimetro dell'edificio al fine di isolarle dal resto dell'Organismo ospedaliero funzionante con reperimento di accesso proprio per il cantiere e propri spazi sia di approvvigionamento che di scarico materiali dall' esterno.

- Messa in opera di tutte le opere di salvaguardia e protezione così come di tutti gli accorgimenti previsti dal Piano di Sicurezza e Coordinamento, secondo quanto recepito dal Piano Operativo.
- Demolizione in sezione obbligata di murature piene in mattoni, in pietrame e miste e di murature in C.A. per ottenere i passaggi impiantistici in progetto allontanamento a discarica dei materiali di risulta.
- Demolizione in sezione obbligata di fondazioni, sottofondazioni e solai esistenti, porzioni di marciapiedi e sedime stradale fino alle quote di posa dei nuovi impianti e di esecuzione dei nuovi manufatti in progetto ed allontanamento a discarica dei materiali di risulta.
- Demolizione in sezione obbligata delle pavimentazioni in Cls., in asfalto in pietra ed in altri materiali per le porzioni interessate alla posa degli impianti ovunque all' esterno ed all' interno dei fabbricati.
- Rimozione con accatastamento entro l' ambito di cantiere per successivo riutilizzo di grosse lastre e di cordolature in pietra di Luserna dei marciapiedi da riporre in opera la termine dei collegamenti fognari ecc..
- Scavo a macchina in sezione obbligata all' esterno ed all' interno dei fabbricati esistenti fino al raggiungimento delle quote di posa dei manufatti in progetto, allontanamento a discarica dei materiali di risulta.
- Scavo a mano in sezione obbligata delle porzioni di terrapieno all' esterno ed all' interno dei fabbricati ove le condizioni ambientali non consentano lo scavo meccanizzato, allontanamento a discarica dei materiali di risulta.
- Fornitura e posa in opera di eventuali sbadacchiature a protezione degli scavi ove le quote di profondità raggiunte, gli angoli di scorrimento del terreno o la vicinanza di manufatti o il transito di veicoli in prossimità lo rendano necessario.
- Completamento di rimozioni ed abbattimenti di qualsivoglia categorie di manufatti estranei alla finale definizione delle opere, grande attenzione andrà posta all' incrocio di manufatti destinati a permanere in opera ed impianti in funzione.
- Costipazione dei fondi di scavo con getto di sottofondo in cls. (200 Kg. di cemento R325) continuo per posa di tubazioni e pozzetti di ispezione e di manufatti prefabbricati modulari in cls. anulari per pozzetti e con sezione ad U per cavidotti impiantistici. Le tubazioni ed i porta conduttori sfilabili saranno posati su letto di sabbia con l' ausilio di selle in PVC con ricalzo laterale e superiore di cls. di protezione rinfiacco e riempimento dei cavi in sabbia. Il tutto posto in opera alle quote di progetto e prescritte a livello normativo, i cavidotti in cls. saranno posti alle quote di progetto e, se ad ispezionabilità totale, a quote di culmine superiore atte al raccordo con i piani stradali di progetto.
- Fornitura e posa di tubazioni e pozzetti di ispezione prefabbricati in cls. e di manufatti prefabbricati modulari anulari in cls. e con sezione ad U per pozzetti di raccolta e cavidotti impiantistici, di tubazioni in polietilene serie pesante tipo Geberit, di acciaio per acqua potabile e di tutti i manufatti secondo le specifiche sopra esposte, comprensivi di chiusini e coperture ispezionabili classe D 400.
- Getto di sottofondo di fondazione, (200 Kg. di cemento R325) continuo per pozzi di raccolta fognature bianca e nera e pozzo disoleatore di depurazione e separazione dei grassi ed idrocarburi entro autorimessa.
- Formazione di pendenze, fornitura e posa di rete di fognatura di drenaggio autorimessa, posa caditoie con loro collegamento a rete fognante che, per tutta la porzione dell' autorimessa e dalla caditoia continua al piede della rampa farà capo a pozzetto di raccolta dotato di sfioratore di raccolta e separazione oli e grassi da cui dipartirà la congiunzione al pozzetto generale della fogna bianca e il successivo collegamento alla fognatura esistente.
- Fornitura e posa di pozzo di raccolta acque bianche provenienti dal pozzetto di sfioramento costituito da elementi prefabbricati in Cls. ad elementi anulari di ca. mq. 1 di superficie e m. 2 di profondità, e posa di solaio di copertura in Cls. prefabbricato, con passo d' uomo, fornitura e

- posa di coperchi carrabili classe D 400, da tale pozzetto a mezzo di coppia di pompe sommerse alimentate da rete ordinaria le acque saranno immesse nella fognatura municipale esistente.
- Fornitura e posa di pozzetti di ispezione e di pozzetti perdenti prefabbricati in cls. ad elementi anulari componibili fino al raggiungimento delle profondità di progetto, comprensivi di coperchi carrabili per autocarri classe D 400.
 - Fornitura e posa di caditoie stradali prefabbricate in cls. ad elementi anulari componibili fino al raggiungimento delle profondità di progetto, comprensivi di coperchi in ghisa sferoidale classe D 400.
 - Formazione di rete drenante bianca in polietilene al soffitto del piano seminterrato di raccolta acque da piedi colonne pluviali, costituita da sifoni a soffitto dopo collari tagliafuoco REI 120 dotati di chiusini ermetici, con formazione di pendenze, posa di caditoia principale con collegamento a rete fognante municipale esistente. In questa fase saranno da porre in opera i pozzetti sifonati di ispezione di fine colonna dei pluviali di discesa dalle coperture oltre alle caditoie del cortile fronte farmacia e fabbricato L esistente, dell'intercapedine coperta e a cielo aperto del fronte sud che saranno convogliate in rete bianca.
 - Fornitura e posa rete illuminazione esterna (descritta in capitolato opere elettriche).
 - Fornitura e posa di rete di raccolta acque nere da piedi colonne di scarico costituita da sifoni a soffitto dopo collari tagliafuoco REI 120 dotati di chiusini ermetici, costituzione di dorsale diametro come da progetto, di raccolta entro i corridoi esistenti per il fabbricato ad est ed entro autorimessa per il nuovo edificio ad ovest, prolungamento fino al pozzo di raccolta da cui le acque saranno inviate nella fognatura municipale esistente, tubazioni in polietilene.
 - Rinsacco di manufatti in cls. e tubazioni entro i fabbricati esistenti e sotto marciapiede cortile ribassato ad ovest con ripristino dei piani di posa di sottofondi e strati di allettamento delle pavimentazioni da ripristinare.
 - Reinterro di tutti i manufatti con costipazione e rinfiacco degli stessi con sabbia e ciotoli drenanti, rullatura meccanizzata.
 - Chiusura di passaggi impiantistici in murature interne ed esterne ordinarie od a resistenza antincendio prestabilita, in quest'ultimo caso con posa in opera di sistemi di costipamento ed anti propagazione costituiti da schiume, malte intumescenti, collari, sacchetti, intumescenti ecc. a perfetta tenuta antincendio.
 - Fornitura e posa di fondazioni marciapiedi con stabilizzato e ghiaia di cava frantumata) spessore cm. 10, secondo le prescrizione del successivo Capitolo 2 e con i corretti tracciamenti planialtimetrici, costipamento con rullo vibrante al fine di ottenere per ogni strato una densità non inferiore a 95%.
 - Fornitura e posa di sottofondo per marciapiedi in Cls. cm. 10 con calcestruzzo di cemento di resistenza caratteristica Kg/cm² 150 con soprastante fondo in sabbia cm. 10 per letto di posa di lastre in pietra di Luserna prima rimosse con costipazione a vibratura e riempimento dei giunti.
 - Posa in opera di cordolature in pietra di Luserna 30X25 (precedentemente rimosse) compreso lo scavo, il sottofondo in Cls. spessore cm. 15 larghezza cm 40 compresa la sigillatura dei giunti a malta di cemento a Kg. 600/mc..
 - Fornitura e posa di fondazioni stradali con stabilizzato e ghiaia di cava frantumata (misto granulare anidro) spessore cm. 20, secondo le prescrizione del successivo Capitolo 2 e con i corretti tracciamenti planialtimetrici, disponendo il materiale in strati di spessore massimo di cm. 12.
 - Costipamento con rullo vibrante al fine di ottenere per ogni strato una densità non inferiore a 95% per strade e marciapiedi.
 - Costituzione strato di base di granulare frantumato impastato con bitume caldo (tout-venant trattato) granulometria mm. 15/30 spessore cm. 10 secondo le prescrizioni di Parte 2 Capitolato.
 - Costipamento con rullo vibrante al fine di ottenere per ogni strato una densità non inferiore a 95%.

- Costituzione strato di collegamento (binder) cm.4 granulometria mm. 5/15 e strato di usura cm. 3 granulometria mm. 3/5, come da capitolo 2 Capitolato per strade e marciapiedi.
- Fornitura e posa di ripristini di pavimentazioni esistenti con posa di coperture di pozzetti di ispezione anche con inserti di pavimento entro profili atti al contenimento ove la continuità delle pavimentazioni e gli ordini della D.L. lo richiedano.

Articolo 1.3.6

Opere di lavaggio e pulitura dei fronti in paramano e pietra (primi 3 piani f.t.) e restauro e pitturazione (piano 4° f.t.) sulle Vie M. Cristina e Petitti.

Le opere implicano l'utilizzo del suolo pubblico il cui pagamento è posto a carico dell'Impresa Esecutrice.

Saranno da prevedere per tinteggiatura lungo le Vie M. Cristina e Petitti per le parti non interessate alle opere di carattere più prettamente edile.

Le opere possono essere così sinteticamente riassunte :

- Posa in opera di ponteggiature lungo le Vie M. Cristina e Petitti, previo calcolo della struttura stessa e presentazione di calcoli al coordinatore in fase di esecuzione seguendone scrupolosamente le indicazioni.
- Posa in opera di recinzione (rete rossa) lungo tutto il perimetro della ponteggiatura.
- Posa in opera di schermatura impermeabile alle finestre per prevenire il dilavamento entro i vani.
- Esecuzione delle opere di lavatura o sgrassatura di facciate in paramano e zoccolatura in pietra di Luserna eseguita ad acqua naturalizzata e demineralizzata a 3 – 4 atmosfere spruzzata da ugelli automatizzati a 14° centigradi esterni con particelle di acqua di 5 – 10 micron.

In alternativa potrà essere usata la tecnica della micro sabbatura di precisione con l'uso di sfere di vetro od albumina (40 µ) ad aria compressa con pressioni ridotte (500-2000 g/mq.)

- Spicconatura delle parti di intonaco (al piano 3° e fino alla copertura) ammalorato.
- Spicconatura di porzioni delle travi esterne a frangiluce al piano 3° con ripresa dei ferri e passivazione.
- Realizzazione di riprese di intonaci per esterni in rinzaffo di malta cementizia spessore cm. 1,5 su cui sarà tirato liscio con il ferro l'ultimo strato in malta cementizia più liquida.
- Realizzazione di riprese di intonaci esterni costituiti da rinzaffo di malta bastarda cm. 1,5 e sovrastante intonaco in malta bastarda o a calce per esterni.
- Fornitura e posa di scossoline, copertura e falderie metalliche in rame 10/10 per le parti ammalorate delle opere in oggetto.
- Raschiatura e lavatura a fondo delle vecchie tinte, stuccatura e scartavetratura eseguite su intonaci esterni già tinteggiati.
- Lavatura con detersivi, revisione stuccatura con stucco a vernice, scartavetratura, coloritura di fondo sulle parti stuccate e scoperte, eseguite su intonaci esterni precedentemente coloriti ad olio.
- Spolveturatura e lavatura con acido di muratura in paramano (parziale).
- Lavatura con detersivo, revisione stuccatura, scartavetratura, coloritura di fondo sulle parti stuccate o scoperte, su superfici metalliche già precedentemente colorite.
- Tinta all'acqua (idropittura) a base di resine sintetiche, con un tenore di resine non inferiore al 30%, lavabile ad una o più tinte a più riprese su fondi già preparati su intonaci esterni.
- Applicazione fissativi su muri esterni, facciate, scale e simili.
- Formazione di zoccolini murali comprendente: preparazione, stuccatura intonaci, coloritura di fondo e successiva vernicatura - con vernice lavabile.
- Coloritura con una ripresa di antiruggine a base di olestenolici ai fosfati di zinco, su superfici metalliche – di manifattura esterni.

- Verniciatura con smalto su coloritura esistente per superfici metalliche – di manufatti esterni, a due riprese.
- Trattamento protettivo di superfici in mattone paramano pellicolare ad alto spessore, realizzato mediante la stesa a pennello o a spruzzo di una ripresa di fondo a base di resine poliammidiche in solvente e successivo rivestimento protettivo a traspirante a base di elastomeri poliuretani.

Articolo 1.3.7

Opere di adeguamento scala Sud

Le opere consisteranno in interventi specifici oltre a quelli ricompresi nella più generale descrizione di cui all'art. 1.2.3 (Opere Interne).

Le opere consisteranno sostanzialmente in :

- Rimozione ed allontanamento a discarica di inferriate metalliche con porte lungo la rampa ed al pianerottolo fra il piano 2° e 1° ed al piano 3° di arrivo della scala.
- Rimozione di rivestimenti in laminato plastico su struttura linea con relativo allontanamento a discarica.
- Fornitura e posa di opere di modifica mancorrente e ringhiere esistenti. A tutte le rampe si opererà nel seguente modo :
 - Sbullonatura dei mancorrenti lignei e loro conservazione per reimpiego.
 - Saldatura di piatti mm. 50 x 5 con sagomatura come l'esistente piatto porta mancorrente a cm. 98 di altezza dalla parte anteriore delle pedate, tale piatto sarà retto da spezzoni di piatto saldati al sottostante con passo di cm. 50 ca., il raccordo con l'attuale curva del piatto reggi mancorrente esistente sarà da eseguire con taglio della esistente curva stessa così da avere continuità nel montante.
 - Levigatura, saldatura, stuccatura metallica.
- Ricondizionamento ringhiera esistente con scartavetratura e rimozione meccanica di ruggine, grumi di vernice ed altro.
- Preparazione di fondo di ringhiera con prodotti aggrappanti e protettivi, verniciatura a due mani di vernici oleosintetiche micacee.
- Riposizionamento di mancorrenti sul nuovo piatto debitamente tagliati.
- Fornitura e posa di mancorrente in acciaio inox satinato tubolare Ø cm. 40 con attacco a muro ad L saldato a lamiera circolare Ø 80 spessore mm. 4.
- Fornitura e posa di tronconi di ringhiera di protezione dinnanzi alla finestra scala verso cortile fino a raggiungere l'altezza di cm. 100 come da disegni di progetto in acciaio verniciato a due mani e con vernice ferro micacea su fondo di preparazione antiruggine al minio (2 mani).

Articolo 1.3.8

Norme generali per la prevenzione delle infezioni da aspergillo durante i lavori

A completamento delle indicazioni di massima relative alle opere in progetto si dettano norme di carattere generale cui l'Impresa Appaltatrice si dovrà informare nell'esecuzione delle opere che formano parte integrante del contratto di appalto in solido con le indicazioni di cui al D. Lgs. 494/96 fornite in fase di progettazione e di esecuzione.

L'Aspergillus spp. è un fungo ubiquitario che è stato isolato da aria non filtrata, sistemi di ventilazione, polvere contaminata sollevata nel corso di ristrutturazioni e costruzioni ospedaliere, superfici orizzontali, cibo e piante ornamentali.

L'aspergillosi nosocomiale rappresenta una causa sempre più frequentemente riconosciuta di malattie gravi e mortalità nei pazienti con elevato grado di immunocompromissione.

Prima dell'avvio degli interventi di costruzione o ristrutturazione ospedaliera, sarà valutata la probabilità che i pazienti ad alto rischio vengano esposti ad aria contenente una carica elevata di spore di *Aspergillus spp.* durante i lavori e, conseguentemente, l'eventuale necessità di mettere a punto un piano per prevenire tali esposizioni – che potrà essere attuato solo contestualmente all'inizio dei lavori in funzione della “variabile pazienti” oggetto di valutazione – secondo le norme elaborate dalla Direzione Sanitaria che vengono, di seguito, integralmente riportate :

- a. Lavorare mantenendo una condizione di umidità sufficiente a ridurre la dispersione di polveri.
- b. Utilizzare attrezzature con sistemi di aspirazione.
- c. Costruire delle barriere tra le aree di degenza dei pazienti e le aree in cui si svolgono i lavori, per prevenire l'ingresso di polvere nelle aree di degenza; tali barriere (ad es. di plastica o muri a secco) dovrebbero essere impermeabili all'*Aspergillus spp.*
- d. Quando i lavori vengono effettuati all'interno dell'Ospedale, creare e mantenere una pressione negativa rispetto alle adiacenti aree di degenza, a meno che non esistano contrindicazioni quali, ad esempio, la presenza di pazienti con tubercolosi contagiosa nelle vicine aree.
- e. Deve essere data informazione al personale ed ai visitatori sulle zone in cui è interdetto il passaggio, anche mediante adeguata cartellonistica. Devono essere individuati e segnalati i percorsi alternativi.
- f. Con l'utilizzo di segnaletica o di altri idonei accorgimenti, dirigere il passaggio delle persone provenienti dalla zona dei lavori lontano dalle aree di degenza, in modo da limitare al massimo l'apertura e chiusura di porte (o altre barriere) che possono provocare la diffusione dei polveri, ingresso di aria o tracce di polvere nelle aree di degenza dei pazienti.
- g. Stabilire la tempistica di attività del cantiere con relativi orari di lavoro.
- h. Rimuovere il materiale di risulta, evitando la dispersione di polvere mediante apposite guide o contenitori chiusi.
- i. La zona di lavoro deve essere adeguatamente pulita ogni giorno.
- j. Pulire le aree di recente costruzione prima di consentire l'accesso al personale e ai pazienti.

La Ditta Appaltatrice potrà individuare, in sostituzione ai provvedimenti sopra riportati, soluzioni tecniche alternative equivalenti che saranno proposte alla Direzione Sanitaria.

CAPITOLO 2

CARATTERISTICHE E MODO DI ESECUZIONE DI OGNI LAVORO OPERE MURARIE ED AFFINI

Art. 2.1 - PROVVISTE E CAMPIONI

L'Impresa dovrà eseguire a perfetta regola d'arte tutte indistintamente le opere in appalto, provvedendo a tutti i lavori e le provviste occorrenti per dare le opere completamente ultimate in ogni loro parte, anche quando esse non siano dettagliatamente descritte nel presente Capitolato. Dovrà altresì provvedere all'esecuzione dei campioni di tutte le opere che sono richieste dalla Direzione Lavori, ottenere l'approvazione e quindi attenersi scrupolosamente ad esse nell'esecuzione dei lavori.

Le opere e provviste non rispondenti, a giudizio insindacabile della Direzione Lavori, saranno rifiutate, e dovranno essere rifatte o sostituite a carico totale dell'Impresa.

Art. 2.2 - MATERIALI IN GENERE

L'Impresa dovrà impiegare materiali delle migliori qualità in commercio, dovrà indicarne la provenienza e posarli in opera soltanto ad accettazione avvenuta da parte della Direzione Lavori.

Quelli rifiutati dovranno essere subito allontanati dal cantiere.

Le qualità dei materiali seguenti dovranno corrispondere alle prescrizioni tecniche contenute nel Capitolato Speciale del Ministero dei LL.PP Capo II° parte 1°, che l'Impresa dichiara di conoscere ed accettare:

- acqua, calce, leganti idraulici, gesso;
- sabbia, ghiaia, pietre naturali, marmi;
- laterizi;
- materiali ferrosi e metalli vari;
- legnami;
- materiali per pavimenti e rivestimenti;
- materiali diversi.

Per i materiali da costruzione, l'Impresa è tenuta all'osservanza delle norme emanate con il D.M. 16/11/1939 N° 2228 - 2229 - 2230 - 2331 - 2232 - 2233 - 2234 - 2235 ed altresì alle prescrizioni UNI ed a tutte quelle disposizioni di legge emanate ed emendate.

Art. 2.3 - SCAVI IN GENERE

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro a mano e con mezzi meccanici dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione Lavori.

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltretutto totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.

L'Appaltatore dovrà inoltre provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi.

Le materie provenienti dagli scavi in genere, ove non siano utilizzabili, o non ritenute adatte, a giudizio insindacabile della Direzione Lavori, ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate al rifiuto della sede del cantiere, ai pubblici scarichi, ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese.

Qualora le materie provenienti dagli scavi dovessero essere utilizzate per tombamenti o rinterri esse dovranno essere depositate in luogo adatto, accettato dalla Direzione Lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno.

In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.

La Direzione Lavori potrà far asportare, a spese dell'Appaltatore le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Negli scavi a mano a qualsiasi scopo destinati, la profondità deve essere misurata rispetto al piano di sbancamento o di compagna e compresa tra m. 3,00 e 4,00 con trasporto alle discariche.

Gli scavi in trincea a pareti verticali saranno eseguiti a macchina con intervento manuale ove occorra, misurati a termine di capitolato e comprendenti: le armature metalliche a cassero continuo affondate contemporaneamente all'approfondimento dello scavo, per assicurare la stabilità delle pareti, l'estrazione delle materie scavate ed il loro deposito a lato dello scavo o nel sito indicato dalla Direzione Lavori ad una distanza massima di m. 300, per profondità fino a m. 4,00.

Durante l'esecuzione degli scavi in trincea, occorrerà demolire, mediante l'uso di leve, mazze, scalpelli e martelli demolitori, blocchi di muratura, puddinghe, conglomerati naturali e cementizi con o senza armatura metallica, massi o trovanti e pavimentazioni stradali.

Occorrerà quindi provvedere al riempimento degli scavi stessi (trincee e pozzi di servizio) dopo l'ultimazione dei manufatti, con le materie di scavo precedentemente estratte o con materiali in provvista, compreso lo spargimento di acqua, la costipazione e regolazione dello scavo stesso. Tale riempimento verrà eseguito a mano o a macchina.

Diserbi - taglio piante

Il trattamento di pulizia dei terreni vegetali con presenza di piante infestanti dovrà essere eseguito con un taglio raso terra della vegetazione di qualsiasi essenza e più precisamente erbacea, arbustiva e legnosa da eseguire nelle parti pianeggianti, entro l'alveo, sugli argini, sulle scarpate, nelle golene e nel fondo dei fossi includendo anche la diciocatura, l'estrazione dell'alveo di tutti i prodotti derivati dal taglio (sterpaglie, rovi, ecc.) e trasporto a discarica oppure, se consentito, eliminazione per combustione fino alla completa pulizia delle aree interessate.

Rimozione rocce pericolose

Rilevamento puntuale dello stato di suddivisione delle masse rocciose, taglio di piante, demolizione ed abbattimento di volumi rocciosi in equilibrio precario da eseguire con attrezzatura completa costituita da impianto idraulico ad alta pressione con martinetti ed allargatori, caschi e strumenti di

protezione per la mano d'opera, moschettoni, carrucole, imbracature, motoseghe e mezzi necessari anche alla rimozione delle piante tagliate.

Protezioni scavi

Barriera provvisoria a contorno e difesa di scavi ed opere in acqua, sia per fondazioni che per opere d'arte, per muri di difesa o di sponda da realizzare mediante infissione nel terreno di pali di abete o pino, doppia parete di tavoli di abete, traverse di rinforzo a contrasto tra le due pareti, tutti i materiali occorrenti le legature, le chiodature e gli eventuali tiranti.

Art. 2.4 - SCAVI DI SBANCAMENTO

Per scavi di sbancamento o sterri andanti s'intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovrà sorgere la costruzione, per tagli di terrapieni, per la formazione di cortili, giardini, scantinati, piani di appoggio per platee di fondazione, vespai, rampe incassate o trincee stradali, ecc., e in genere tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie ove sia possibile l'allontanamento delle materie di scavo evitandone il sollevamento, sia pure con la formazione di rampe provvisorie, ecc.

Saranno pertanto considerati scavi di sbancamento anche quelli che si trovino al di sotto del piano di campagna, o del piano stradale di progetto (sia inferiore al primo) quando gli scavi rivestono i caratteri sopra accennati.

Art. 2.5 - SCAVI DI FONDAZIONE

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dar luogo ai muri o pilastri di fondazione propriamente detti.

In ogni caso saranno considerati come scavi di fondazione quelli per dar luogo alle fogne, condutture, fossi e cunette.

Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione, dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione Lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione.

Le profondità, che si trovino indicate nei disegni di consegna, sono perciò di semplice avviso e l'Amministrazione Appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere.

È vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano alle murature prima che la Direzione Lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate, dovranno a richiesta della Direzione Lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinate contropendenze.

Compiuta la muratura di fondazione, lo scavo che si fosse dovuto fare in più all'ingiro della medesima, dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Appaltatore con le stesse materie scavate, sino al piano terreno naturale primitivo.

Gli scavi per fondazione dovranno, quando occorre, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature, in modo da assicurare abbondantemente contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materie durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature.

L'Appaltatore è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellazioni e sbadacchiature, alle quali egli deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo gli venissero impartite dalla Direzione Lavori.

Col procedere delle murature l'Appaltatore potrà recuperare i legnami costituenti le armature, sempre che non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà dell'Amministrazione Appaltante; i legnami però, che a giudizio della Direzione Lavori non potessero essere tolti senza pericolo o danno del lavoro, dovranno essere abbandonati negli scavi.

Art. 2.6 - SCAVI SUBACQUEI E PROSCIUGAMENTI

Se dagli scavi in genere e dai cavi di fondazione, malgrado l'osservanza delle prescrizioni di cui all'articolo precedente, l'Appaltatore, in caso di sorgive o filtrazioni, non potesse far defluire l'acqua naturalmente, è in facoltà della Direzione Lavori di ordinare secondo i casi, e quando lo riterrà opportuno, l'esecuzione degli scavi subacquei oppure il prosciugamento.

Sono considerati come scavi subacquei soltanto quelli eseguiti in acqua a profondità maggiore di cm. 20 sotto il livello costante, sia dopo un parziale prosciugamento ottenuto con macchine o con l'apertura di canali fuggatori.

Il volume di scavo eseguito in acqua, sino ad una profondità non maggiore di cm. 20 dal suo livello costante, verrà perciò considerato come scavo in presenza d'acqua, ma non come scavo subacqueo.

Quando la Direzione Lavori ordinasse il mantenimento degli scavi in asciutto, sia durante l'esecuzione delle opere di fondazione, gli esaurimenti relativi verranno eseguiti in economia e l'Appaltatore, se richiesto, avrà l'obbligo di fornire le macchine e gli operai necessari.

Per i prosciugamenti praticati durante l'esecuzione delle opere murarie, l'Appaltatore dovrà adottare tutti quegli accorgimenti atti ad evitare il dilavamento delle malte.

Art. 2.7 - SCAVI IN GALLERIA

I pozzi per l'attacco delle gallerie si apriranno in asse o lateralmente alle stesse nei punti indicati dalla Direzione Lavori, essi saranno solidamente armati e scenderanno fino al piano inferiore della fondazione della canalizzazione o, se si entra nella falda acquifera, fino al piano di posa dei drenaggi.

L'avanzamento dello scavo in galleria si farà con due squadre per ogni pozzo; il lavoro dovrà essere avviato non appena siano in posto i due quadri d'inizio e proseguirà ininterrottamente fino all'incrocio dei due attacchi. Qualunque sia la distanza tra pozzi, nessun speciale compenso spetterà all'Appaltatore.

Art. 2.8 - SCAVI IN PROSSIMITÀ DI EDIFICI

Qualora i lavori si sviluppino lungo strade affiancate da edifici, gli scavi dovranno essere preceduti da attento esame delle loro fondazioni, integrato da sondaggi tesi ad accertarne natura, consistenza e profondità, quando si possa presumere che lo scavo della trincea risulti pericoloso per la stabilità dei fabbricati.

Verificandosi tale situazione, l'Appaltatore potrà ulteriormente procedere a sue cure e spese ad eseguire i calcoli di verifica della stabilità nelle peggiori condizioni che si possano determinare durante i lavori ed a progettare le eventuali opere di presidio provvisorie, che risulti opportuno realizzare.

Le prestazioni relative all'esecuzione dei sondaggi e alla realizzazione delle opere di presidio alle quali - restando ferma ed esclusiva la responsabilità dell'Appaltatore - si sia dato corso secondo modalità consentite dalla Direzione Lavori, saranno a totale carico dell'Appaltatore.

Qualora, lungo le strade sulle quali si dovranno realizzare le opere, qualche fabbricato presenti lesioni o, in rapporto al suo stato, induca a prevederne la formazione in seguito ai lavori, sarà obbligo dell'Appaltatore redigerne lo stato di consistenza in contraddittorio con le proprietà interessate, corredandolo di una adeguata documentazione fotografica e installando, all'occorrenza, idonee spie.

Art. 2.9 - INTERFERENZE CON SERVIZI PUBBLICI

Qualora, durante i lavori, si intersechino dei servizi pubblici sotterranei (condutture per acqua e gas, cavi elettrici, telefonici e simili nonché manufatti in genere), saranno a carico dell'Appaltatore le spese occorrenti per quegli spostamenti di tali servizi che, a giudizio della Direzione Lavori, risultino strettamente indispensabili.

Tutti gli oneri che l'Impresa dovrà sostenere per le maggiori difficoltà derivanti ai lavori a causa dei servizi stessi si intendono già remunerati dai prezzi stabiliti dall'Elenco per l'esecuzione degli scavi.

Qualora, durante le opere di demolizione o di scavo, venissero rinvenute condutture, mensole, paline, attacchi, cassette, contatori o simili che risultassero appartenere ad Aziende o Società erogatrici di pubblici servizi, tali impianti ed oggetti non si riterranno ceduti all'Impresa, anzi la Ditta avrà l'obbligo di darne subito avviso alla Direzione Lavori e, per iscritto, all'Azienda o Società interessate per i provvedimenti necessari, dovendo, in caso di inadempienza, subirne le possibili conseguenze.

Art. 2.10 - RILEVATI E RINTERRI

Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti dei cavi e le murature o da addossare alle murature, e fino alle quote prescritte dalla Direzione Lavori, si impiegheranno in generale e salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti sul lavoro, in quanto disponibili ed adatte a giudizio della Direzione Lavori per la formazione dei rilevati.

Quando venissero a mancare in tutto od in parte i materiali di cui sopra, si provvederà alle materie occorrenti prelevandone ovunque l'Appaltatore crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla Direzione Lavori; il relativo compenso verrà corrisposto attenendosi alle norme del Capitolato Generale.

Per rilevati e rinterri da addossarsi alle murature si dovranno sempre impiegare materie sciolte o ghiaiose restando vietato l'impiego di quelle argillose e in generale, di tutte quelle che con l'assorbimento dell'acqua si rammoliscono e si gonfiano generando spinte.

Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, disponendo contemporaneamente le materie ben sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da capire uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.

Le materie trasportate in rilevato o in rinterro con automezzi o carretti non potranno essere scaricate direttamente contro le murature ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera per essere poi riprese e trasportate con carriole, barelle ed altro mezzo purché a mano al momento della formazione dei suddetti rinterri.

Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla Direzione Lavori.

È vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.

Tutte le ripartizioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata od imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo saranno a completo carico dell'Appaltatore.

E' obbligo dell'Appaltatore, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'asestamento delle terre affinché all'epoca dei collaudi i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate.

Art. 2.11 - DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

Demolizioni parziali

Prima di iniziare i lavori in oggetto l'Appaltatore dovrà accertare la natura, lo stato ed il sistema costruttivo delle opere da demolire. Salvo diversa prescrizione, l'Appaltatore disporrà la tecnica più idonea, i mezzi d'opera, i macchinari e l'impiego del personale.

Dovranno quindi essere interrotte le erogazioni interessate, la zona dei lavori sarà opportunamente delimitata, i passaggi ben individuati ed idoneamente protetti come tutte le zone soggette a caduta materiali.

Tutte le strutture pericolanti dovranno essere puntellate e tutti i vani balconi o aperture saranno sbarrati dopo la demolizione di parapetti ed infissi.

Le demolizioni procederanno in modo omogeneo evitando la creazione di zone di instabilità strutturale.

E' tassativamente vietato l'impiego di mano d'opera sulle parti da demolire; nel caso in esame si dovrà procedere servendosi di appositi ponteggi indipendenti dalle zone di demolizione; tali ponteggi dovranno essere dotati, ove necessario, di ponti intermedi di servizio i cui punti di passaggio siano protetti con stuoie, barriere o ripari atti a proteggere l'incolumità degli operai e delle persone di passaggio nelle zone di transito pubblico provvedendo inoltre anche all'installazione di segnalazioni diurne e notturne.

Si dovranno anche disporre, nel caso di edifici adiacenti esposti a rischi connessi con le lavorazioni da eseguire, opportune puntellature o rinforzi necessari a garantire la più completa sicurezza di persone o cose in sosta o di passaggio nelle immediate vicinanze.

Particolari cautele saranno adottate in presenza di vapori tossici derivanti da tagli ossidrici o elettrici.

In fase di demolizione dovrà assolutamente evitarsi l'accumulo di materiali di risulta, sia sulle strutture da demolire che sulle opere provvisorie o dovunque si possano verificare sovraccarichi pericolosi.

I materiali di risulta dovranno perciò essere immediatamente allontanati o trasportati in basso con idonee apparecchiature ed evitando il sollevamento di polvere o detriti; sarà comunque assolutamente vietato il getto dall'alto dei materiali.

Le demolizioni, i disfacimenti e le rimozioni dovranno essere limitati alle parti e dimensioni prescritte; qualora per mancanza di accorgimenti o per errore, tali interventi venissero estesi a parti non dovute, l'Appaltatore sarà ritenuto a proprie spese al ripristino delle stesse ferma restando ogni responsabilità per eventuali danni.

Tutti i materiali provenienti dalle opere in oggetto, se non diversamente specificato, resteranno di proprietà del Committente fermo restando l'onere dell'Appaltatore per la selezione, trasporto ed immagazzinamento nelle aree fissate dalla direzione lavori dei materiali utilizzabili ed il trasporto a discarica di quelli di scarto.

Le demolizioni di murature, coperture e solai, sia totali che parziali, dovranno essere eseguite con ordine procedendo gradualmente dall'alto verso il basso e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodo o disturbo.

In particolare è prescritta la demolizione a mano, con esclusione dell'impiego del martello demolitore o di altri mezzi meccanici che producano vibrazioni, per tutte le strutture cui la demolizione, a giudizio della Direzione Lavori, si presenterà particolarmente delicata.

Nelle demolizioni l'imprenditore, oltre ad attenersi a quanto sopra detto, dovrà:

- 1) provvedere alla formazione di impalcature ed alla posa di ripiani atti a garantire l'incolumità delle persone (operai o terzi) e delle cose.
Ad ogni sospensione di lavoro dovranno essere rimosse tutte le parti pericolanti, in caso contrario si dovrà procedere allo sgombero delle zone interessate da eventuali cadute distruttive, materiali ed altro, ed alla apposizione di segnalazioni vistose;
- 2) adottare tutti i mezzi d'opera, quale sbadacchio, puntelli, sostegni, opere di rinforzo o consolidamento, che si rendessero necessarie ed opportune per prevenire la formazione di lesioni ed impedire il verificarsi di cedimenti e dissesti nelle murature e nelle opere che non devono essere demolite;

- 3) provvedere alla demolizione in sezione obbligata di parti di muratura per apertura porta solo dopo avere incastrato opportune doppie trabeazioni metalliche operando dapprima su una metà della sezione muraria e successivamente sulla restante metà;
- 4) attenersi ai disposti del Regolamento Edilizio e di quello d'Igiene.

Pertanto dovrà essere per quanto possibile, impedito il sollevarsi di polvere innaffiando le parti in demolizione ed il materiale di risulta dovrà essere particolarmente curato affinché non si verificino confusi ammassi, sovraccarichi e pressioni pericolose su strutture orizzontali e verticali.

I materiali stessi dovranno essere allontanati sollecitamente con mezzi di ogni genere purché sicuri.

E' pertanto vietato in modo assoluto di gettare dall'alto macerie, detriti e materiali, a meno che gli stessi non vengano opportunamente guidati e convogliati in appositi canali;

- 5) portare alle discariche i materiali di rifiuto, meno quella porzione di essi di cui la Direzione Lavori ritenesse usufruire per il riempimento di pezzi, canali, cantiere, ecc.;
- 6) l'imprenditore è altresì tenuto a fornire gratuitamente la mano d'opera ed i mezzi necessari per ispezionare i canali ed i pozzi che potessero incontrarsi nel corso dei lavori di demolizione, avendo cura, a seconda dell'ordine, di mantenere detti pozzi e canali sgomberi dai materiali di demolizione o di riempirli di demolizione o di riempirli con le prescrizioni tecniche del caso.

Le opere di demolizione e rimozione saranno in particolare le seguenti: demolizione di murature o di volte di mattoni, dello spessore superiore a cm. 15, in qualunque piano di fabbricato, compresa la discesa e la salita a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti, con trasporto alle discariche; demolizione di tramezzi o volte in mattoni pieni o forati, in qualunque piano del fabbricato, compresa la salita e discesa a terra dei materiali, lo sgombero, per spessori inferiori a cm. 10 e spessori compresi fra cm. 10 e 15; demolizioni di murature in calcestruzzo non armato, compresa la discesa e la salita a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti, con trasporto alle discariche; demolizione di caldane, sottofondi in calcestruzzo non armato, compresa la salita o discesa a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti, con trasporto alle discariche; demolizione di strutture in cemento armato di qualunque forma e dimensione, ivi inclusi i solai misti a laterizi, in qualunque piano del fabbricato, compresa la discesa e la salita a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti, con trasporto alle discariche; demolizione di soffittatura di qualsiasi tipo, in qualunque piano del fabbricato, compresa la discesa e la salita a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti, compreso il trasporto alle discariche; demolizione di solai in legno o in ferro e laterizi, in qualunque piano del fabbricato, compresa la discesa e la salita a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti e trasporto alle discariche; demolizione di tetto a tegole di qualunque tipo con la sola rimozione del manto di copertura, in qualunque piano del fabbricato, compresa la discesa e la salita a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti, con trasporto alle discariche; demolizione dell'orditura di tetti, in qualunque piano del fabbricato, compresa la discesa e la salita a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti, compreso il trasporto alle discariche; demolizione di pavimenti di qualsiasi tipo e spessore, in qualunque piano del fabbricato, compresa la discesa e la salita a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti, compreso il trasporto alle discariche; taglio a sezione obbligata eseguita a mano per formazione di vani, passate, sedi di pilastri o travi, sedi di cassoni per persiane avvolgibili e serrande, in qualunque piano del fabbricato, compresa la salita e la discesa a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti, compreso il trasporto alle discariche; per murature di mattoni o pietrame o volte, per calcestruzzo cementizio armato e non, rimozione di lastre di pietra o marmo di qualsiasi spessore, misurato nella loro superficie reale, in qualunque piano del fabbricato, compresa la discesa o la salita a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti, compreso il trasporto alle discariche; rimozione di lastre di pietra o marmo di qualsiasi spessore misurate nella loro superficie reale, in qualunque piano del fabbricato, compresa la discesa o la salita a terra dei materiali, il deposito nell'ambito del cantiere per il recupero delle stesse (intervento da eseguire con la massima cautela onde consentire il perfetto recupero dei manufatti); rimozione di rivestimenti in piastrelle o di qualsiasi altro tipo di materiale, in qualunque piano del fabbricato, compresa la discesa o la salita a

terra dei materiali, lo sgombero dei detriti, compreso il trasporto alle discariche; spicconatura di intonaco di calce, gesso e simili, in qualunque piano del fabbricato, compresa la discesa e la salita a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti, compreso il trasporto alle discariche; rimozione di manufatti in genere di cemento a finta pietra, eseguita con molta cautela, compresa la salita e la discesa a terra dei materiali, il deposito nell'ambito del cantiere, per il recupero delle stesse; rimozione di parti metalliche compreso il ripristino del muro o del rivestimento, per doccioni di gronda o tubi di discesa; demolizione e rimozione di strutture metalliche di qualsiasi natura, di tubazioni metalliche, di componenti di impianti tecnologici e relativi elementi provvisori metallici di fissaggio, di quadri elettrici e schermature di protezione alle apparecchiature elettriche, compreso lo sgombero dei detriti ed il trasporto alle discariche; rimozione di infissi di qualsiasi natura, in qualunque piano del fabbricato, compresa la discesa o la salita dei materiali, lo sgombero dei detriti, il trasporto degli stessi alle discariche, compresa la rimozione e l'accatastamento dei vetri nel caso di serramenti; rimozioni e l'accatastamento dei vetri nel caso di serramenti; rimozione di manti impermeabili compreso l'abbassamento al piano di carico con carico e trasporto alle discariche in guaina bituminosa-cartonfeltro e asfalto colorato; rimozione degli impianti, compreso l'abbassamento al piano di carico, con carico e trasporto alle discariche per: idrosanitari, riscaldamento ed elettrico; puntellatura per sostegno solai per esecuzione di interventi di tagli o rinforzo, compreso il disarmo.

Demolizioni totali

Nel caso di demolizioni di interi fabbricati o parti rilevanti di essi dovranno comunque essere predisposte tutte le misure di protezione costituite da ponteggi, lamiere, stuoie e ripari in grado di garantire la totale incolumità degli operai impegnati in tali lavorazioni e del pubblico in transito nelle immediate vicinanze.

Si dovrà porre particolare attenzione alla creazione di passaggi protetti e recinzioni adeguate che impediscano l'avvicinamento alle zone di pericolo; tutte le protezioni indicate dovranno essere opportunamente delimitate con segnalazioni diurne e notturne che rendano perfettamente visibili le aree di lavoro.

Nel corso della demolizione di fabbricati è tassativamente vietato, salvo diversa ed espressa prescrizione, l'impiego di esplosivi anche su parti di grande entità; tutte le demolizioni saranno eseguite a mano, con martello pneumatico o con altri strumenti ritenuti tecnicamente e normativamente idonei.

Nella demolizione di parti di collegamento tra il fabbricato interessato dai lavori e quelli adiacenti si utilizzeranno tecniche di rimozione dei materiali che prevedano esclusivamente mano d'opera con strumenti leggeri o piccole attrezzature di supporto.

Art. 2.12 - CONTROLLO DELLE CONDIZIONI DI STABILITÀ DELLE STRUTTURE OPERE DI RINFORZO, CONSOLIDAMENTO E DI RISANAMENTO

Dall'inizio dell'esecuzione delle opere di demolizione e di scavo fino alla completa ultimazione delle nuove strutture, l'Impresa dovrà tenere sotto continuo ed accurato controllo le condizioni di stabilità delle strutture del fabbricato, senza che per ciò le spetti alcun particolare compenso.

Tale controllo verrà eseguito mediante l'opposizione e l'impiego di:

- fili a piombo per il controllo della verticalità di muri e pilastri;
- flessimetri per la misurazione di frecce e deformazione di archi e travi;

- spie in gesso o in vetro da apporsi nelle eventuali preesistenti lesioni perpendicolarmente alle lesioni stesse. Ogni spia sarà contrassegnata con un numero e con la data di posa. In apposito registro si segneranno, per ogni spia, le ulteriori eventuali variazioni della lesione.

Quanto sopra specificato vale sia per quanto prevedibile in fase di progettazione, sia per fatti e circostanze riscontrabili unicamente nel corso dell'esecuzione dei lavori.

L'Impresa dovrà comunque preavvertire, con la massima tempestività, di ogni o qualsiasi fatto sopravveniente che possa comunque interessare, anche indirettamente, la stabilità dell'edificio.

L'Impresa dovrà eseguire tutte le opere di rinforzo e di consolidamento che si renderanno necessarie ed opportune per garantire la stabilità della struttura e degli accessori del fabbricato, dall'inizio dell'esecuzione delle opere di demolizione e di scavo fino alla completa ultimazione dei lavori.

In linea di larga massima e senza peraltro escludere ogni altro necessario tipo di intervento si richiamano brevemente le principali opere di consolidamento e di rinforzo che si potranno rendere necessarie:

a) - Opere di consolidamento provvisorio:

Saranno di massima eseguite con legname con tubi in ferro tipo Mannesman o simili e consisteranno in:

- 1) puntellamento di muri a contrasto con altri muri a contrasto e paralleli a quelli da consolidare od al contrasto fra muro e suolo mediante saettoni e dormienti;
- 2) sbadacchiamento di porte, finestre ed aperture sia in facciata sia interne ove risultasse necessario;
- 3) puntellamento di archi con centine in legno;

b) - Opere di consolidamento definitivo:

- 1) Sottomurazioni in mattoni pieni e malta cementizia antiritiro con ricostruzione a "cuci e scuci" di tratti di muratura corrispondenti in particolare alla fascia di stacco del terreno verranno eseguite con preventiva demolizione graduale di piccoli tratti di muratura dissestata e con la successiva sostituzione di parti con muratura nuova (a misura).
- 2) Sostituzione di architravi di porte e di finestre con piattabande in cemento armato e profili metallici per il ridimensionamento di aperture.
- 3) Qualora durante l'esecuzione delle sostituzioni si rendessero necessari interventi non previsti dagli elaborati di progetto saranno valutati a misura od in economia.
- 4) Consolidamento di strutture murarie degradate (varchi di canne murarie, parti danneggiate da infiltrazioni di acque meteoriche ecc.) con rifacimento della tessitura muraria ed eventuale integrazione delle parti mancanti.
- 5) Altre opere di consolidamento, rilevabili dal presente Capitolato e dai disegni esecutivi anche se non descritti e che saranno necessarie in corso d'opera, verranno tecnicamente definite dal Direttore dei Lavori all'atto della loro esecuzione.

A tal fine si precisa che l'Appaltatore, in sede di offerta, dovrà assicurarsi di aver preso piena e completa visione delle opere da ristrutturare rendendosi edotto della reale situazione statica dei fabbricati su cui intervenire.

c) - Opere di risanamento:

L'Impresa dovrà eseguire tutte le opere di risanamento delle murature che si renderanno necessarie per garantire il recupero funzionale dell'edificio.

In linea di larga massima e senza peraltro escludere ogni altro tipo di intervento, si prevede che in corrispondenza delle murature manifestamente impregnate di umidità e di sali e rivelati tali da apposite indagini, sarà possibile eseguire l'areazione delle murature secondo le modalità impartite dalla Direzione Lavori.

Art. 2.13 - PARATIE O CASSERI

Le paratie o cassieri in ferro e/o legname occorrenti per le fondazioni debbono essere formati con pali o tavoloni o palancole infissi nel suolo e con longarine o filagne di collegamento in uno o più ordine a distanza conveniente della qualità e dimensioni prescelte.

I tavoloni devono essere battuti a perfetto contatto l'uno con l'altro; ogni palo o tavolone che si spezzi sotto la battitura o che nella discesa devii dalla verticale, dev'essere dall'Appaltatore, a sue spese, estratto e sostituito o rimesso regolarmente se ancora utilizzabile.

Le teste dei pali e dei tavoloni, previamente spianate, devono essere a cura e spese dell'Appaltatore munite di adatte cerchiature in ferro per evitare le scheggiature e gli altri guasti che possono essere causati dai colpi di maglio.

Quando poi la Direzione Lavori lo giudichi necessario le punte dei pali o dei tavoloni debbono essere munite di puntazze in ferro del modello e peso prescritti.

Le teste delle palancole debbono essere portate regolarmente a livello delle longarine, recidendone la parte sporgente, quando sia riconosciuta l'impossibilità di farle maggiormente penetrare nel suolo.

Quando le condizioni dei sottosuoli lo permettono, i tavoloni e le palancole anziché infissi possono essere posti orizzontalmente sulla fronte dei pali verso lo scavo e debbono essere assicurati ai pali stessi con robusta ed abbondante chiodatura, in modo da formare una parete stagna e resistente.

Art. 2.14 - FONDAZIONI - PALIFICAZIONI - DIAFRAMMI - DRENAGGI

Tutte le opere di fondazione dovranno essere realizzate conformemente ai disegni di progetto e la preparazione, la posa in opera, i getti di conglomerato, le armature, etc. saranno eseguiti nella completa osservanza della normativa vigente e delle eventuali prescrizioni della Direzione Lavori.

- Fondazioni su pali infissi

Vengono considerati pali prefabbricati in C.A. o C.A.P. quelli costituiti da elementi a sezione circolare o poligonale, variabile e non, internamente pieni o cavi.

I pali dovranno essere realizzati fuori opera con l'impiego di un calcestruzzo con resistenza a 28 giorni di 50 N/mm². (500 kg./cm²), utilizzando un cemento ad alta resistenza, con un impasto omogeneamente vibrato ed un copriferro minimo di 2 cm..

Le armature metalliche dovranno essere conformi alla normativa vigente ed in grado di assorbire le sollecitazioni aggiuntive derivate dalle operazioni di trasporto, montaggio ed infissione; dovranno essere costituite da spirali di ferro in filo crudo infittite verso la punta e la testa del palo.

Le armature e la sezione del palo dovranno essere sufficienti sia per sopportare i carichi assiali che verranno affidati al palo stesso sia per sopportare, senza rottura, il trasporto e l'infissione.

L'estremità inferiore del palo dovrà essere opportunamente rinforzata da piastre metalliche e le tolleranze dimensionali dovranno essere del 1% sulla lunghezza, del 2% sul perimetro, deviazione

dell'asse del palo rispetto a quello di progetto= max 3%, errore rispetto alla posizione planimetrica max 20% del diametro della testa del palo.

Durante le operazioni di infissione di ogni singolo palo l'appaltatore dovrà registrare in contraddittorio con la direzione dei lavori i seguenti dati:

- 1) numerazione del palo;
- 2) data di costruzione;
- 3) data di infissione;
- 4) modo di infissione;
- 5) rifiuti per ogni metro nel tratto iniziale e per ogni 10 centimetri negli ultimi 1/2 m.
- 6) profondità raggiunta;
- 7) profondità di progetto;
- 8) rifiuti di eventuale ribattitura;
- 9) dati delle eventuali prove di controllo.

Una volta raggiunta la quota di rifiuto si dovrà procedere allo scapitozzamento della testa del palo in modo da aprire a raggiera l'armatura interna per la legatura ai ferri d'armatura delle strutture di fondazione che verranno predisposte successivamente.

- Pali Battuti

Sono pali realizzati mediante l'infissione nel terreno (senza asportazione di materiale) di un tuboforma dello stesso diametro del palo, che può essere permanente o provvisorio costituito da un tubo metallico di spessore idoneo e chiuso nella parte inferiore. Dopo l'esecuzione della completa infissione del tuboforma, viene posizionata la gabbia delle armature e si dovrà procedere al getto del calcestruzzo con l'eventuale estrazione contemporanea del tuboforma.

Il posizionamento dell'armatura dovrà essere eseguito con la massima cura, non dovrà essere inferiore, come sezione, al 5% della superficie di testa del palo e si dovranno predisporre tutti i collegamenti con le strutture soprastanti; i ferri longitudinali verranno comunque staffati in modo adeguato.

Dopo il posizionamento dell'armatura si procederà alla realizzazione del bulbo di base, dei bulbi intermedi e della canna esterna in calcestruzzo mediante getti eseguiti con benne o tubazioni idonee al convogliamento dell'impasto nel tubo forma.

La resistenza del calcestruzzo dovrà essere conforme alle specifiche progettuali e comunque non inferiore a 24 N/mm². (250 kg./cm²).

Le tolleranze dimensionali di questi tipi di pali dovranno essere max 2% sul diametro esterno della cassaforma infissa, max 2% per la deviazione dell'asse del palo rispetto a quello di progetto, max 15% del diametro nominale del palo per l'eventuale errore di posizionamento rispetto a quanto previsto dal progetto strutturale.

L'Appaltatore è obbligato ad eseguire a proprie spese tutte le opere sostitutive o complementari che, secondo quanto richiesto dalla Direzione Lavori, dovessero essere necessarie per ovviare all'esecuzione di pali in posizione non conforme e/o con dimensioni diverse dalle tolleranze massime indicate, inclusa la realizzazione di pali aggiuntivi od opere di collegamento.

L'infissione del tuboforma può avvenire mediante la battuta sul fondo o sull'estremità del tubo stesso e comunque, sia i metodi di infissione che gli strumenti da impiegare, dovranno essere preventivamente concordati con la Direzione Lavori.

Tutte le armature dovranno essere preparate con opportune gabbie realizzate con ferri longitudinali costituiti da tondini di uso corrente e ferri trasversali costituiti da una spirale in tondino, i collegamenti tra i ferri dovranno essere realizzati con doppia legatura in filo di ferro o con saldature elettriche, le gabbie dovranno avere un numero adeguato di distanziatori non metallici per ottenere un copriferro minimo di 5 cm.. Non è ammesso il posizionamento di barre verticali su doppio strato, l'intervallo minimo tra ciascuna barra (misurato dal centro delle barre) dovrà essere minimo di 7,5 cm.. con inerti di diametro di 2 cm.. e minimo di 10 cm.. con inerti di dimensioni superiori.

Nel caso di infiltrazioni d'acqua all'interno del tuboforma si dovrà procedere alla realizzazione di un nuovo palo.

- Micropali

Sono considerati micropali i pali di fondazione trivellati con un diametro non superiore a 25 cm.. realizzati con un'armatura in acciaio e malta di cemento gettata in opera. Nel caso di micropali eseguiti in roccia o terreni molto compatti deve essere utilizzato il getto o riempimento a gravità mentre per i micropali eseguiti su terreni di varia natura devono essere utilizzati getti e riempimenti a bassa pressione o iniezioni ad alta pressione.

Le tolleranze dimensionali sono del 2% max per la deviazione dell'asse del micropalo rispetto a quello di progetto, max 5 cm.. di variazione sul posizionamento del micropalo rispetto a quello previsto.

Tutti i lavori di perforazione sono compresi nell'onere di esecuzione del micropalo e dovranno essere eseguiti con le attrezzature idonee preventivamente concordate con la Direzione Lavori.

In rapporto alla consistenza del terreno, le opere di perforazione dovranno essere eseguite con rivestimento provvisorio di protezione o con utilizzo di fanghi di cemento e bentonite confezionati con i seguenti rapporti in peso:

- bentonite/acqua 0,05 - 0,08
- cemento/acqua 0,18 - 0,23.

Le armature dovranno essere realizzate con barre ad aderenza migliorata, spirali di tondino e legature con filo di ferro e dovranno avere un copriferro minimo di 1,5 cm.. Nel caso di armature tubolari le giunzioni saranno realizzate con manicotti filettati o saldati. Quando i tubi di armatura sono dotati di valvole per l'iniezione si dovrà provvedere all'esecuzione e pulizia dei fori di uscita della malta; tali valvole saranno costituite da manicotti di gomma con spessore minimo di 3,5 mm. fissati con anelli in fili di acciaio saldati al tubo in corrispondenza del manicotto.

L'esecuzione del fusto del micropalo dovrà essere eseguita nel più breve tempo possibile e quindi tutte le operazioni di perforazione, pulizia, posizionamento delle armature, distanziatori dovranno permettere di eseguire il getto della malta di cemento al massimo entro un'ora dal momento della perforazione; per i micropali realizzati in roccia che non abbiano infiltrazioni o cedimenti sono consentiti intervalli di tempo anche maggiori.

Il riempimento a gravità sarà realizzato mediante un tubo di alimentazione posto a 10 -15 cm.. dal fondo che convoglierà la malta di cemento e verrà estratto quando il foro sarà completamente riempito con sola malta priva di tracce degli eventuali fluidi di perforazione.

Il riempimento a bassa pressione sarà realizzato, dopo aver rivestito il foro, con la posa della malta in un rivestimento provvisorio come per il riempimento a gravità; in seguito verrà applicata al rivestimento una testa a pressione dalla quale sarà introdotta aria in pressione sollevando gradualmente il rivestimento fino alla sua prima giunzione. A questo punto dovrà essere smontata la sezione superiore applicando la testa a pressione a quella rimasta nel terreno e, dopo il necessario rabbocco, si procederà nello stesso modo per le sezioni successive fino alla completa estrazione del rivestimento.

L'iniezione ripetuta ad alta pressione viene realizzata con le seguenti fasi:

- a) riempimento della cavità compresa tra il tubo e le pareti del foro con iniezione dalla valvola più bassa;
- b) lavaggio con acqua dell'interno del tubo;
- c) successive iniezioni, dopo la presa della malta, fino a sei volte il volume del foro da effettuarsi entro i valori di pressione corrispondente alla fratturazione idraulica;
- d) nuovo lavaggio con acqua all'interno del tubo;
- e) nuove iniezioni, dopo la presa della malta delle prime, solo dalle valvole che non hanno raggiunto i valori indicati al punto c) oppure dalle valvole che riportino valori di pressione inferiori a quelli previsti.

Le malte cementizie dovranno avere un rapporto acqua/cemento minore di 0,5 ed una resistenza di 29 N/mm². (300 kg./cm².); gli inerti saranno costituiti da sabbia fine lavata per i micropali riempiti a gravità oppure da ceneri volanti o polvere di calcare passati al vaglio da 0,075 per i micropali riempiti con iniezioni a pressione. Il dosaggio minimo dovrà essere di kg. 600 di cemento per mc. di impasto.

- Pali trivellati

Sono definiti in questo modo i pali realizzati con asportazione del terreno e relativa immissione di cemento armato.

La perforazione dovrà essere eseguita con le tecniche idonee a non alterare le caratteristiche meccaniche del terreno ed in particolare dovrà ridurre il più possibile:

- a) i fenomeni di allentamento della coesione degli strati del terreno;
- b) la diminuzione di densità degli strati incoerenti;
- c) la diminuzione delle tensioni orizzontali del terreno;
- d) i fenomeni di riduzione dell'attrito tra palo e terreno legati ad un eccessivo uso di fanghi.

La perforazione sarà eseguita:

- a) a secco senza rivestimento nel caso di terreni di media o alta coesività;
- b) a secco con rivestimento in tubi di acciaio in varie sezioni collegate da manicotti esterni nel caso di terreni a bassa coesività;
- c) con fango bentonitico immesso progressivamente alle operazioni di scavo nel caso di terreni con infiltrazioni d'acqua.

Le tolleranze dimensionali dovranno essere max del 5% per la variazione della posizione planimetrica dei pali, max del 2% per la verticalità del palo e max del 3% per la variazione della sezione del palo rispetto a quella di progetto.

L'Appaltatore dovrà verificare sempre che le opere di scavo non danneggino cavi elettrici o tubazioni, restando pienamente responsabile dei danni diretti ed indiretti causati.

Le armature saranno costituite da barre tonde o ad aderenza migliorata per i ferri longitudinali, da una spirale in tondino per quelle trasversali e da legature con doppio filo di ferro; in ogni caso le gabbie saranno preparate fuori opera e quindi posizionate, con gli opportuni distanziatori, solo prima del getto.

Il calcestruzzo dovrà avere una resistenza minima di 29 N/mm². (300 kg./cm².) ed il getto dovrà essere eseguito senza interruzioni fino alla completa immissione dell'impasto nel cavo del palo; per il getto verrà utilizzato un tubo di convogliamento in acciaio a sezioni con giunti filettati o a manicotti esterni. Nel caso di pali trivellati in presenza di acqua o fango bentonitico il tubo di convogliamento verrà posto a ca. 30/60 cm. dal fondo della perforazione e dovrà avere un tappo di 30 cm. di spessore introdotto nella sezione del tubo stesso prima del getto del calcestruzzo e si dovrà iniziare il getto con una quantità di calcestruzzo pari al volume della sezione del tubo ed altri 3/4 metri lineari del palo.

- Pali di fondazione

- Pali in C.A. in opera
Eseguiti con tubo forma infisso nel terreno nel quale verranno inserite le eventuali armature metalliche adeguatamente staffate ed ancorate; il getto verrà eseguito, dopo la creazione dei bulbi di base ed intermedi, in modo graduale attraverso condotti o benne automatiche.
- Pali in C.A. prefabbricati
Potranno essere a sezione piena con dimensioni laterali di 30/40 cm. e lunghezze di 10/15 m. con rastremazione dell'1% od a sezione cava con spessori delle pareti di 5/10 cm., lunghezze da 7/18 m. e diametri di punta superiori ai 20 cm..

- Pali radice

Saranno impiegati per opere di sottofondazione, consolidamento e verranno posti in opera perforando a rotazione le strutture esistenti con un tubo forma di 100 mm. di diametro fino alla profondità richiesta.

Dopo queste operazioni si procederà al posizionamento dell'armatura secondo i modi e le quantità previste ed infine verrà eseguito il getto in conglomerato mediante aria compressa contemporaneamente all'estrazione del tubo forma.

Il conglomerato dovrà essere costituito da una malta cementizia additivata e con alto dosaggio di cemento.

- Fanghi bentonitici

I fanghi bentonitici dovranno essere utilizzati per l'esecuzione di diaframmi in cemento armato e nella realizzazione di perforazioni per l'esecuzione di pali trivellati; tali fanghi saranno preparati con acqua, bentonite in polvere ed eventuali additivi.

Le caratteristiche delle bentoniti impiegate dovranno essere le seguenti:

1. tenore di umidità maggiore del 15%;
2. viscosità Marsh 1500/1000 della sospensione al 6% in acqua distillata maggiore di 40";
3. residui al setaccio n° 38 della serie UNI n°2331-2332/80 inferiori all'1%;
4. limite di liquidità maggiore di 400;
5. decantazione della sospensione al 6% in 24 ore minore del 2%;
6. pH dell'acqua filtrata compreso tra 7 e 9;
7. acqua "libera" separata per pressofiltrazione di 450 cc della sospensione al 6% in 30' alla pressione di 7 kg./cmq inferiore a 18 cc;
8. spessore del pannello di fango "cake" sul filtro della pressa inferiore ai 2,5 mm.

Il dosaggio di bentonite, indicato come percentuale in peso rispetto all'acqua, deve essere compreso tra il 4,5% ed il 9%.

Gli additivi dovranno essere scelti in base ai valori di elettroliti presenti nell'acqua di falda per evitare fenomeni di flocculazione del fango.

La miscelazione dovrà essere eseguita in impianti automatici con pompe laminatrici o mescolatori ad alta turbolenza accoppiati a ciclone ed operanti a circuito chiuso e con dosatura a peso dei componenti.

Dovranno, inoltre, essere installate vasche di capacità superiore ai 20 mc. per la maturazione del fango nelle quali quest'ultimo dovrà rimanere per 24 ore dopo la preparazione prima di essere utilizzato. Le caratteristiche del fango pronto per l'impiego dovranno essere: peso specifico non superiore a 1,08 T/mc e viscosità Marsh compresa tra 38" e 55".

Prima dell'inizio delle operazioni di getto l'impresa dovrà utilizzare idonee apparecchiature per mantenere i seguenti valori: peso di volume maggiore di 1,25 T/mc. nel corso dell'escavazione e peso di volume maggiore di 1,25 T/mc. e contenuto percentuale volumetrico in sabbia minore del 6%.

I periodici controlli della qualità del fango dovranno essere condotti a cura e spese dell'impresa in contraddittorio con la Direzione Lavori e dovranno riguardare:

- 1) il peso e volume;
- 2) la viscosità Marsh;
- 3) il contenuto in sabbia.

Drenaggi

Tutte le opere di drenaggio dovranno essere realizzate con pietrame o misto di fiume posto in opera su una platea in calcestruzzo e cunicolo drenante di fondo eseguito con tubi di cemento installati a giunti aperti o con tubi perforati di acciaio zincato.

Nella posa in opera del pietrame si dovranno usare tutti gli accorgimenti necessari per evitare fenomeni di assestamento successivi alla posa stessa.

- Drenaggi eseguiti con "tessuto non tessuto"

Nei drenaggi laterali od in presenza di terreni con alte percentuali di materiale a bassa granulometria si dovrà realizzare un filtro in "tessuto non tessuto" in poliestere a legamento doppio con peso minimo di 350 g./mq.; i teli dovranno essere cuciti tra loro oppure con una sovrapposizione dei lembi di almeno 30 cm.. La parte inferiore dei non tessuti, a contatto con il fondo del cavo di drenaggio e fino ad un'altezza di 10 cm. sui verticali, dovrà essere imbevuta con bitume a caldo nella quantità di 2 kg./mq.; si dovrà, inoltre, predisporre la fuoriuscita dalla cavità di drenaggio di una quantità di non tessuto pari al doppio della larghezza della cavità stessa.

Successivamente verrà effettuato il riempimento con materiale lapideo che dovrà avere una granulometria compresa tra i 10 ed i 70 mm.; terminato il riempimento verrà sovrapposto il non tessuto che fuoriesce in sommità e sul quale dovrà essere realizzata una copertura in terra compattata.

- Drenaggi a ridosso di pareti murarie

Le opere di drenaggio realizzate a contatto con pareti murarie realizzate controterra dovranno prevedere un completo trattamento impermeabilizzante delle superfici esterne delle pareti stesse eseguito con:

a) due strati di bitume spalmati a caldo;

b) due strati di guaine in poliestere armato incrociate e saldate a tutta la superficie verticale della parete;

c) uno strato di guaina impermeabilizzante ed un materassino rigido a contatto con il pietrame.

Tutte le guaine o le spalmature di bitume a caldo dovranno estendersi a tutta la superficie verticale a contatto con la terra ed avere un risvolto che rivesta completamente la testa del muro stesso su cui dovrà essere applicata, come protezione finale, una copertina in pietra o una scossalina metallica.

Alla base del pietrame verrà realizzato un canale drenante di fondo eseguito con tubi di cemento installati a giunti aperti o con tubi perforati di acciaio zincato.

Il materiale lapideo, da posizionare all'interno dello scavo di drenaggio, dovrà avere una granulometria compresa tra i 10 ed i 70 mm. che sarà posta in opera con tutti gli accorgimenti necessari per evitare danneggiamenti al tubo di drenaggio già installato sul fondo dello scavo e fenomeni di assestamento del terreno successivi alla posa stessa.

- Diaframmi: l'esecuzione delle pareti tipo ICOS e similari dovranno essere ricavate scavando mediante apposita attrezzatura e con l'impiego di bentonite senza sbadacchiature fino al più profondo livello occorrente, armato con armatura di ferro e getto in cls. a 300 tipo 730.

Art. 2.15 - PONTEGGI - STRUTTURE DI RINFORZO

Tutti i ponteggi e le strutture provvisorie di lavoro dovranno essere realizzati in completa conformità con la normativa vigente per tali opere e nel rispetto delle norme antinfortunistiche.

1) *Ponteggi metallici* - dovranno rispondere alle seguenti specifiche:

- tutte le strutture di questo tipo con altezze superiori ai m. 20 dovranno essere realizzate sulla base di un progetto redatto da un ingegnere o architetto abilitato;
- il montaggio di tali elementi sarà effettuato da personale specializzato;
- gli elementi metallici (aste, tubi, giunti, appoggi) dovranno essere contrassegnati con il marchio del costruttore;

- sia la struttura nella sua interezza che le singole parti dovranno avere adeguata certificazione ministeriale;
 - tutte le aste di sostegno dovranno essere in profilati senza saldatura;
 - la base di ciascun montante dovrà essere costituita da una piastra di area 18 volte superiore all'area del poligono circoscritto alla sezione di base del montante;
 - il ponteggio dovrà essere munito di controventature longitudinali e trasversali in grado di resistere a sollecitazioni sia a compressione che a trazione;
 - dovranno essere verificati tutti i giunti tra i vari elementi, il fissaggio delle tavole dell'impalcato, le protezioni per il battitacco, i corrimano e le eventuali mantovane o reti antidetriti.
- 2) *Ponteggi a sbalzo* - saranno realizzati, solo in casi particolari, nei modi seguenti:
- le traverse di sostegno dovranno avere una lunghezza tale da poterle collegare tra loro, all'interno delle superfici di aggetto, con idonei correnti ancorati dietro la muratura dell'eventuale prospetto servito dal ponteggio;
 - il tavolato dovrà essere aderente e senza spazi o distacchi delle singole parti e non dovrà, inoltre, sporgere per più di 1,20 m.
- 3) *Puntellature* - dovranno essere realizzate con puntelli in acciaio, legno o tubolari metallici di varia grandezza solidamente ancorati nei punti di appoggio, di spinta e con controventature che rendano solidali i singoli elementi; avranno un punto di applicazione prossimo alla zona di lesione ed una base di appoggio ancorata su un supporto stabile.
- 4) *Travi di rinforzo* - potranno avere funzioni di rinforzo temporaneo o definitivo e saranno costituite da elementi in legno, acciaio o lamiera con sezioni profilate, sagomate o piene e verranno poste in opera con adeguati ammorsamenti nella muratura, su apposite spallette rinforzate o con ancoraggi adeguati alle varie condizioni di applicazione.

Art. 2.16 - MALTE E CONGLOMERATI

- Malte

Il trattamento delle malte dovrà essere eseguito con macchine impastatrici e, comunque, in luoghi e modi tali da garantire la rispondenza del materiale ai requisiti fissati.

Tutti i componenti dovranno essere misurati, ad ogni impasto, a peso o volume; gli impasti dovranno essere preparati nelle quantità necessarie per l'impiego immediato e le parti eccedenti, non prontamente utilizzate, avviate a discarica.

I tipi di malta utilizzabili sono indicati nel seguente elenco:

- a) malta di calce spenta e pozzolana, formata da un volume di calce e tre volumi di pozzolana vagliata;
- b) malta di calce spenta in pasta e sabbia, formata da un volume di calce e tre volumi di sabbia;
- c) malta di calce idrata e pozzolana, formata da 2,5/3 quintali di calce per mc. di pozzolana vagliata;
- d) malta di calce idrata e sabbia, formata da 300 kg. di calce per mc. di sabbia vagliata e lavata;
- e) malta bastarda formata da mc. 0,90 di calce in pasta e di sabbia del n. B2 e 100 kg. di cemento da presa;
- f) malta per stucchi formata da mc. 0,45 di calce spenta e mc. 0,90 di polvere di marmo.

Gli impasti verranno confezionati secondo le seguenti proporzioni:

- Malta comune

Calce spenta in pasta	mc. 0,25-0,40
Sabbia	mc. 0,85-1,00

- Malta per intonaco rustico
 - Calce spenta in pasta mc. 0,20-0,40
 - Sabbia mc. 0,90-1,00
- Malta per intonaco civile
 - Calce spenta in pasta mc. 0,35-0,45
 - Sabbia vagliata mc. 0,80
- Malta grassa di pozzolana
 - Calce spenta in pasta mc. 0,22
 - Pozzolana grezza mc. 1,10
- Malta mezzana di pozzolana
 - Calce spenta in pasta mc. 0,25
 - Pozzolana vagliata mc. 1,10
- Malta fina di pozzolana
 - Calce spenta in pasta mc. 0,28
 - Pozzolana vagliata mc. 1,05
- Malta idraulica
 - Calce idraulica q.li 1,00
 - Sabbia mc. 0,90
- Malta bastarda
 - Malta (calce spenta e sabbia) mc. 1,00
 - Legante cementizio a presa lenta q.li 1,50
- Malta cementizia
 - Cemento idraulico q.li 2,00
 - Sabbia mc. 1,00
- Malta cementizia per intonaci
 - Legante cementizio a presa lenta q.li 6,00
 - Sabbia mc. 1,00
- Malta per stucchi
 - Calce spenta in pasta mc. 0,45
 - Polvere di marmo mc. 0,90

g) Calcestruzzo idraulico di pozzolana:

- calce comune mc. 0,15
- pozzolana mc. 0,40
- pietrisco o ghiaia mc. 0,80

h) Calcestruzzo in malta idraulica:

- calce idraulica q.li 1,5 ÷ 3
- sabbia mc. 0,40
- pietrisco o ghiaia mc. 0,80

i) Conglomerato cementizio:

- agglomerato cementizio a lenta presa q.li 3 ÷ 2,5
- sabbia mc. 0,40
- pietrisco o ghiaia mc. 0,80

l) Conglomerato cementizio per strutture armate:

- cemento tipo R 325 e R. 425 q.li 3 ÷ 3,5
- sabbia mc. 0,40
- pietrisco o ghiaia mc. 0,80

Quando la Direzione Lavori ritenesse di variare tali proporzioni, l'Appaltatore sarà obbligato ad uniformarsi alle prescrizioni della medesima, salvo le conseguenti variazioni di prezzo in base alle nuove proporzioni previste per i materiali, le malte ed i conglomerati, esclusi quelli forniti in sacchi di peso determinato, dovranno ad ogni impasto essere misurati con apposite casse della capacità prescritta dalla Direzione Lavori, che l'Appaltatore sarà in obbligo di provvedere a mantenere a sue spese costantemente su tutti i piazzali ove verrà effettuata la manipolazione.

La calce spenta in pasta, come viene estratta con badile dal calcinaio, non dovrà essere tagliata in fette, bensì dopo essere stata rimescolata e ricondotta ad una pasta omogenea consistente e bene unita.

L'impasto dei materiali dovrà essere fatto a braccia d'uomo, sopra aree convenientemente pavimentate, oppure a mezzo di macchine impastatrici o mescolatrici.

I materiali componenti le malte cementizie saranno prima mescolati a secco, fino ad ottenere un miscuglio di tinta uniforme, il quale verrà poi asperso ripetutamente con la minore quantità di acqua possibile, ma sufficiente, rimescolando continuamente.

Nella composizione di calcestruzzi con malte in calce comune od idraulica, si formerà prima l'impasto della malta con le proporzioni prescritte, impiegando la minore quantità di acqua possibile, poi si distribuirà la malta sulla ghiaia o pietrisco e si mescolerà il tutto fino a che ogni elemento sia per risultare uniformemente distribuito nella massa ed avviluppato di malta per la superficie intera.

Per i conglomerati cementizi ed armati gli impasti dovranno essere eseguiti in conformità alle prescrizioni contenute nella legge n° 1086 del 5 novembre 1971 e successive modifiche e integrazioni.

Gli impasti, sia di malta che di conglomerato, dovranno essere preparati soltanto nella qualità necessaria, per l'impiego immediato cioè dovranno essere preparati volta per volta e per quanto possibile in vicinanza del lavoro.

I residui di impasto che non avessero, per qualsiasi ragione, immediato impiego dovranno essere gettati a rifiuto, ad eccezioni di quelli formati con calce comune, che potranno essere utilizzati però nella sola stessa giornata del loro confezionamento.

Per le caratteristiche specifiche dei singoli materiali da impiegare per la preparazione delle malte valgono le seguenti prescrizioni:

- Calci aeree

La calce grassa in zolle dovrà provenire da calcari puri, essere di cottura uniforme, non bruciata né lenta all'idratazione e tale che, mescolata con l'acqua necessaria all'estinzione, divenga una pasta omogenea con residui inferiori al 5%.

La calce viva in zolle dovrà essere, al momento dell'estinzione, perfettamente anidra e conservata in luogo asciutto.

La calce grassa destinata alle murature dovrà essere spenta almeno quindici giorni prima dell'impiego, quella destinata agli intonaci almeno tre mesi prima.

La calce idrata in polvere dovrà essere confezionata in imballaggi idonei contenenti tutte le informazioni necessarie riguardanti il prodotto e conservata in luogo asciutto.

- Pozzolana

La pozzolana sarà ricavata da strati esenti da sostanze eterogenee, sarà di grana fina, asciutta ed accuratamente vagliata, con resistenza a pressione su malta normale a 28 giorni di 2,4 N/mmq. (25 kg./cmq.) e residuo insolubile non superiore al 40% ad attacco acido basico.

- Leganti idraulici

Sono considerati leganti idraulici:

- a) cementi normali e ad alta resistenza
- b) cemento alluminoso
- c) cementi per sbarramenti di ritenuta
- d) agglomerati cementizi
- e) calci idrauliche.

Le caratteristiche, le modalità di fornitura, il prelievo dei campioni, la conservazione e tutte le operazioni relative ai materiali sopracitati, dovranno essere in accordo alla normativa vigente.

I cementi pozzolanici verranno impiegati per opere in contatto con terreni gessosi, acque saline o solfatate; i cementi d'alto forno dovranno essere impiegati per pavimentazioni stradali, per opere in contatto con terreni gessosi, per manufatti dove è richiesto un basso ritiro e non dovranno, invece, essere impiegati per strutture a vista.

I cementi bianchi dovranno corrispondere alle prescrizioni della normativa indicata, avere caratteristiche di alta resistenza e verranno impiegati, mescolandoli a pigmenti colorati, per ottenere cementi colorati.

I cementi alluminosi verranno impiegati per getti subacquei, per getti a bassa temperatura e per opere a contatto con terreni ed acque chimicamente o fisicamente aggressive.

- Gessi

Dovranno essere ottenuti per frantumazione, cottura e macinazione di pietra da gesso e presentarsi asciutti, di fine macinazione ed esenti da materie eterogenee. In relazione all'impiego saranno indicati come gessi per muro, per intonaco e per pavimento.

I gessi per l'edilizia non dovranno contenere quantità superiori al 30% di sostanze estranee al solfato di calcio.

- Malte espansive

Sono malte speciali che dovranno essere impiegate esclusivamente sotto stretto controllo del dosaggio e del tipo di applicazione in rapporto ai dati forniti dalla casa costruttrice. L'aumento di volume che tali prodotti sono in grado di generare ha come effetto finale quello di ridurre i fenomeni di disgregazione.

- Malte cementizie

Le malte cementizie da impiegare come leganti delle murature in mattoni dovranno essere miscelate con cemento "325" e sabbia vagliata al setaccio fine per la separazione dei corpi di maggiori dimensioni; lo stesso tipo di cemento (e l'operazione di pulitura della sabbia) dovrà essere impiegato per gli impasti realizzati per intonaci civili.

Le malte da utilizzare per le murature in pietrame saranno realizzate con un dosaggio inferiore di cemento "325" per ogni mc. di sabbia. L'impasto dovrà, comunque, essere fluido e stabile con minimo ritiro ed adeguata resistenza.

Tutte le forniture di cemento dovranno avere adeguate certificazioni attestanti qualità, provenienza e dovranno essere in perfetto stato di conservazione; si dovranno eseguire prove e controlli periodici ed i materiali andranno stoccati in luoghi idonei.

Tutte le caratteristiche dei materiali dovranno essere conformi alla normativa vigente ed alle eventuali prescrizioni aggiuntive fornite dal progetto o dalla Direzione Lavori.

I cementi saranno del tipo:

- a) cementi normali e ad alta resistenza;
- b) cementi alluminosi;

I cementi normali e ad alta resistenza avranno un inizio della presa dopo 45' dall'impasto, termine presa dopo 12 ore e resistenza a compressione e flessione variabili a seconda del tipo di cemento usato e delle quantità e rapporti di impasto.

I cementi alluminosi avranno un inizio presa dopo 30' dall'impasto, termine presa dopo 10 ore e resistenze analoghe ai cementi normali.

- Dosaggi

I dosaggi ed i tipi di malta cementizia saranno quelli elencati di seguito:

- a) malta cementizia con sabbia vagliata e lavata e cemento "325" nelle quantità di:

tipo di impasto		utilizzo
- 300 kg. di cemento/mc.	sabbia	per muratura in pietrame
- 400 kg. di cemento/mc.	sabbia	per murature in mattoni
- 600 kg. di cemento /mc.	sabbia	per lavorazioni speciali;

- b) malta bastarda formata da mc. 0,35 di calce spenta in pasta e kg. 100 di cemento a lenta presa.

Art. 2.17 - STRUTTURE PORTANTI DEI FABBRICATI: FONDAZIONI, MURATURE IN CLS., STRUTTURE IN ELEVAZIONE, ORIZZONTAMENTI

a) Norme generali

- Il progetto esecutivo di tutte le strutture è fornita dalla Stazione Appaltante ed è parte integrante dei documenti di Appalto.
- Nell'ufficio di cantiere dovranno essere costantemente conservati i calcoli statici ed i disegni dettagliati, datati e firmati del Calcolatore delle strutture e dal Titolare dell'Impresa.
- Nell'esecuzione delle opere in C.A. l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a: Legge 5/11/71 n° 1086, D.M. 27/7/85, DM 14/1/66 D.M. 3/5/66 D.M. 31/8/72, D.M. 21/1/81, D.M. 09/01/1996, D.M. 16/01/1996 e successivamente modificazioni ed integrazioni. Norme UNI in genere ed in particolare: 10012/67, D.M. 3/10/78 - 10016/68 - 10017/68 - 5104 - 5957 e 5364 e s.m.e.l..
- La responsabilità dell'Appaltatore, piena ed incondizionata per quanto riguarda le opere in cemento armato e portanti in genere, non potrà essere menomata né per l'adozione delle disposizioni delle strutture stabilite nei disegni di progetto generale, né dal fatto di avere eseguito le precise disposizioni dell'Ingegnere Calcolatore delle strutture stesse.
- La nomina da parte della Stazione Appaltante dell'Ingegnere Calcolatore che eseguirà i calcoli di strutture e l'esame e la verifica da parte della Direzione Lavori per il progetto delle medesime, non esonera in alcun caso quindi l'Appaltatore dalle responsabilità a lui derivanti per legge e per le precise pattuizioni del contratto, restando contrattualmente stabilito che l'Appaltatore stesso rimane unico e completo responsabile delle opere, sia per quanto ha rapporto con la verifica del calcolo sia per la qualità dei materiali e la loro esecuzione, di conseguenza egli dovrà rispondere degli inconvenienti che venissero a verificarsi di qualunque natura, importanza e conseguenza essi potessero risultare.
- L'Appaltatore invece non avrà responsabilità per quanto concerne la forma e le dimensioni e le risultanze dei calcoli, detta responsabilità sarà invece piena ed incondizionata dell'Ingegnere Calcolatore delle strutture portanti.

b) Norme sulla produzione, messa in opera, maturazione e disarmo dei calcestruzzi:

- Nell'esecuzione delle opere in C.A. l'Appaltatore si atterrà scrupolosamente alle norme vigenti (legge 5 novembre 1971 n° 1086, D.M. del 24/6/1993, D.M.09/01/96 e D.M. 16/01/96).
- L'Appaltatore prima di iniziare deve comunicare alla Stazione Appaltante il nome del proprio Direttore di cantiere.
- L'Appaltatore dovrà provvedere a che i singoli costituenti del calcestruzzo siano conformi alle norme citate.

- Leganti

Nelle opere in oggetto dovranno essere impiegati esclusivamente i leganti idraulici definiti come cementi dalle disposizioni vigenti in materia.

Tutte le forniture di cemento dovranno avere adeguate certificazioni attestanti qualità, provenienza e dovranno essere in perfetto stato di conservazione; si dovranno eseguire prove e controlli periodici ed i materiali andranno stoccati in luoghi idonei.

Tutte le caratteristiche dei materiali dovranno essere conformi alla normativa vigente ed alle eventuali prescrizioni aggiuntive fornite dal progetto o dalla direzione dei lavori.

I cementi saranno del tipo:

- a) cementi normali e ad alta resistenza;
- b) cementi alluminosi;
- c) cementi per sbarramenti di ritenuta.

I cementi normali e ad alta resistenza avranno un inizio della presa dopo 45' dall'impasto, termine presa dopo 12 ore e resistenza a compressione e flessione variabili a seconda del tipo di cemento usato e delle quantità e rapporti di impasto.

I cementi alluminosi avranno un inizio presa dopo 30' dall'impasto, termine presa dopo 10 ore e resistenze analoghe ai cementi normali.

I cementi per sbarramenti di ritenuta avranno un inizio presa dopo 45' dall'impasto, termine presa dopo 12 ore e resistenze massime (dopo 90 giorni) di 34 N/mmq. (350 kg./cmq.).

- Inerti

Gli inerti potranno essere naturali o di frantumazione e saranno costituiti da elementi non friabili, non gelivi e privi di sostanze organiche, argillose o di gesso; saranno classificati in base alle dimensioni massime dell'elemento più grosso.

Tutte le caratteristiche, la provenienza e la granulometria saranno soggette alla preventiva approvazione della Direzione Lavori.

La curva granulometrica dovrà essere studiata in modo tale da ottenere la lavorabilità richiesta alle miscele, in relazione al tipo di impiego e la massima compattezza necessaria all'ottenimento delle resistenze indicate.

- Sabbia

La sabbia da usare nelle malte e nei calcestruzzi non dovrà contenere sostanze organiche, dovrà essere di qualità silicea, quarzosa, granitica o calcarea, avere granulometria omogenea e proveniente da frantumazione di rocce con alta resistenza a compressione; la perdita di peso, alla prova di decantazione, non dovrà essere superiore al 2%.

- Acqua

Dovrà essere dolce, limpida, scevra di materie terrose od organiche, priva di sali (in particolare cloruri e solfati) e non aggressiva con un pH compreso tra 6 e 8 ed una torbidezza non superiore al 2%, quella usata negli impasti cementizi non dovrà presentare tracce di sali in percentuali dannose, in particolare solfati e cloruri in concentrazioni superiori allo 0,5%. è tassativamente vietato l'impiego di acqua di mare per calcestruzzi armati e per le strutture con materiali metallici soggetti a corrosione.

- Casseforme

Le casseforme, di qualsiasi tipo, dovranno presentare deformazioni limitate (coerenti con le tolleranze richieste per i manufatti), avere rigidità tale da evitare forti ampiezze di vibrazione durante il costipamento evitando variazioni dimensionali delle superfici dei singoli casseri che dovranno, inoltre, essere accuratamente pulite dalla polvere o qualsiasi altro materiale estraneo, sia direttamente che mediante getti d'aria, acqua o vapore.

Per getti su superfici con inclinazione sull'orizzontale maggiore di 30° deve essere previsto il controcassero (oppure una rete sufficiente a tenere in forma il calcestruzzo).

Nelle zone dei casseri in cui si prevede, dato il loro particolare posizionamento o conformazione, la formazione di bolle d'aria, si dovranno prevedere fori o dispositivi tali da permetterne la fuoriuscita. Prima del getto verranno eseguiti, sulle casseforme predisposte, controlli della stabilità, delle dimensioni, della stesura del disarmante, della posa delle armature e degli inserti; controlli più accurati andranno eseguiti, sempre prima del getto, per la verifica dei puntelli (che non dovranno mai poggiare su terreno gelato), per l'esecuzione dei giunti, dei fissaggi e delle connessioni dei casseri.

Le casseforme saranno realizzate in legno, plastica, calcestruzzo e metallo.

- Casseforme in legno (tavole)

Saranno costituite da tavole di spessore non inferiore a 25 mm., di larghezza standard esenti da nodi o tarlature ed avendo cura che la direzione delle fibre non si scosti dalla direzione longitudinale della tavola.

L'assemblaggio delle tavole verrà eseguito con giunti, tra l'una e l'altra, di 1/3mm. (per la dilatazione) dai quali non dovrà fuoriuscire l'impasto; si dovranno prevedere (per evitare la rottura degli spigoli) listelli a sezione triangolare disposti opportunamente all'interno dei casseri.

Il numero dei reimpieghi previsto è di 4 o 5.

- Casseforme in legno (pannelli)

Verranno usati pannelli con spessore non inferiore ai 12 mm., con le fibre degli strati esterni disposte nella direzione portante, con adeguata resistenza agli urti e all'abrasione.

Il numero dei reimpieghi da prevedere è di 20 ca.

- Stoccaggio (tavole o pannelli)

Il legname dovrà essere sistemato in cataste su appoggi con altezza dal terreno tale da consentire una sufficiente aereazione senza introdurre deformazioni dovute alle distanze degli appoggi.

Le cataste andranno collocate in luoghi al riparo dagli agenti atmosferici e protette con teli impermeabili; la pulizia del legname (estrazione chiodi, raschiamento dei residui di malta, etc.) dovrà avvenire immediatamente dopo il disarmo e comunque prima dell'accatastamento o del successivo impiego.

- Casseforme in plastica

Verranno usate per ottenere superfici particolarmente lisce, non dovranno essere usate per getti all'aperto; dovrà essere posta estrema attenzione alla preparazione delle superfici interne dei casseri evitando eccessiva durezza e levigatura delle stesse (per impedire la formazione di ragnatele e simili dovute all'effetto della vibrazione dell'impasto).

Il materiale di sigillatura dei giunti dovrà essere compatibile con quello dei casseri; il numero dei reimpieghi da prevedere è 50/60.

- Casseforme in calcestruzzo

Saranno conformi alla normativa vigente per il c.a. ed avranno resistenza non inferiore a 29 N/mm². (300 kg./cm²), gli eventuali inserti metallici (escluse le piastre di saldatura) dovranno essere in acciaio inossidabile.

La movimentazione e lo stoccaggio di tali casseri dovranno essere eseguiti con cura particolare, lo stoccaggio dovrà avvenire al coperto, le operazioni di saldatura non dovranno danneggiare le superfici adiacenti, la vibrazione verrà effettuata solo con vibratori esterni e le operazioni di raschiatura e pulizia delle casseforme dovranno essere ultimate prima della presa del calcestruzzo. Il numero dei reimpieghi da prevedere per questi casseri è di 100 ca.

- Casseforme metalliche

Nel caso di casseri realizzati con metalli leggeri (alluminio o magnesio) si dovranno impiegare delle leghe idonee ad evitare la corrosione dovuta al calcestruzzo umido; particolare attenzione sarà posta alla possibile formazione di coppie galvaniche derivanti dal contatto con metalli differenti in presenza di calcestruzzo fresco.

Nel caso di casseri realizzati in lamiere d'acciaio piane o sagomate, dovranno essere usati opportuni irrigidimenti e diversi trattamenti della superficie interna (lamiera levigata, sabbiata o grezza di laminazione) con il seguente numero di reimpieghi:

- lamiera levigata 2
- lamiera sabbiata 10
- lamiera grezza di laminazione oltre i 10.

Queste casseforme potranno essere costituite da pannelli assemblati o da impianti fissi specificamente per le opere da eseguire (tavoli ribaltabili, batterie, etc.), i criteri di scelta saranno legati al numero dei reimpieghi previsto, alla tenuta dei giunti, alle tolleranze, alle deformazioni, alla facilità di assemblaggio ed agli standards di sicurezza richiesti dalla normativa vigente.

- Armatura

Oltre ad essere conformi alle norme vigenti, le armature non dovranno essere ossidate o soggette a difetti e fenomeni di deterioramento di qualsiasi natura.

- Acciai per cemento armato

Tali acciai dovranno essere esenti da difetti che possano pregiudicare l'aderenza con il conglomerato e risponderanno alla normativa vigente per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e le strutture metalliche.

Le stesse prescrizioni si applicano anche agli acciai in fili lisci o nervati, alle reti elettrosaldate ed ai trefoli per cemento armato precompresso.

- Acciai per strutture metalliche

Dovranno essere conformi alla normativa citata al punto precedente ed avere le caratteristiche specifiche per gli acciai per strutture saldate, per getti e per bulloni e piastre di fissaggio.

- Additivi

Tutti gli additivi da usare per calcestruzzi e malte (aereanti, acceleranti, fluidificanti, etc.) dovranno essere conformi alla normativa specifica ed alle prescrizioni eventualmente fissate.

Dovranno, inoltre, essere impiegati nelle quantità (inferiori al 2% del peso del legante), secondo le indicazioni delle case produttrici; potranno essere eseguite delle prove preliminari per la verifica dei vari tipi di materiali e delle relative caratteristiche.

- Additivi ritardanti

Sono quelli che variano la velocità iniziale delle reazioni tra l'acqua ed il legante, aumentando il tempo necessario per passare dallo stato plastico a quello rigido senza variare le resistenze meccaniche; saranno costituiti da miscele di vario tipo da usare secondo le prescrizioni indicate. Non è consentito l'uso del gesso o dei suoi composti.

- Additivi acceleranti

Sono quelli che aumentano la velocità delle reazioni tra l'acqua ed il legante accelerando lo sviluppo delle resistenze; saranno costituiti da composti di cloruro di calcio o simili in quantità variabili dallo 0,5 al 2% del peso del cemento, in accordo con le specifiche delle case produttrici, evitando quantità inferiori (che portano ad un effetto inverso) o quantità superiori (che portano ad eccessivo ritiro).

Non è consentito l'uso della soda.

- Additivi fluidificanti

Riducono le forze di attrazione tra le particelle del legante, aumentano la fluidità degli impasti e comportano una riduzione delle quantità d'acqua nell'ordine del 10%; saranno di uso obbligatorio per il calcestruzzo pompato, per getti in casseforme strette od in presenza di forte densità di armatura.

- Additivi coloranti

I coloranti utilizzati per il calcestruzzo sono generalmente costituiti da ossidi e dovranno avere requisiti di resistenza agli alcali, alla luce, capacità colorante, mancanza di sali solubili in acqua; sono impiegati, generalmente, i seguenti:

- giallo: ossido di ferro giallo, giallocadmio, etc.
- rosso: ossido di ferro rosso, ocra rossa;
- bleu: manganese azzurro, cobalto azzurro, etc.
- grigio: ossido di cromo grigio, idrossido di cromo, etc.
- marrone: terra di siena, ossido marrone;
- nero: ossido di ferro nero;
- bianco: calcare, ossido di titanio.

- Additivi plastificanti

La loro azione consiste nel migliorare la viscosità e la omogeneizzazione delle malte e dei calcestruzzi, consentendo una riduzione della quantità d'acqua immessa nell'impasto senza ridurre il grado di lavorabilità. Le sostanze utilizzate per la preparazione degli additivi plastificanti sono l'acetato di polivinile, la farina fossile e la bentonite.

- Additivi aereanti

Sono caratterizzati da soluzioni alcaline di sostanze tensioattive (in quantità di 40-60 ml. per ogni 100 kg. di cemento) necessari a migliorare la lavorabilità generando delle occlusioni d'aria che non dovranno, comunque, superare il 4-6% del volume del calcestruzzo per non alterare la resistenza meccanica dell'impasto indurito.

- Riduttori d'acqua

Sono composti da lattici in dispersione d'acqua caratterizzati da particelle di copolimeri di stirolo-butadiene che hanno come effetto quello di ridurre la quantità d'acqua necessaria per gli impasti migliorando così le caratteristiche finali delle malte; le quantità di applicazione sono di ca. 6-12 litri di lattice per ogni 50 kg. di cemento.

- Disarmanti

Le superfici dei casseri andranno sempre preventivamente trattate mediante applicazione di disarmanti che dovranno essere applicabili con climi caldi o freddi, non dovranno macchiare il calcestruzzo o attaccare il cemento, eviteranno la formazione di bolle d'aria, non dovranno pregiudicare successivi trattamenti delle superfici; potranno essere in emulsioni, olii minerali, miscele e cere.

Le modalità di applicazione di questi prodotti dovranno essere conformi alle indicazioni delle case produttrici od alle specifiche prescrizioni fissate; in ogni caso l'applicazione verrà effettuata prima

della posa delle armature, in strati sottili ed in modo uniforme. Si dovrà evitare accuratamente l'applicazione di disarmante alle armature.

- Impasti

La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto dovranno essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.

L'impiego di additivi dovrà essere effettuato sulla base di controlli sulla loro qualità, aggressività ed effettiva rispondenza ai requisiti richiesti.

Il quantitativo dovrà essere il minimo necessario, in relazione al corretto rapporto acqua-cemento e considerando anche le quantità d'acqua presenti negli inerti; la miscela ottenuta dovrà quindi rispondere alla necessaria lavorabilità ed alle caratteristiche di resistenza finali previste dalle prescrizioni.

L'impasto verrà effettuato con impianti di betonaggio idonei e tali da garantire l'effettivo controllo sul dosaggio dei vari materiali; l'impianto dovrà, inoltre, essere sottoposto a periodici controlli degli strumenti di misura che potranno anche essere verificati, su richiesta della direzione dei lavori, dai relativi uffici abilitati.

- Campionature

Durante tutta la fase dei getti in calcestruzzo, normale o armato, previsti per l'opera, la direzione dei lavori farà prelevare, nel luogo di esecuzione, campioni provenienti dagli impasti usati nelle quantità e con le modalità previste dalla normativa vigente, disponendo le relative procedure per l'effettuazione delle prove da eseguire ed il laboratorio ufficiale a cui affidare tale incarico.

- Trasporto

Il trasporto degli impasti dal luogo di preparazione a quello d'uso dovrà essere effettuato con contenitori idonei sollevati meccanicamente (per limitatissime distanze) o su betoniere dotate di contenitori rotanti.

Il tempo necessario per il trasporto e l'eventuale sosta prima del getto non deve superare il tempo massimo consentito per garantire un getto omogeneo e di qualità; nel calcestruzzo ordinario questo tempo massimo sarà di 45/60 minuti e, nel caso di calcestruzzo preriscaldato, di 15/30 minuti.

Il tempo minimo di mescolamento dovrà essere di 5 minuti ca. oppure 30 giri del contenitore rotante.

- Controllo delle casseforme

Prima dell'effettuazione del getto le casseforme, le armature e gli eventuali inserti verranno accuratamente controllati e saranno verificati gli allineamenti, le posizioni, la pulizia interna e del fondo.

- Getto del conglomerato

Prima delle operazioni di scarico dovranno essere effettuati controlli sulle condizioni effettive di lavorabilità che dovranno essere conformi alle prescrizioni previste per i vari tipi di getto.

Durante lo scarico dovranno essere adottati accorgimenti per evitare fenomeni di segregazione negli impasti.

Il getto verrà eseguito riducendo il più possibile l'altezza di caduta del conglomerato ed evitando ogni impatto contro le pareti delle casseforme od altri ostacoli; si dovrà, quindi, procedere gettando in modo uniforme per strati orizzontali non superiori a 40 cm. vibrando contemporaneamente al procedere del getto, le parti già eseguite.

Il getto dovrà essere effettuato con temperature di impasto comprese tra i 5 ed i 30°C e con tutti gli accorgimenti richiesti dalla Direzione Lavori in funzione delle condizioni climatiche.

- Ripresa del getto

Il getto andrà eseguito in modo uniforme e continuo; nel caso di interruzione e successiva ripresa, questa non potrà avvenire dopo un tempo superiore (in funzione della temperatura esterna) alle 2 ore a 35°C oppure alle 6 ore a 5°C.

Qualora i tempi di ripresa superassero tali limiti si dovranno trattare le zone di ripresa con malte speciali ed accorgimenti indicati dalla direzione dei lavori.

- Vibrazione

La vibrazione avrà come scopo la costipazione del materiale e potrà essere:

- a) interna (immersione)
- b) esterna (sulle casseforme)
- c) su tavolo
- d) di superficie.

A) La vibrazione per immersione verrà eseguita con vibratorii a tubo o lama secondo le dimensioni ed il tipo di casseforme usate per il getto.

Il numero ed il diametro dei vibratorii sarà stabilito in funzione della seguente tabella:

diam. ago = 25 mm.	capacità 1-3 mc./h
diam. ago = 35-50 mm.	capacità 5-10 mc./h
diam. ago = 50-75 mm.	capacità 10-20 mc./h
diam. ago = 100-150 mm.	capacità 25-50 mc./h

Si dovranno, inoltre usare vibratorii con ampiezza di vibrazione maggiore di 1 mm. e frequenza compresa tra 10.000 e 12.000 cicli per minuto.

La frequenza di vibrazione dovrà essere scelta in rapporto al tipo di granulometria impiegato secondo la seguente tabella indicativa:

diam. inerte = cm. 6	frequenza = 1.500 c.p.m.
diam. inerte = cm. 1,5	frequenza = 3.000 c.p.m.
diam. inerte = cm. 0,6	frequenza = 6.000 c.p.m.
diam. inerte = cm. 0,2	frequenza = 12.000 c.p.m.
diam. fino e cemento	frequenza = 20.000 c.p.m.

Nell'esecuzione della vibrazione dovranno essere osservate anche le prescrizioni riportate di seguito:

- 1) il getto sarà eseguito in strati uniformi di spessore non superiore a 30/40 cm.;
- 2) il vibratore sarà inserito nel getto verticalmente ad intervalli stabiliti dalla direzione dei lavori;
- 3) la vibrazione dovrà interessare per almeno 10/15 cm. lo strato precedente;
- 4) i vibratorii dovranno essere immersi e ritirati dal getto a velocità media di 10 cm./sec.;
- 5) il tempo di vibrazione sarà compreso tra 5/15 secondi;
- 6) la vibrazione sarà sospesa all'apparire, in superficie, di uno strato di malta ricca d'acqua;
- 7) è vietato l'uso di vibratorii per rimuovere il calcestruzzo;
- 8) si dovrà avere la massima cura per evitare di toccare con l'ago vibrante le armature predisposte nella cassaforma.

B) La vibrazione esterna sarà realizzata mediante l'applicazione all'esterno delle casseforme di vibratorii con frequenze comprese tra i 3.000 ed i 14.000 cicli per minuto e distribuiti in modo opportuno.

C) La vibrazione su tavolo sarà realizzata per la produzione di manufatti prefabbricati mediante tavoli vibranti con frequenze comprese tra i 3.000 ed i 4.500 c.p.m.

D) I vibratori di superficie saranno impiegati, conformemente alle prescrizioni della Direzione Lavori, su strati di conglomerato non superiori a 15 cm..

Salvo altre prescrizioni, non è consentita la vibrazione di calcestruzzi con inerti leggeri.

- Maturazione

La normale maturazione a temperatura ambiente sarà effettuata nel rispetto delle ordinarie precauzioni e delle eventuali prescrizioni aggiuntive fornite dalla Direzione Lavori.

Nel caso di impiego di sistemi di maturazione a vapore del conglomerato si dovranno osservare nelle varie fasi di preriscaldamento, riscaldamento e raffreddamento le seguenti prescrizioni:

Il preriscaldamento potrà, se richiesto, essere effettuato:

- a) con getti di vapore nella betoniera;
- b) con innalzamento della temperatura dei materiali d'impasto.

In entrambi i casi verranno scaldate anche le casseforme la cui temperatura, in caso di calcestruzzi normali, non dovrà essere superiore di $5/10^{\circ}\text{C}$ a quella dell'impasto; per calcestruzzi alleggeriti con argilla espansa, la temperatura delle casseforme non dovrà superare quella dell'impasto.

Durante il preriscaldamento, per un calcestruzzo con temperatura di 30°C , non si dovranno usare inerti con temperature superiori ai 50°C ed acqua con temperatura superiore agli 80°C ; il tempo di getto non dovrà essere superiore a 40 minuti.

La fase di preriscaldamento potrà essere effettuata anche con prematurazione (ciclo lungo) di 3 ore e temperatura del calcestruzzo non inferiore a 15°C .

La fase di riscaldamento potrà essere adottata per impasti a temperatura ambiente oppure già preriscaldati.

Nel caso di calcestruzzo a temperatura ambiente si dovrà usare un ciclo di riscaldamento lungo con gradiente di temperatura non superiore ai $20/25^{\circ}\text{C}/\text{h}$.

I calcestruzzi preriscaldati a ciclo lungo con temperature di impasto a 30°C potranno essere sottoposti a riscaldamento con gradiente termico non superiore ai $30/35^{\circ}\text{C}/\text{h}$.

Durante tutte le fasi di preriscaldamento e riscaldamento si dovrà mantenere un idoneo livello di umidità dell'ambiente e dei manufatti e non dovranno verificarsi oscillazioni di temperatura.

Il raffreddamento sarà eseguito con gradiente termico di $20/25^{\circ}\text{C}/\text{h}$ fino al raggiungimento di una temperatura del calcestruzzo che abbia una differenza, in più od in meno, non superiore ai 15°C rispetto alla temperatura esterna.

- Disarmo

Per i tempi e le modalità di disarmo si dovranno osservare tutte le prescrizioni previste dalla normativa vigente e le eventuali specifiche fornite dalla Direzione Lavori; in ogni caso il disarmo dovrà avvenire per gradi evitando di introdurre nel calcestruzzo azioni dinamiche e verrà eseguito dopo che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore richiesto.

- Acciaio

Tutti i materiali in acciaio usati per la realizzazione di opere in cemento armato o strutture metalliche dovranno avere caratteristiche conformi alle prescrizioni della normativa vigente, certificate da idonei documenti di accompagnamento e confermate dalle prove fatte eventualmente eseguire dalla Direzione Lavori presso laboratori riconosciuti.

Tutte le armature metalliche dovranno essere tagliate a misura, sagomate e poste in opera comprese le legature di filo di ferro, i distanziatori, eventuali sfridi, sovrapposizioni anche se non chiaramente espresse negli elaborati esecutivi ma richieste dalla normativa vigente.

Tipi di calcestruzzo

N.B.: Le proporzioni e le granulometrie degli impasti sotto elencate sono puramente indicative e vale come caratteristica di accettazione la Rck prevista dal progetto strutturale.

1) Calcestruzzo per sottomurazioni non armate, confezionato con due o più pezzature di inerti, in modo da ottenere una distribuzione granulometrica adeguata all'opera da eseguire; esempio indicativo: 65% inerte sino al 10 mm., 35% inerte da 11 a 25 mm., con resistenza caratteristica cubica a 28 gg. di manutenzione non inferiore a 100 Kg./cmq.

2) Calcestruzzo per opere di sottofondazione non armate, confezionato con 2 o più pezzature di inerte, in modo da ottenere una distribuzione granulometrica adeguata all'opera da eseguire.

a) a 150 Kg. di cemento R 325

b) a 200 Kg. di cemento R 325

3) Calcestruzzo per opere di fondazione non armate, confezionato con 3 o più pezzature di inerte, in modo da ottenere una distribuzione granulometrica adeguata all'opera da eseguire; esempio indicativo: 45% inerte sino a 10 mm.; 25% inerte da 11 a 25 mm.; 30% inerte da 26 mm. a 50 mm..

a) a 200 Kg. di cemento R 325

b) a 250 Kg. di cemento R 325

(Per dette fondazioni non armate la resistenza caratteristica cubica a 28 gg. di maturazione non deve essere in ogni caso inferiore a 100 Kg./cmq.).

4) Calcestruzzo per fondazioni armate, plinti, travi rovesce, platee, basamenti semplici di media grandezza, confezionato con due o più pezzature di inerte, in modo da ottenere una distribuzione granulometrica; esempio indicativo: 65% inerte sino al 10 mm.; 35% inerte da 11 a 25 mm., ed una categoria di consistenza adeguata all'opera da eseguire.

a) resistenza caratteristica cubica a 28 gg. di maturazione

Rck > = 150 Kg./cmq.

b) resistenza caratteristica cubica a 28 gg. di maturazione

Rck > = 200 Kg./cmq.

c) resistenza caratteristica cubica a 28 gg. di maturazione

Rck > = 250 Kg./cmq.

5) Calcestruzzo per murature di sotterraneo e di cantinato, anche leggermente armate, di spessore non inferiore a 30 cm., una distribuzione granulometrica; esempio indicativo: 65% inerte sino a 10 mm.; 35% inerte da 11 a 25 mm., ed una categoria di consistenza adeguata all'opera da eseguire.

a) resistenza caratteristica cubica a 28 gg. di maturazione

Rck > = 150 Kg./cmq.

b) resistenza caratteristica cubica a 28 gg. di maturazione

Rck > = 200 Kg./cmq.

c) resistenza caratteristica cubica a 28 gg. di maturazione

Rck > = 250 Kg./cmq.

d) resistenza caratteristica cubica a 28 gg. di maturazione

Rck > = 300 Kg./cmq.

6) Calcestruzzo per murature di elevazione, anche leggermente armato, di spessore non inferiore a 20 cm., confezionato con due o più pezzature di inerte, in modo da ottenere una distribuzione granulometrica; esempio indicativo: 65% inerte sino a 10 mm.; 35% inerte da 11 a 25 mm., ed una categoria di consistenza adeguata all'opera da eseguire.

a) resistenza caratteristica cubica a 28 gg. di maturazione

$R_{ck} > = 150 \text{ Kg./cmq.}$

b) resistenza caratteristica cubica a 28 gg. di maturazione

$R_{ck} > = 200 \text{ Kg./cmq.}$

c) resistenza caratteristica cubica a 28 gg. di maturazione

$R_{ck} > = 250 \text{ Kg./cmq.}$

d) resistenza caratteristica cubica a 28 gg. di maturazione

$R_{ck} > = 300 \text{ Kg./cmq.}$

7) Calcestruzzo per opere di cemento armato in genere, travi, pilastri, solette, murature di vani scala e ascensori, confezionato con due o più pezzature di inerte, in modo da ottenere una distribuzione granulometrica; esempio indicativo: 65% inerte sino a 10 mm.; 35% inerte da 11 a 25 mm., ed una categoria di consistenza adeguata all'opera da eseguire.

a) resistenza caratteristica cubica a 28 gg. di maturazione

$R_{ck} > = 150 \text{ Kg./cmq.}$

b) resistenza caratteristica cubica a 28 gg. di maturazione

$R_{ck} > = 200 \text{ Kg./cmq.}$

c) resistenza caratteristica cubica a 28 gg. di maturazione

$R_{ck} > = 250 \text{ Kg./cmq.}$

d) resistenza caratteristica cubica a 28 gg. di maturazione

$R_{ck} > = 300 \text{ Kg./cmq.}$

In particolare si utilizzeranno i seguenti tipi di calcestruzzo:

A) calcestruzzo a resistenza caratteristica $R_{ck} 250 \text{ Kg/cmq.}$ per opere di sottomurazione e fondazioni armate, plinti, travi rovesce e di collegamento, platee, cordoli ecc., eseguito dato in opera a qualsiasi profondità e per qualsiasi spessore, gettato con o senza l'ausilio di casseri, questi ed il ferro contabilizzati a parte, compresa la vibratura, l'eventuale sagomatura dell'estradosso delle strutture ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito.

B) Calcestruzzo a resistenza caratteristica $R_{ck} 250/300 \text{ Kg/cmq.}$ per strutture armate in elevazione, travi, pilastri, cordoli, solette piane e solette inclinate per rampe scale, pareti di vani scale, ascensori, intercapedini e muri di sostegno, setti di qualsiasi sezione, eseguito secondo le prescrizioni tecniche rispondenti alla normativa vigente, dato in opera a qualsiasi altezza e per spessori superiori a 19 cm., gettato con l'ausilio di casseri, questi ed il ferro di armatura contabilizzati a parte, compreso gli eventuali ponteggi di servizio, il loro disarmo, la vibratura, l'impiego eventuale di additivi e fluidificanti per l'ottenimento della resistenza caratteristica richiesta, la lisciatura o livellamento delle facce in vista ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito.

- Lavorazione dei calcestruzzi a faccia vista.

Nelle costruzioni in cemento armato dove venga richiesta la superficie a faccia vista, l'Appaltatore dovrà curare particolarmente il getto affinché questo, a disarmo avvenuto, si presenti come richiesto dalle prescrizioni ricevute dal progettista in sede di progetto o dalla Direzione Lavori durante l'esecuzione delle opere.

Potranno venire richiesti vari tipo di superficie, ottenibili adottando particolari accorgimenti con l'aggiunta di additivi specifici dell'impasto del conglomerato o la lavorazione sui casseri entro i quali verrà eseguito il getto.

Le casseforme in legno potranno essere lisciate a gesso (nel caso si desiderino superfici lisce), oppure piellate al fine di ottenere sulla faccia esterna del getto, il negativo della venatura del legname utilizzato. In quest'ultimo caso l'Appaltatore dovrà impiegare legname di prima scelta, di spessore minimo cm. 3,00 con le coste anch'esse piellate, al fine di assicurare una perfetta unione tra le asseste.

Particolari disegni potranno essere ottenuti mediante l'applicazione di appositi rivestimenti plastici all'interno delle casseforme.

A maturazione avvenuta, le superfici in calcestruzzo a vista potranno essere trattate con vernici protettive ed impermeabilizzanti lucide od opache.

Nel caso siano richiesti getti colorati, questi si otterranno con l'aggiunta di ossidi od appositi coloranti chimici nell'impasto.

Potrà essere richiesta una superficie ad imitazione della pietra naturale (pietre artificiali) realizzata impastando cemento bianco con graniglia di marmo, terre colorate e polvere della pietra che si intende imitare.

Ad indurimento avvenuto le superfici saranno lavorate all'utensile in modo da presentare struttura identica, per la grana, tinta e lavorazione, alla pietra naturale imitata.

Questo tipo di getto, a maturazione avvenuta (28 gg.), dovrà soddisfare le seguenti caratteristiche :

1. Inalterabilità agli agenti atmosferici
2. Resistenza caratteristica cubica corrispondente a quella richiesta per lo specifico tipo di impiego e comunque non inferiore a Kg./cmq. 300
3. Le sostanze coloranti adoperate nella miscela non dovranno agire chimicamente sui cementi, sia con azione immediata che con azione lenta e differita; non conterranno quindi acidi né anilina, né gesso; non daranno aumento di volume durante la presa né successiva sfioritura e saranno resistenti alla luce.

E' tassativamente vietato eseguire opere di stuccatura o riporti su questo tipo di superfici che dovranno invece venire lavorate con soli utensili da scalpellino o marmista.

Nel caso vengano richiesti getti che presentino disegni geometrici modulari potranno essere impiegate casserature metalliche.

Sudette casserforme metalliche potranno essere rivestite in legname o con altro materiali idoneo opportunamente trattato con disarmite a seconda di quanto impartito dalla Direzione Lavori. In tal caso troveranno particolare utilizzo nella produzione fuori opera di elementi con disegno particolare (velette, parapetti, ecc...)

Art. 2.18 - FONDAZIONI GENERALI

Le fondazioni saranno continue, a plinto, a pozzo o palificate a seconda della natura del terreno che si sarà accertata in sito e secondo quanto previsto in progetto.

Art. 2.19 - MURATURE IN CALCESTRUZZO

Tutte le murature contro-terra saranno in cls. nelle sezioni e nel tipo richiesto dal caso e precisato dall'Ing. Calcolatore, gettato in opera o prefabbricato a pannelli.

- Comunque è bene ricordare che il cls. da impiegare per le murature in getto dovrà essere messo in opera appena confezionato e disposto a strati orizzontali di altezza di cm. 20 a cm. 30 su tutta l'estensione della parte in opera che si esegue in quel momento, ben battuto e costipato in modo che non resti alcun vano nello spazio che deve contenerlo e nella sua massa.
- Quando il calcestruzzo sia da collocare in opera entro cavi molto stretti od a pozzo esso dovrà essere calato nello scavo mediante sacchi a ribaltamento.
- Solo nel caso di scavi troppo larghi, la Direzione Lavori potrà consentire che il calcestruzzo venga gettato liberamente, nel qual caso prima del conguagliamento e della battitura deve, per ogni strato di cm. 30 dell'altezza, essere ripreso dal fondo del cavo e rimpastato per rendere uniforme la miscela dei componenti.
- Quando il calcestruzzo sia da calare sotto acqua, si dovranno impiegare tramogge, casse apribili o quegli altri mezzi d'immersione che la Direzione Lavori prescriverà, ed usare la diligenza necessaria ad impedire che, nel passare attraverso l'acqua, il calcestruzzo si dilavi con pregiudizio della sua consistenza.
- Finito che sia il getto, e spianata con ogni diligenza la superficie superiore, il calcestruzzo dovrà essere lasciato rassodare per tutto il tempo che la Direzione Lavori di C.A. stimerà necessario.
- Nel caso di murature in calcestruzzo contro-terra a pannelli prefabbricati, tali pannelli dovranno essere dotati da idonea battuta accuratamente sigillata in una fase successiva ed appoggiare su idonei letti in calcestruzzo.

- Collaudo:

Valgono le disposizioni contenute nella Legge 5 novembre 1971 n. 1086 e successive modifiche ed integrazioni.

Art. 2.20 - SOLAI

Tutti i solai realizzati in cemento armato o cemento armato precompresso (c.a. o c.a.p.) o misti in c.a. e c.a.p. e blocchi in laterizio od in altri materiali o formati dall'associazione di elementi prefabbricati dovranno essere conformi alla normativa vigente, alle relative norme tecniche emanate per la progettazione e l'esecuzione di tali opere ed alle prescrizioni specifiche.

- Solaio in C.A.

Il solaio misto in c.a. e laterizi gettato in opera dovrà essere realizzato con pignatte di qualsiasi tipo interposte a nervature parallele in conglomerato cementizio realizzate in modo conforme alla normativa vigente ed ai sovraccarichi previsti. A tale struttura dovrà essere sovrapposta una soletta in conglomerato cementizio armato e la posa in opera del solaio dovrà includere anche l'eventuale formazione di nervature di ripartizione e travetti per il sostegno di tramezzi sovrastanti compresa la fascia perimetrale piena di irrigidimento.

Il montaggio del solaio dovrà comprendere la predisposizione delle casseforme, delle armature provvisorie e di sostegno, dei ponteggi e strutture di protezione, il successivo disarmo e le campionature e prove statiche richieste.

Nel caso di locali di abitazione è obbligatoria la realizzazione di un solaio per il primo livello a partire dal terreno di fondazione che dovrà essere eseguito con le stesse modalità dei solai intermedi e sarà distaccato dal terreno di almeno cm. 50.

- Solaio con travetti prefabbricati

Il solaio piano in c.a. e laterizi realizzato in travetti prefabbricati dovrà essere conforme a tutte le caratteristiche tecnico-realizzative indicate per il solaio gettato in opera e sarà costituito da travetti in tutto o parte prefabbricati in sostituzione di quelli tradizionali.

I solai sono composti da elementi prefabbricati formanti i travetti con elementi di armatura a traliccio ad interasse di 50 – 60 cm.

Gli elementi a traliccio hanno una suola in calcestruzzo Rck 25 rifinita all'intradosso da un rivestimento continuo di agglomerato in laterizio.

Tra gli elementi tralicciati sono interposti blocchi in laterizio di caratteristiche analoghe a quelli per i solai gettati in opera, ma del tipo senza alette.

Il getto di completamento è eseguito nella fase successiva alla posa in opera, e deve avvenire contemporaneamente al getto della caldana e delle travi.

Nella suola in calcestruzzo trovano alloggiamento i ferri di armatura inferiore, nella quantità e nel tipo previsto dal progetto delle strutture.

Il ferro del traliccio di regola non è da computare nella quantità di armatura prevista dai calcoli.

Prima del getto di completamento dovrà disporsi l'armatura aggiuntiva all'estradosso del solaio e di collegamento tra il travetto e l'appoggio del travetto sulle travi e/o sulle murature, secondo quanto previsto dal progetto strutturale e dalle caratteristiche del produttore dei travetti.

Alla fornitura dovrà essere allegata la documentazione tecnica fornita dal produttore circa la tipologia del manufatto prefabbricato la quantità ed il tipo di armatura all'interno della suola e da posizionare in opera.

Tale documentazione dovrà essere prodotta nella relazione finale del direttore dei lavori delle strutture ai sensi della L. 1086/71.

Durante la fase di getto è richiesta una scrupolosa vibratura del cls, specialmente all'interno delle nervature tralicciate, nonché una preventiva abbondante bagnatura dei blocchi.

Il produttore e/o l'appaltatore dovranno dimensionare scrupolosamente l'interasse ed il tipo di sostegni intermedi per la fase di getto, in modo da eliminare qualunque evento indesiderato, quali crolli dell'impalcato o deformazioni dello stesso causati da cedimenti differenziati di puntelli o banchinaggio.

Il puntellamento dovrà prevedere, ove richiesta, la "monta" del solaio in mezzeria, nelle dimensioni richieste dal progetto.

- Solaio piano in pannelli prefabbricati

Il solaio in pannelli verrà realizzato con pannelli prefabbricati fuori opera e montati successivamente in cantiere nelle posizioni e quantità previste secondo i requisiti stabiliti dalle specifiche tecniche.

I pannelli e le loro modalità di realizzazione dovranno essere conformi alla normativa vigente inclusa la relativa certificazione sulle caratteristiche dei materiali impiegati e del pannello nella sua completezza.

I solai sono composti da elementi prefabbricati di larghezza variabile (normalmente 1,20 m) con lastra inferiore di calcestruzzo Rck 25 ed armatura diffusa, di spessore pari a 4 cm, irrigidite da tralici metallici formanti travetti ad interasse di 60 cm, con elementi di irrigidimento in polistirolo continui lungo la luce del solaio, ed eventualmente interrotti qualora debbano essere posizionati elementi irrigidenti trasversali (rompitratte).

Il getto di completamento è eseguito nella fase successiva alla posa in opera, e deve avvenire contemporaneamente al getto della caldana e delle travi.

I ferri di armatura inferiore richiesti dal calcolo possono essere preventivamente posizionati nel getto della caldana inferiore in stabilimento o essere successivamente posti in opera dopo la posa delle lastre, sopra la caldana inferiore.

La prima o la seconda soluzione è scelta dal progettista strutturale dell'opera in relazione alla tipologia del solaio, alla portata, luce e necessità di ricoprimento delle armature metalliche ai fini antincendio.

Prima del getto di completamento dovrà disporsi l'armatura aggiuntiva all'estradosso del solaio e di collegamento tra il travetto e l'appoggio del travetto sulle travi e/o sulle murature, secondo quanto previsto dal progetto strutturale e dalle caratteristiche del produttore dei travetti.

Alla fornitura dovrà essere allegata la documentazione tecnica fornita dal produttore circa la tipologia del manufatto prefabbricato la quantità ed il tipo di armatura all'interno della suola e da posizionare in opera, nonché la distinta delle lastre con la loro geometria.

Tale documentazione dovrà essere prodotta nella relazione finale del direttore dei lavori delle strutture ai sensi della L. 1086/71.

Durante la fase di getto dovrà essere eseguita una scrupolosa vibratura del cls, specialmente all'interno delle nervature tralicciate.

Il produttore e/o l'appaltatore dovranno dimensionare scrupolosamente l'interasse ed il tipo di sostegni intermedi per la fase di getto, in modo da eliminare qualunque evento indesiderato, quali crolli dell'impalcato o deformazioni dello stesso causati da cedimenti differenziati di puntelli o banchinaggio.

Il puntellamento dovrà prevedere, ove richiesta, la "monta" del solaio in mezzeria, nelle dimensioni richieste dal progetto.

- Solaio in getto pieno in C.A. od in C.A.P.

Per questo tipo di solai si applicano le prescrizioni riportate nella normativa vigente ed, in particolare, nelle norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso aggiornate periodicamente.

- Solai misti in C.A. e C.A.P. e blocchi forati in laterizio od altri materiali

I blocchi in laterizio potranno essere di solo alleggerimento od avere funzione statica in collaborazione con il conglomerato. Per entrambi i casi il profilo dei blocchi, delimitanti la nervatura di conglomerato da gettare, non dovrà ostacolare il deflusso del calcestruzzo o ridurre la sezione prevista per le nervature.

Nel caso dei blocchi con funzione collaborante, si dovrà assicurare la continuità nella trasmissione degli sforzi fra i vari elementi; le eventuali solette di completamento dovranno realizzare la totale solidarizzazione delle varie parti.

Nel caso di blocchi in materiali diversi dal laterizio (argilla espansa, materie plastiche, etc.), questi dovranno avere caratteristiche rispondenti ai requisiti richiesti sia nel caso di impiego come blocchi collaboranti che come parti non collaboranti alla struttura. Per tali materiali, salvo altre prescrizioni, si applicheranno le specifiche già indicate.

- Solai con elementi prefabbricati e getti di completamento

Oltre ai requisiti suddetti, tali strutture dovranno garantire collegamenti trasversali tra le varie strisce di solaio ed avranno dimensionamenti conformi a quanto fissato dalla normativa vigente; i relativi getti di completamento dovranno avere un'armatura di ripartizione a maglie incrociate.

Art. 2.21 - OPERE DI RINFORZO E CONSOLIDAMENTO STRUTTURA PORTANTE
IN CEMENTO ARMATO ED A STRUTTURA METALLICA
PRESCRIZIONI DI CARATTERE GENERALE

I calcoli di stabilità, il progetto esecutivo di tutti gli interventi di rinforzo e di consolidamento e di tutte le nuove strutture portanti, la loro esecuzione, direzione e collaudo, sono a carico della Stazione Appaltante.

In particolare dovranno essere conformi alla legge 5/11/1971 n° 1086 "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale, precomprese ed a struttura metallica" ed al D.M., 9/01/1996 e al D.M. 16/01/1996.

La relazione di calcolo comprenderà

- 1) criteri generali adottati nei calcoli di tutte le strutture;
- 2) l'analisi dei carichi;
- 3) relazione geotecnica;
- 4) prescrizione sulle classi di conglomerati da impiegare (granulometrica, dosaggio del cemento per unità di volume di inerti, quantitativo d'acqua, ecc.) prescrizione negli acciai impiegati per le strutture portanti;
- 5) dimensionamento delle strutture e verifiche di resistenza a stabilità.

Il progetto strutturale risponderà ai criteri sotto indicati:

- i carichi permanenti saranno determinati, in generale, mediante valutazione di pezzi effettivi gravanti ed in particolare si dovrà attenersi alle norme C.N.A. ed al D.M. del 16/01/1996 e successive modifiche ed integrazioni;
- per i carichi di esercizio da adottarsi nel calcolo delle strutture si precisa che tutti i locali ai vari piani sono da considerarsi locali pubblici e pertanto suscettibili di affollamento.

L'onere del progetto delle opere in cemento armato da parte della Stazione Appaltante non esonera l'Impresa dalla sua esclusiva responsabilità di esecuzione.

Inoltre l'Imprenditore dovrà uniformarsi alle seguenti disposizioni:

- a) nel cantiere dovrà essere permanentemente conservata dal giorno d'inizio delle opere a quelle d'ultimazione dei lavori una copia integrale dei disegni esecutivi delle opere in calcestruzzo armato ed a struttura metallica, firmato dal Progettista e dal Direttore dei Lavori, e una copia della relazione illustrativa di calcolo sopra specificata;
- b) l'Impresa dovrà far eseguire dai laboratori ufficiali tutte le prove di resistenza richieste dalla Direzione Lavori sui provini dei materiali impiegati nella costruzione.

Durante il corso dei lavori non saranno ammesse varianti alle opere in cemento armato e a struttura metallica se queste non risulteranno firmate dall'Ingegnere calcolatore e vistate dalla Direzione Lavori.

Al termine dell'esecuzione delle opere in conglomerato cementizio armato ed a struttura metallica il collaudo statico delle opere ai sensi dell'art. 7 della legge 5/11/1971 n° 1086 dovrà essere eseguito da un Ingegnere e Architetto, iscritto all'Albo da almeno 10 anni che non sia intervenuto in alcun modo nella progettazione, direzione ed esecuzione delle opere stesse.

La nomina del collaudatore spetta alla Stazione Appaltante, la quale ha l'obbligo di comunicarle entro 60 giorni dall'ultimazione dei lavori al Direttore dei Lavori.

Inoltre l'Impresa preciserà anche i termini di tempo entro i quali dovranno essere completate le operazioni di collaudo.

Il certificato di collaudo, i certificati delle prove sui materiali impiegati emessi dai laboratori autorizzati (art. 20 legge 5 novembre 1971 n° 1086), l'esito delle eventuali prove di carico, allegando le copie dei relativi verbali firmati, ed ogni altra documentazione tecnica inerente le strutture in oggetto, dovranno essere trasmessi alla Direzione Lavori.

Tutti gli onorari al Progettista, Direttore Lavori e Collaudatore delle strutture, nonché gli eventuali altri oneri riguardanti la progettazione e l'esecuzione delle opere di cui all'art. 1 della legge 5 novembre 1971 n° 1086 si intendono a carico della Stazione Appaltante.

Essa dovrà pure provvedere ai versamenti del contributo alla Cassa Nazionale Previdenza Ingegneri ed Architetti per quanto dovuto per il calcolo delle strutture, secondo le disposizioni di legge.

Art. 2.22 - STRUTTURE IN ACCIAIO

Per la normativa di riferimento si richiama quanto prescritto all'art. 8, art. 63 ed art. 67 del presente capitolato speciale di appalto; di seguito si richiamano esclusivamente le norme tecniche strettamente inerenti la componentistica dei manufatti in acciaio:

- D.M. 09/01/1996: "Norme tecniche per la esecuzione delle opere in cemento armato normale e precomprese e per le strutture metalliche" e s.m. ed i.
- CNR UNI 10011-88: "Costruzioni di acciaio - Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione" e s.m. ed i.

Nelle opere oggetto dell'appalto sarà consentito il solo impiego di prodotti "Qualificati" (D.M. 27/7/1985 all. 8 punto 2.5) di cui sarà richiesta documentazione alla ditta assuntrice.

Pertanto, in fase esecutiva deve essere richiesta dalla Direzione Lavori l'esecuzione di prove sui materiali qualificati (D.M. 27/7/1985 all. 8 punto 3.2) che dovranno fornire risultati conformi alle prescrizioni di cui al citato D.M..

Saranno utilizzati, nell'esecuzione di strutture metalliche, i seguenti materiali:

Profilati:

- profilati laminati a caldo di tipo "qualificato": secondo D.M. 27/7/85 prospetto 2-1.
Dimensioni, tolleranze e prove: secondo le relative norme UNI.
- Profilati cavi circolari/rettangolari laminati a caldo, saldati o senza saldature, di tipo "qualificato": secondo D.M. 27/7/85 parte 2°/2-11
Dimensioni, tolleranze e prove; secondo le relative norme UNI.
- Profilati laminati a caldo per strutture saldate; secondo D.M. 27/7/85 parte 2°. punto 2.3.
- Profilati in acciaio formati a freddo: secondo CNR-UNI 10022-79 e UNI 7344/1[^] - 9[^] - 74.

Piatti/lamiere/nastri

- Lamiera, larghi piatti in acciaio laminato a caldo di tipo "qualificato": secondo D.M. 27/7/85 parte 2° prospetto 2-1

Dimensioni, tolleranze e prove: secondo le relative norme UNI.

- Lamiere, larghi piatti in acciaio laminato a caldo per strutture saldate: secondo D.M. 27/7/85 parte 2° punto 3.2

Dimensioni, tolleranze e prove; secondo le relative norme UNI.

- Lamiere sagomate ottenute sagomando a freddo lamiere di acciaio zincato UNI 5753-75; secondo CNR-UNI 10022-74.

Gradini prefabbricati

- Gradini in grigliato elettrofuso zincato a caldo (UNI 5744-66) in acciaio Fe 37B, con profilato anteriore di evidenziazione autoportanti atti a resistere ai carichi di progetto, dotati di certificazione di idoneità.

Accessori

- Bulloni normali: secondo D.M. 27/7/85 parte 2° punto 2.5

- Bulloni ad alta resistenza, con relativi dadi, rosette, piastrine; secondo D.M. 27/7/85 parte 2° punto 2.5, 2.6 e 5.4

- Tiranti, dadi e controdadi

Dimensioni tolleranze e prove; secondo le relative norme UNI.

- Elettrodi per saldatura manuale ad arco con elettrodi rivestiti; secondo UNI 5132-74 e secondo D.M. 27/7/85 parte 2° punti 2.4.1

Ogni volta che i materiali destinati alla costruzione di strutture di acciaio pervengono dagli stabilimenti per la successiva lavorazione, l'impresa darà comunicazione alla direzione dei lavori specificando, per ciascuna colata, la distinta dei pezzi ed il relativo peso, la destinazione costruttiva e la documentazione di accompagnamento della ferriera costituita da :

- attestato di controllo;

- dichiarazione che il prodotto è "qualificato" secondo le norme vigenti.

La direzione dei lavori si riserva la facoltà di prelevare campioni di prodotto qualificato da sottoporre a prova presso laboratori di sua scelta ogni volta che lo ritenga opportuno, per verificarne la rispondenza alle norme di accettazione ed ai requisiti di progetto. Per i prodotti non qualificati la direzione dei lavori deve effettuare presso laboratori ufficiali tutte le prove meccaniche e chimiche in numero atto a fornire idonea conoscenza delle proprietà di ogni lotto di fornitura. Le prove e le modalità di esecuzione sono quelle prescritte dal D.M. 27 luglio 1985 e successivi aggiornamenti ed altri eventuali a seconda del tipo di metallo in esame.

L'impresa dovrà essere in grado di individuare e documentare in ogni momento la provenienza dei materiali impiegati nelle lavorazioni e di risalire ai corrispondenti certificati di qualificazione, dei quali dovrà esibire la copia a richiesta della direzione dei lavori.

Alla direzione dei lavori è riservata comunque la facoltà di eseguire in ogni momento della lavorazione tutti i controlli che riterrà opportuni per accertare che i materiali impiegati siano quelli certificati, che le strutture siano conformi ai disegni di progetto e che le stesse siano eseguite a perfetta regola d'arte. Ogni volta che le strutture metalliche lavorate si rendono pronte per il collaudo l'impresa informerà la direzione dei lavori, la quale darà risposta entro 8 giorni fissando la data del collaudo in contraddittorio, oppure autorizzando la spedizione delle strutture stesse in cantiere.

Il montaggio in opera di tutte le strutture costituenti ciascun manufatto sarà effettuato in conformità a quanto, a tale riguardo, è previsto nella relazione di calcolo.

Durante il carico, il trasporto, lo scarico, il deposito ed il montaggio, si dovrà porre la massima cura per evitare che le strutture vengano deformate o sovrasollecitate.

Le parti a contatto con funi, catene od altri organi di sollevamento saranno opportunamente protette.

Il montaggio sarà eseguito in modo che la struttura raggiunga la configurazione geometrica di progetto, nel rispetto dello stato di sollecitazione previsto nel progetto medesimo.

In particolare, per quanto riguarda le strutture a travata, si dovrà controllare che la controfreccia ed il posizionamento sugli apparecchi di appoggio siano conformi alle indicazioni di progetto, rispettando le tolleranze previste.

La stabilità delle strutture dovrà essere assicurata durante tutte le fasi costruttive e la rimozione dei collegamenti provvisori e di altri dispositivi ausiliari dovrà essere fatta solo quando essi risulteranno staticamente superflui.

Nei collegamenti con bulloni si dovrà procedere alla alesatura di quei fori che non risultino centrati e nei quali i bulloni previsti in progetto non entrino liberamente. Se il diametro del foro alesato risulta superiore al diametro sopraccitato, si dovrà procedere alla sostituzione del bullone con uno di diametro superiore.

E' ammesso il serraggio dei bulloni con chiave pneumatica purchè questo venga controllato con chiave dinamometria, la cui taratura dovrà risultare da certificato rilasciato da laboratorio ufficiale in data non anteriore ad un mese.

Per le unioni con bulloni, l'impresa effettuerà, alla presenza della direzione dei lavori, un controllo di serraggio su un numero adeguato di bulloni.

L'assemblaggio ed il montaggio in opera delle strutture dovrà essere effettuato senza che venga interrotto il traffico di cantiere sulla eventuale sottostante sede stradale salvo brevi interruzioni durante le operazioni di sollevamento, da concordare con la direzione dei lavori.

Nella progettazione e nell'impiego delle attrezzature di montaggio, l'impresa è tenuta a rispettare le norme, le prescrizioni ed i vincoli che eventualmente venissero imposti da Enti, Uffici e persone responsabili riguardo alla zona interessata, ed in particolare :

- per l'ingombro degli alvei dei corsi d'acqua;
- per le sagome da lasciare libere nei sovrappassi o sottopassi di strade, autostrade, ferrovie, tramvie, ecc.;
- per le interferenze con servizi di soprasuolo e di sottosuolo.

Si rimanda integralmente alla citata legislazione per quanto riguarda:

- qualità e posa dei materiali;
- norme di calcolo;
- verifiche di stabilità;
- regole pratiche di progettazione ed esecuzione;
- collaudo statico.

Art. 2.23 - MURATURE E RIEMPIMENTI IN PIETRAME A SECCO -VESPAI

a) - Murature in pietrame a secco: dovranno essere eseguite con pietre ridotte con martello alla forma più possibile regolare, restando assolutamente escluse quelle di forma rotonda.

Le pietre saranno collocate in opera in modo che si colleghino perfettamente fra loro, scegliendo per i paramenti quelle di maggior dimensioni, non inferiori a cm. 20 di lato, e le più adatte per il migliore combaciamento, onde supplire così con l'accuratezza della costruzione alla mancanza di malta.

- Si eviterà sempre la ricorrenza delle connessioni verticali.
- Nell'interno della muratura si farà uso delle scaglie soltanto per appianare i corsi e riempire gli interstizi tra pietra e pietra.
- Le murature in pietrame a secco per muri di sostegno in controriva e comunque isolati saranno sempre coronate da uno strato di muratura in malta di altezza non minore di cm. 30; a richiesta della

Direzione Lavori vi si dovranno eseguire anche opportune feritoie regolari e regolarmente disposte, anche a più ordini, per lo scolo delle acque.

b) - Riempimenti in pietrame a secco (per drenaggi, fognature, banchettoni di consolidamento e simili):

dovranno essere formati con pietrame da collocarsi in opera a mano su terreno ben costipato, al fine di evitare cedimenti per effetto dei carichi superiori.

Per drenaggi o fognature si dovranno scegliere le pietre più grosse e più regolari e possibilmente a forma di lastroni quelle da impiegare nella copertura dei sottostanti pozzetti o cunicoli; oppure infine negli strati inferiori il pietrame di maggior dimensione, impiegando sull'ultimo strato superiore del pietrame minuto, ghiaia o anche pietrisco per impedire alle terre sovrastanti di penetrare o scendere otturando così gli interstizi tra le pietre.

Sull'ultimo strato di pietrisco si dovranno pigiare convenientemente le terre, con le quali dovrà completarsi il riempimento dei cavi aperti per la costruzione di fognature e drenaggi.

c) - Vespai ventilati in pietrame:

- Nei locali in genere i cui pavimenti verrebbero a trovarsi in contatto con il terreno naturale potranno essere ordinati vespai in pietrame o intercapedini in laterizio.

In ogni caso il terreno di sostegno di tali opere dovrà essere debitamente spianato, bagnato e ben battuto per evitare qualsiasi cedimento.

- Per i vespai in pietrame si dovrà formare anzitutto in ciascun ambiente una rete di cunicoli di ventilazione, costituita da canaletti paralleli aventi interasse massimo di m. 1,50; essi dovranno correre anche lungo tutte le pareti ed essere comunicanti fra di loro.

- Detti canali dovranno avere sezione non minore di cm. 15x20 di altezza ed un sufficiente sbocco all'aperto, in modo da assicurare il ricambio dell'aria.

- Ricoperti detti canali con adatto pietrame di forma pianeggiante, si completerà il sottofondo riempiendo le zone rimaste fra cunicolo e cunicolo con pietrame in grossi scheggioni disposti con l'asse maggiore verticale ed in contrasto fra loro, intasando i grossi vuoti con scaglie di pietra e spargendo infine uno strato di ghiaietto di conveniente grossezza sino al piano prescritto.

d) - Vespaio non ventilato:

dovrà essere previsto un sottofondo di materiale granulare misto costituito da materiale di fiume con dimensione massima degli elementi di cm. 5 e sarà steso in strati dello spessore di cm. 30, bagnato secondo l'ottimus della prova Proctor e rullato con rulli a ruota liscia e vibrante.

- Il materiale dovrà essere steso sul terreno naturale preventivamente privato dell'humus, eventualmente corretto con sabbia e convenientemente rullato.

Su questo sottofondo di pietrame e per un'altezza di cm. 10, bagnato al netto della penetrazione nel sottofondo, verrà gettato uno strato di calcestruzzo magro al 200 costituente sottofondo le cui caratteristiche sono già state esposte.

- A metà altezza di tale getto in cls dovrà essere posata nel corso del getto stesso un graticcio a maglia quadra cl. 10x10 ø 6 elettrosaldato di acciaio di ripartizione dei carichi di idoneo spessore. I pannelli della maglia dovranno essere sovrapposti di almeno un riquadro intero.

- Il getto di sottofondo dovrà essere finito in superficie zigrinato e costituirà il piano di calpestio dei locali.

- Lo strato di calpestio del pavimento non dovrà essere gettato in 2° ripresa sul sottofondo, ma costituire corpo unico con quest'ultimo.

Il sottofondo dovrà essere opportunamente ripartito a mezzo di giunti di dilatazione atti ad assorbire il movimento del terreno e della struttura.

- Il giunto dovrà essere riempito con idonee profilature di plastica e dovrà essere di tipo continuo tagliato a macchina per una profondità non minore di 4 ÷ 5 cm.

e) - I vespai ventilati dovranno essere costituiti da un piano di tavelloni di mt. 1 murati in malta idraulica fina, ovvero da voltine di mattoni, poggianti su file di muretti di mattoni forati di cm. 12, di altezza cm. 50 c.a. ad interessi di cm. 90 c.a.

I muretti appoggeranno su getto in cls magro al 200 di spessore cm. 15 in cui sarà amalgamata rete elettrosaldata a maglia quadra 10X10 Ø 6.

Sarà impedita la risalita di acque di imbibizione costituendo uno strato continuo impermeabile (mediante guaina da Kg./mq. 3) in ogni muretto di appoggio dei tavelloni in posizione atta a non compromettere la stabilità. Sopra al tavellonato sarà inserito un massetto cementizio di cm. 4 con rete elettrosaldata a maglia quadra 10X10 Ø 6 e successivo manto impermeabile costituito da membrane di bitube-polimero.

f) - Vespai verticali su travetti prefabbricati, per tali vespai vale quanto detto per i solai con travetti prefabbricati e saranno appoggiati su muricci di appoggio in CLS costituito impermeabile.

Art. 2.24 - MURATURE IN GENERE

Nelle costruzioni delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, delle voltine, sordine, piattabande, archi e verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne e fori:

- per ricevere gli ancoraggi delle catene e delle travi a doppio T, chiavi e coprichiavi delle volte, le testate delle travi in ferro, le pietre da taglio e quanto altro non venga messo in opera durante la formazione delle murature;

- per il passaggio dei tubi pluviali, dell'acqua potabile, canne di stufa e camini, cessi, orinatoi, lavandini, ecc.;

- per le condutture elettriche di campanelli, di telefoni e di illuminazione;

- per gli zoccoli, arpioni di porte e finestre, zanche, soglie, inferriate, ringhiere, davanzali, ecc.

Quanto detto, in modo che non vi sia mai bisogno di scalpellare le murature già eseguite.

La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le varie parti di esse, evitando nel corso dei lavori la formazione di strutture eccessivamente emergenti dal resto della costruzione.

La muratura procederà a filari rettilinei, coi piani di posa normali alle superfici viste e come altrimenti venisse prescritto.

All'innesto coi muri da costruirsi in tempo successivo dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato.

I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, debbono, essere sospesi nei periodi di gelo, durante i quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al di sotto di zero gradi centigradi.

Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere in muratura ordinaria possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purché, al distacco del lavoro vengano adottati opportuni provvedimenti per difendere le murature del gelo notturno.

Le facce delle murature in malta dovranno essere mantenute bagnate per almeno 15 giorni dalla loro ultimazione ed anche più se sarà richiesto dalla Direzione Lavori.

Le canne, le gole da camino e simili, saranno intonacate a grana fina. Si potrà ordinare che tutte le canne, le gole, ecc., nello spessore dei muri, siano lasciate aperte sopra una faccia, temporaneamente, anche per tutta la loro altezza; in questi casi, il tramezzo di chiusura si eseguirà posteriormente.

Le impostature per le volte, gli archi, ecc. devono essere lasciate nelle murature sia con gli addentellati d'uso, sia col costruire l'origine delle volte e degli archi a sbalzo mediante le debite sagome, secondo quanto verrà prescritto.

La Direzione stessa potrà ordinare che sulle aperture di vani di porte e le finestre siano collocati degli architravi in cemento armato delle dimensioni che saranno fissate in relazione alla luce dei vani, allo spessore del muro e al sopraccarico.

Quando venga ordinato, sui muri delle costruzioni, nel punto di passaggio fra le fondazioni entro terra e la parte fuori terra, sarà disteso uno strato di asfalto formato come quello per pavimenti, esclusa la ghiaietta, dell'altezza in ogni punto di almeno cm. 2, o opportune guaine.

La muratura su di esso non potrà essere ripresa che dopo il suo consolidamento.

In tutti i fabbricati ove siano muri portanti si dovranno eseguire cordoli di conglomerato cementizio di altezza cm. 20 con armatura longitudinale costituita da quattro tondini di ferro Fe B 22 \varnothing 12 e da legature trasversali (staffe) \varnothing 6 a distanza di cm. 20, rinforzato con armatura supplementare in corrispondenza di architravi, canne, fori, ecc.

Art. 2.25 - MURATURE DI MATTONI E BLOCCHI IN CLS

I mattoni, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata in appositi bagnaroli, e mai per aspersione.

Essi dovranno mettersi in opera con le connessure alternate in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esse in modo che la malta rifluisca all'ingiro e riempi tutte le connessure.

La larghezza delle connessure non dovrà essere maggiore di otto né minore di cinque millimetri.

I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco ed alla stuccatura col ferro.

Le malte da impiegarsi per l'esecuzione di questa muratura dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori al limite di tolleranza fissato.

Le murature di rivestimento saranno fatte a corsi ben allineati e dovranno essere opportunamente ammorsate con la parte interna.

Se la muratura dovesse eseguirsi a parametro visto (cortina) si dovrà avere cura di scegliere per le facce esterne i mattoni di migliore cottura, meglio formati e di colore più uniforme disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle connessure orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali.

In questo genere di paramento le connesure di faccia-vista non dovranno avere grossezza maggiore di 5 millimetri e, previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilate con malta idraulica o di cemento, diligentemente compresse e lisciate con apposito ferro, senza sbavatura.

Gli archi, le piattabande e le volte dovranno essere costruite in modo che i mattoni siano sempre disposti in direzione normale alla curva dell'intradosso e le connesure dei giunti non dovranno mai accedere la larghezza di 5 mm. all'intradosso e mm. 10 all'estradosso.

Le murature a cassa vuota previste nel progetto per chiusure esterne saranno costituite da due cortine di mattoni legate con gambette di mattoni sfalsati c.s. a distanza non superiore ai cm. 75, lavorate con malta di calce idraulica, la cortina interna in foglio, quelle esterne di una testa, con interposti pannelli di coibentazione in polistirolo, poliuretano o polistirene degli spessori richiesti e non inferiori a cm. 5.

- Pareti di una testa ed in foglio con mattoni pieni e forati

Le pareti di una testa ed in foglio verranno eseguite con mattoni scelti, esclusi i rottami, i laterizi incompleti e quelli mancanti di qualche spigolo, da cm. 7x12x24 semipieni a 6 fori.

Tutte le dette pareti saranno eseguite con le migliori regole dell'arte, a corsi orizzontali ed a perfetto filo, per evitare la necessità di forte impiego di malta per l'intonaco.

Nelle pareti in foglio, realizzate con mattoni semipieni, saranno introdotte nella costruzione intelaiature in legno o metallo attorno ai vani delle porte, allo scopo di poter fissare al telaio i serramenti, anziché alla parete, oppure ai lati od alla sommità delle pareti stesse, per il loro consolidamento, quando esse non arrivino fino ad un'altra parete od al soffitto.

Quando una parete deve eseguirsi fin sotto al soffitto, la chiusura dell'ultimo corso sarà ben serrata, se occorre, dopo congruo tempo con scaglie e cemento.

- Pareti in blocchi in Cls. - a resistenza REI certificata.

Per la posa di pareti in blocchi di Cls. valgono tutte le norme dinanzi riportate per la muratura ordinaria con le sole differenze rappresentate dalle dimensioni e possibilità di rottura programmata data dal modulo del blocco.

Tali blocchi sono per la maggior parte usati nell'appalto in oggetto per costituire pareti resistenti al fuoco, per cui saranno sempre richieste, ovunque tali pareti saranno posate, certificazioni rilasciate dal Ministero degli Interni o da laboratori abilitati dell'avvenuta prova di resistenza al fuoco per il tempo per cui la muratura in oggetto è destinata a resistere.

Saranno costituite da elementi a blocchi forati in argilla espansa e malta di cemento od in Cls vibrocompresso in dimensioni commerciali 8x20x50 12x20x50 cm. e 25x20x50 cm., a faccia grezza, omologati con certificato ministeriale per la classe REI 120 relativa allo spessore di parete.

Tale muratura verrà eseguita con elementi scelti, esclusi i rottami, i pezzi incompleti e quelli mancanti di qualche spigolo. Saranno inoltre eseguite con le migliori regole dell'arte, a corsi orizzontali ed a perfetto filo, per evitare la necessità di forte impiego di malta per l'intonaco. Quando una parete deve eseguirsi fin sotto il soffitto, la chiusura dell'ultimo corso sarà ben serrata, se occorre, dopo congruo tempo, con scaglie e cemento.

I blocchi saranno legati con malta di cemento.

Non dovranno essere realizzate tracce o ricavate scatole per impiantistica che ne alterino le caratteristiche di omologazione. Si impone l'uso di appositi blocchi per applicazioni particolari e architravi certificati dalla stessa ditta produttrice.

- Pareti in elementi di calcestruzzo cellulare REI predeterminato

Saranno impiegati a scelta della Direzione Lavori per la realizzazione di pareti di resistenza REI al fuoco predeterminata elementi in calcestruzzo cellulare a base di sabbia ad alto tenore di silice, cemento, calce ed alluminio con funzione di espandente.

La produzione ottiene la materia prima ad impasto di sabbia macinata ad umido con calce e cemento a temperatura di 20°C nel quale viene immesso alluminio puro con fusione di espandente la lavorazione termica con immissione in autoclave ove a 193°C e 14 atmosfere di pressione viene cotto per 10 ore.

Tali murature saranno poste in opera mediante collante cementizio omologato col prodotto stesso e non sarà ammesso l'uso di malta di diverso tipo. I blocchi saranno tagliati a sega, clipper o altro modo meccanico e saranno usate le tipologie di posa descritte dai manuali del prodotto stesso, uniche ad assicurare la certificabilità delle prestazioni.

Naturalmente valgono per queste pareti tutte le raccomandazioni precedentemente espresse riguardo a murature in Cls. ed argilla espansa relative a certificazione presso Ministero degli Interni o laboratori abilitati. Si impone per architravi ed altro l'uso di appositi blocchi certificati dalla stessa ditta produttrice.

- Pareti in laterizio alveolato REI predeterminato

I pavimenti saranno impiegati a scelta della Direzione Lavori per la realizzazione di pareti di resistenza REI al fuoco elementi in laterizio alveolato termoacustico a fori verticali con percentuale di forature del 45%.

Tali elementi avranno λ 0,17 CAL/mh°C. peso specifico apparente 800 Kg/mc. Resistenza al fuoco a seconda degli spessori da REI 60 a REI 180.

Si impone l'uso di appositi manufatti certificati dalla stessa ditta produttrice per la realizzazione di architravi ed applicazioni speciali.

Art. 2.26 - TAMPONATURE E TRAMEZZATURE INDUSTRIALIZZATE

- Tamponatura a cassa vuota

Dovrà essere costituita da una doppia parete con interposta camera d'aria per ottenere uno spessore complessivo da 200 a 450 mm.; la parete esterna sarà formata da pannelli di calcestruzzo armato dello spessore di 120 mm. con inserita una lastra di polistirolo espanso del peso di kg. 30/mc. e spessore di mm. 50, con la faccia esterna del pannello rifinita con graniglia di marmo, colore da definire, spessore medio di mm. 15. Tali pannelli saranno sigillati tra loro con idoneo adesivo ai siliconi per assicurare una perfetta tenuta all'acqua; la parete interna sarà eseguita con muratura di forati a tre fori posti a coltello.

- Panelli in latero-gesso

Dovranno essere eseguiti in pannelli prefabbricati costituiti da un supporto in laterizio dello spessore medio di 50 mm. rifinito con intonaco a gesso e stuccatura dei giunti in modo da dare le superfici esterne perfettamente levigate.

- Pareti in cartongesso

Saranno costituite da pareti prefabbricate in lastre di gesso cartonato di spessore variabile fissate mediante viti autopercoranti ad una struttura costituita da profilati di lamiera zincata in acciaio da 6/10 ad intarsi variabili e guide a pavimento e soffitto fissate alla struttura, compresa la finitura dei giunti con banda di carta microforata, sigillatura delle viti autopercoranti e la preparazione dei vani porta con relativi telai sempre in profilati zincati.

- Pareti in blocchi colorati in calcestruzzo

Dovranno essere realizzate con blocchi di calcestruzzo a faccia liscia, rigata o splittati colorati (bianco, grigio, rosso, tufo antico, bruno), idrorepellenti in elementi di spessore 100-120 mm., con controfodera in elementi di spessore 80 mm., in calcestruzzo leggero (inerti di argilla espansa) e malta di sabbia e cemento del n. B6 e B7 con legature trasversali e stilatura dei giunti.

Potranno essere richiesti i certificati di resistenza al fuoco REI 120.

Art. 2.27 - COMPOSTI IN MISTO CEMENTIZIO

Sono formati da tutti i componenti per fognature, canne fumarie, etc. realizzati con materiali isolanti o impermeabilizzanti ad alta resistenza legati con malte cementizie.

Dovranno essere conformi alla normativa vigente ed al tipo di specifiche già riportate.

- Fognature stradali

Le tubazioni per fognature stradali dovranno avere caratteristiche di inattaccabilità dagli acidi, impermeabilità, resistenza, etc..

Le norme prevedono due classi, una a 883 N/mmq. (9000 kgf/cmq.) e l'altra a 1177 N/mmq. (12000 kg./cmq.) con pressione idraulica non inferiore a 0,24 N/mmq. (2,5 kg./cmq.) e rapporto, espresso in mm. fra diametri e spessori, di 150/10-200/11-250/12-300/14-350/16-400/18-450/20-500/21-600/25-700/30-800/34-900/38-1000/42.

Salvo diverse prescrizioni, la classe destinata a forniture normali sarà la 883 N/mmq. (9000 kg./cmq.).

- Fognature

Le tubazioni per fognature avranno le stesse specifiche riportate per le fognature stradali e dovranno avere tenuta alla pressione idraulica interna non inferiore a 0,24 N/mmq. (2,5 kg./cmq.) e resistenza a flessione non inferiore a 18 N/mmq. (180 kg./cmq.).

- Lastre

Potranno essere piane od ondulate e dovranno avere, oltre alle specifiche riportate dalle norme suddette, resistenza a flessione tra i 18 e 25 N/mmq. (180 e 250 kg./cmq.) in relazione al tipo di prodotti; avranno, inoltre, tolleranze di +/- 3 mm. sulle dimensioni generali e del 10% sullo spessore.

- Canne fumarie

Le canne fumarie risponderanno alle norme e caratteristiche indicate e dovranno avere una resistenza alla temperatura, nel tipo a doppia parete, fino a 250 °C.

- Canne multiple di aerazione filtri a prova di fumo

Fornitura e posa in opera di condotti collettivi ramificati tipo Shunt mod. CAF per la ventilazione delle "zone filtro" a prova di fumi, come previsto dalla Legge anticendio D.M. 30/11/83 – G.U. n. 339 del 12/12/83.

I condotti sono costituiti da elementi in refrattario monoblocco con H= cm. 50, spessore parete min. = cm. 3,5, con giunto maschio-femmina a perfetta tenuta, sigillati con materiali refrattari tipo TR/21 – Shunt.

I condotti dovranno essere certificati REI 120 e rispondenti alle norme DIN. 18147 e DIN. 18160 parte 1.

Saranno corredati da elementi accessori: deviatori, controdeviatori, immissioni, griglie, comignolo statico tipo Shunt.

Sia il collettore primario che il condotto secondario dovranno avere una sezione minima pari a :

- mq. 0,10 (oppure mq. 0,15 – mq. 0,20 – mq. 0,25)

corrispondente a una sezione netta interna di :

- 35x35 + 35x35 (40x40 + 40x40; 40x50 + 40x50; 50x50 + 50x50).

Le caratteristiche dei refrattari impiegati saranno :

- Densità : 2,05 kg/dm³+/-0,10 kg/dm³
- Umidità : 5% - 11%
- Resistenza a compressione : 440 kg/cmq.
- Conducibilità : 1,00 W/mK a 573 K

I condotti sopra riportati rispondono alle norme DIN 18147 e DIN 18160 parte 1 e certificazione REI 120.

I due condotti andranno montati affiancati e, una volta installati costituiranno un condotto “tipo Shunt” per la ripresa ai piani dei vani scariche e il convogliamento degli stessi alla sommità dell’edificio.

- Composti in cemento

Saranno prodotti con conglomerati vibrati, compressi, ad alto dosaggio e caratteristiche dimensionali conformi alle prescrizioni e norme indicate.

- Tubazioni

Dovranno avere sezione perfettamente circolare, impasto dosato a 350/400 kg. di cemento per metrocubo, spessore uniforme, adeguata stagionatura che potrà essere effettuata a vapore od in condizioni normali ed i seguenti rapporti fra diametri (espressi in cm.) e quantità di ferro (esprese in kg./ml.): 10/22 - 15/36 - 20/48 - 25/70 - 30/90 - 40/125 - 50/170 - 60/250 - 80/350 - 100/550.

- Argilla espansa

I blocchi e le lastre per murature saranno autoportanti e rispondenti alle norme vigenti; gli elementi portanti dovranno avere resistenze di rottura a compressione fino ad 7,8 N/mm². (80 kg./cmq.).

I pannelli realizzati con conglomerati cementizi contenenti argilla espansa avranno diversi spessori, secondo le richieste di isolamento, saranno autoportanti e con finiture delle facce esterne di vario tipo (graniglie, aggregati esposti, martellinature, etc.); l'armatura sarà realizzata con reti elettrosaldate e barre correnti di coronamento e gli impasti verranno dosati secondo granulometrie stabilite dalle specifiche.

Dovrà essere eseguito l'annegamento nel getto di cls. dei muri verticali contro-terra di listelli di legno nel numero e nella dimensione sufficienti a sostenere verticalmente e distesa la membrana stessa od essere realizzati altri accorgimenti tecnici, approvati dalla Direzione Lavori, atti a dare pari risultati.

Art. 2.28 - TETTI - COPERTURE

Le strutture a tetto potranno essere realizzate con l'utilizzo di travi e soletta in c.a. oppure di capriate in metallo.

Nel caso di un tetto eseguito in c.a. si dovrà procedere con la predisposizione, conformemente ai disegni esecutivi, della carpenteria, ponteggi e casseforme per poter effettuare le lavorazioni di armatura e getto del tetto stesso secondo le prescrizioni indicate negli articoli precedenti per queste categorie di lavoro.

Il montaggio delle travi metalliche dovrà comprendere tutti i ponteggi, le armature di sostegno, le protezioni, gli oneri di posizionamento (sollevamento e fissaggio), ferramenta, chiodature e staffe incluso anche il trattamento impregnante di tutte le superfici e la protezione antincendio a mezzo di vernici intumescenti di resistenza al fuoco certificata.

L'inclinazione delle coperture a tetto sarà predisposta in funzione delle località, del materiale di copertura, delle condizioni atmosferiche e delle caratteristiche delle falde; salvo diversa prescrizione le pendenze per i materiali indicati a progetto dovranno essere non inferiori al:

a) 2% manti di asfalto e similari.

I pluviali saranno distribuiti in quantità di uno ogni 50 mq. di tetto o frazione, con un minimo di uno per ogni falda.

Nelle coperture a terrazza le pendenze dovranno essere non inferiori al 2%, saranno ottenute con un massetto realizzato secondo prescrizioni e dovranno essere disposte in modo tale da convogliare, verso i punti di raccolta l'acqua proveniente da una superficie di terrazza non superiore a 50 mq.

TIPOLOGIE DI MATERIALI PER LE OPERE DI COMPLETAMENTO TETTI

Faldalerie scossaline

Tipo 1

Faldaleria in lamiera zincata con sistema Sendzimir, sviluppato come a disegno.

Spessore: 6-8-10-12-15/10 mm.

Peso del rivestimento in zinco: normale 275 / medio 350 / pesante 500 g/mq secondo UNI 5753/84.

Finitura stellata.

Giunzioni ogni 3-4 ml, mediante sovrapposizione di 8 cm. e doppia rivettatura seguita da siliconatura.

Posa in opera sul manufatto sottostante a mezzo viti con tasselli e rondelle a tenuta.

Tipo 2

Faldaleria in lamiera in rame secondo norme UNI vigenti, sviluppato come a disegno.

Spessore: 5-6-8/10 mm.

Giunzioni ogni 3-4 ml, mediante sovrapposizione di 8 cm. e doppia rivettatura seguita da siliconatura.

Posa in opera sul manufatto sottostante a mezzo viti con tasselli e rondelle a tenuta.

Tipo 3

Faldaleria in lamiera di acciaio inox AISI 304, sviluppato come a disegno.

Spessore: 5-6-8/10 mm.

Giunzioni ogni 3-4 ml, mediante sovrapposizione di 8 cm. e doppia rivettatura seguita da siliconatura.

Posa in opera sul manufatto sottostante a mezzo viti con tasselli e rondelle a tenuta.

Gronde - converse

Tipo 1

Canali in gronda in lamiera zincata con sistema Sendzimir.

Spessore: 8/10 mm.

Sagoma tonda / quadrata avente sviluppo 25 / 30 / 35 cm.

Peso del rivestimento in zinco: normale 275 / medio 350 / pesante 500 g/mq secondo UNI 5753/84.

Finitura stellata.

Pendenza in posa non inferiore alla 0,5%.

Posa in opera a mezzo cinghie in acciaio zincato, sezione minima 20x2 mm, distanziate di 60 cm. max.

Giunzioni a sovrapposizione, chiodate a semplice fila con rivetti di rame od acciaio cadmiato e successivamente saldatura a stagno.

Tipo 2

Canali di gronda in lamiera in rame secondo normativa UNI vigente.

Spessore: 5-6-8/10 mm.

Sagoma tonda / quadrata avente sviluppo 25 / 30 / 35 / cm.

Pendenza di posa non inferiore allo 0,5%.

Posa in opera a mezzo cicogne in rame distanziate di 60 cm. max.

Giunzioni a sovrapposizione, chiodate a semplice fila con rivetti in rame e successiva saldatura a stagno.

Tipo 3

Canali di gronda in lamiera di acciaio inox AISI 304.

Spessore: 5-6-8/10 mm.

Sagoma tonda / quadrata avente sviluppo 25 / 30 / 35 / cm.

Pendenza di posa non inferiore allo 0,5%.

Posa in opera a mezzo cicogne in acciaio inox, sezione minima 20x2 mm, distanziate di 60 cm. max.

Giunzioni a sovrapposizione, chiodate a semplice fila con rivetti in acciaio inox e successiva siliconatura.

Tipo 4

Canali di gronda in PVC rigido, esente da sostanze stabilizzanti e da cariche, secondo UNI 7443/85 tipo 301.

Sagoma tonda/quadrata avente sviluppo cm.

Pendenza di posa non inferiore allo 0,3-0,5%.

Posa in opera a mezzo cicogne metalliche plastificate, distanziate di 70 cm. max.

Unione fra i vari tratti di canale a mezzo giunto con anelli in gomma.

Tipo 5

Converse in doppia lamiera zincata con sistema Sendzimir con coibentazione interposta costituita da:

- Lamiera interna (di rivestimento) spessore 15/10 mm.

- Lamiera esterna (raccolta acqua) spessore 20/10 mm.

- Coibentazione in lana di roccia, densità 40-50 Kg/mc, tipo K01/... spess. ... mm.

- Peso del rivestimento in zinco: normale 275/medio 350/pesante 500 g/mq secondo UNI 5753/84.

Distanziali in sagomati zincati, spessore 20/10 mm, rivettati sulla lamiera interna.

Pluviali

Tipo 1

Pluviali saldati in lamiera zincata con sistema Sendzimir.

Spessore: 10/10 mm minimo.

Sezione circolare o quadrata di dimensioni come da progetto.

Peso del rivestimento in zinco: normale 275/medio 250/pesante 500 g/mq secondo UNI 5753-84.

Finitura stellata.

Giunzioni a libera dilatazione con sovrapposizione di almeno 1 diametro.

Posa in opera a mezzo braccioli in ferro con zanca in piattina e fascetta zincata imbullonata.

*Lo spessore max è di 15/10 mm; in tal caso il diametro max è di 15 cm.

Tipo 2

Pluviali aggraffati in lamiera di rame secondo UNI 5649/1 del 71 e 5649/2 del 73.

Spessore: 8-10/10 mm.

Sezione circolare o quadrata di dimensioni come da progetto.

Giunzione a libera dilatazione con sovrapposizione di almeno 10 cm.

Posa in opera a mezzo braccioli in ferro con zanca in piattina e fascetta in rame imbullonata.

Tipo 3

Pluviali aggraffati in lamiera di acciaio inox AISI 304.

Spessore: 8-10/10 mm.

Sezione circolare o quadrata di dimensioni come da progetto.

Giunzioni a libera dilatazione con sovrapposizione di almeno 10 cm.

Posa in opera a mezzo braccioli in acciaio inox con zanca in piattina e fascetta imbullonata.

Tipo 4

Pluviali in PVC rigido, esente da sostanze stabilizzanti e da cariche, secondo UNI 7443/85 tipo 301.

Sezione: circolare o quadrata di dimensioni come da progetto.

Giunti a bicchiere.

Posa in opera a mezzo braccioli metallici plastificati con zanca e fascetta imbullonata.

Tipo 5

Pluviali in lamiera di acciaio non zincato, spessore 2 mm, realizzati mediante saldatura continua longitudinale di elementi in lamiera piegati ad L con risvolto.

Forma: quadrata/rettangolare, dimensioni come da progetto.

Trattamento interno: bitumatura a caldo.

Trattamento esterno: verniciatura in opera con ciclo: primer alchidico monocomponente e due applicazioni di pittura alchidica monocomponente.

Giunzioni fra i vari tronchi a bicchiere, con collare della stessa lamiera saldato sul tronco inferiore, altezza collare 15-20 cm.

Tubo di sfiato: altezza 2,5 m, dimensioni come da progetto, spessore 2 mm.

Posa in opera a mezzo collari metallici.

Tipo 6

Pluviali in lamiera di acciaio zincato, spessore 2 mm, realizzati mediante saldatura continua a perfetta tenuta d'acqua lungo gli elementi ricavati alla pressopiegatrice.

Giunzioni longitudinali con innesto a bicchiere saldato a piè d'opera.

Saldatura in officina ed in cantiere da riprendersi con zincato a freddo.

Tubo di sfiato in lamiera come sopra, altezza 2,5 m dal piano pavimento, dimensioni come da progetto.

Posa in opera a mezzo staffe in acciaio zincato, spessore minimo 4 mm, ancorate alla struttura mediante bulloni ad espansione o viti automaschianti.

Tipo 7

Bocchettoni in lastre di piombo da 20/10 mm con piastra e gambo di lunghezza tale da penetrare nel sottostante pluviale per almeno 15 cm.

Da posare in opera sotto il manto impermeabilizzante che sarà risvoltato all'interno del bocchettone.

Su ogni bocchettone sarà posata griglia parafoglie a testa sferica in filo di ferro zincato/plastificato/in alluminio.

Tipo 8

Bocchettone completo di griglia parafoglie:

- in PVC rigido antiurto con toro coibentato;
- in polietilene.

Art. 2.29 - IMPERMEABILIZZAZIONI

Le seguenti strutture o parti di esse saranno sempre sottoposte, salvo diverse prescrizioni, a trattamento impermeabilizzante:

- a) le falde di tetto continue;
- b) solai di terrazzi praticabili e non praticabili;
- c) mensole di balconi ed aggetti;
- d) soglie esterne, davanzali e parapetti;
- e) solai di locali adibiti a lavatoi, cabine idriche e locali dove siano collocate prese d'acqua con scarico libero (bagni con docce a raso);
- f) massetti di piani terra o cantinati realizzati su vespai;
- g) tutti i raccordi verticali dei punti precedenti;
- h) pareti verticali esterne di murature e intercapedini interrate.

Il piano di posa dei manti impermeabilizzanti piani su opere murarie dovrà avere comunque pendenze non inferiori al 2%, essere privo di asperità e con una superficie perfettamente lisciata (a frattazzo o simili), livellata, stagionata e con giunti elastici di dilatazione; lo spessore minimo non dovrà mai essere inferiore ai 4 cm.

I materiali impiegati e la messa in opera dovranno presentare i requisiti richiesti, essere integri, senza borse, fessurazioni o scorrimenti e totalmente compatibili con il sistema adottato al fine di garantire, in ogni caso, l'assenza di qualunque infiltrazione d'acqua.

Nella realizzazione e messa in opera dei sistemi di impermeabilizzazione si dovrà adottare uno dei seguenti tipi di posa:

- a) il sistema in indipendenza dovrà essere eseguito con la posa a secco della membrana impermeabile senza alcun collegamento al supporto; in questo caso lo strato impermeabile dovrà essere completato da una copertura (ghiaia o pavimentazione) pesante, dovranno essere previsti, inoltre, idonei strati di scorrimento;
- b) il sistema in semindipendenza verrà realizzato, in assenza di ghiaia o pavimentazioni di copertura, fissando lo strato impermeabile al supporto nei punti perimetrali e di particolare sollecitazione meccanica; la superficie totale dei punti di ancoraggio non dovrà essere superiore al 35% della superficie impermeabilizzante (in zone fortemente ventose tale valore verrà elevato al 56-60%);
- c) il sistema in aderenza sarà usato in situazioni di vento forte, falde di copertura a forte pendenza, in prossimità di bocchettoni, muretti, cornicioni, etc. e sarà realizzato mediante il fissaggio totale dello strato impermeabile al supporto sottostante.

Nel caso di utilizzo di membrane prefabbricate, nei vari materiali, si dovrà procedere al montaggio rispettando le seguenti prescrizioni:

- pulizia del sottofondo da tutte le asperità, residui di lavorazioni, scaglie di qualunque tipo e salti di quota; nel caso di sola impermeabilizzazione su solai costituiti da elementi prefabbricati, tutte le zone di accostamento tra i manufatti dovranno essere ricoperte con strisce di velo di vetro posate a secco;

- posa in opera a secco di un feltro di fibre di vetro da 100 gr./mq. (barriera al vapore) per ulteriore protezione della parte di contatto della guaina con il sottofondo;
- posizionamento delle guaine (uno o due strati) con sovrapposizione delle lamine contigue di almeno 70 mm. ed esecuzione di una saldatura per fusione con fiamma e successiva suggellatura con ferro caldo (oppure incollate con spalmatura di bitume ossidato a caldo);
- posa in opera di uno strato di cartone catramato (strato di scorrimento) da 120 gr./mq. sopra la guaina finale per consentire la dilatazione termica del manto impermeabile indipendentemente dalla pavimentazione superiore.

- Barriera al vapore

La barriera al vapore, nel caso di locali con umidità relativa dell'80% alla temperatura di 20°C, sarà costituita da una membrana bituminosa del peso di 2 kg./mq. armata con una lamina di alluminio da 6/100 di mm. di spessore posata su uno strato di diffusione al vapore costituito da una membrana bituminosa armata con velo di vetro e munita di fori; questa membrana verrà posata in opera mediante una spalmatura di bitume ossidato (2 kg./mq.) applicato a caldo previo trattamento dell'elemento portante con primer bituminoso in solvente.

Nel caso di locali con umidità relativa entro i valori normali, la barriera al vapore sarà costituita da una membrana impermeabile, a base di bitume distillato o polimeri, con armatura in velo di vetro del peso di 3 kg./mq. posata a fiamma sull'elemento portante previamente trattato con primer bituminoso a solvente e con sormonta dei teli di almeno 5 cm. saldati a fiamma.

Gli eventuali elementi isolanti posti sopra la barriera al vapore dovranno sempre essere (salvo nella soluzione del tetto rovescio) totalmente incollati.

Barriera al vapore per alto tasso di umidità (80% a 20°C)

Membrana bituminosa del peso di 2 kg./mq. armata con una lamina di alluminio goffrato da 6/100 di mm. di spessore, posata su uno strato di diffusione al vapore costituito, a sua volta, da una membrana bituminosa armata con velo di vetro e con fori di 2 cm. di diametro nella quantità di 115/mq. ca. (la posa in opera della membrana sarà eseguita con bitume ossidato spalmato a caldo previo trattamento del supporto con primer bituminoso in solvente).

Barriera al vapore per tasso di umidità medio-basso (50-60% a 20°C)

Membrana impermeabile, a base di bitume distillato o polimeri, con armatura in velo di vetro, del peso di 3 kg./mq. posata a fiamma sull'elemento portante previamente trattato con primer bituminoso a solvente.

- Strato di scorrimento

Verrà posto tra gli strati impermeabilizzanti ed il relativo supporto e dovrà avere caratteristiche di imputrescibilità, rigidità, basso coefficiente di attrito, buona resistenza meccanica; sarà costituito da un feltro di vetro da 50 g./mq. trattato con resine termoindurenti oppure da cartonfeltro bitumato cilindrato da 300 g./mq.

Lo strato di scorrimento dovrà essere posato a secco come pure la prima membrana ad esso sovrastante che dovrà essere saldata solo nelle zone di sormonta dei teli.

Lo strato di scorrimento non dovrà essere posato in prossimità dei contorni, dei volumi tecnici della copertura, dei bocchettoni, dei caminetti di ventilazione, delle gronde e dei giunti di dilatazione, fermandosi a 20-30 cm. da tali elementi.

- Membrane impermeabili

Saranno costituite da fogli impermeabilizzanti in PVC rinforzato e simili con o senza rinforzi (in tessuto di vetro o sintetico) o membrane elastomeriche armate con velo di vetro o con TNT di poliestere da filo continuo spunbonded posati secondo i sistemi in indipendenza, in

semindipendenza o in aderenza e secondo le prescrizioni già indicate o le relative specifiche fornite dal progetto, dalle case produttrici e dalla direzione dei lavori.

Si dovranno, comunque, eseguire risvolti di almeno 20 cm. di altezza lungo tutte le pareti verticali di raccordo, adiacenti ai piani di posa, costituite da parapetti, volumi tecnici, locali di servizio, impianti, etc.

a) Cartonfeltro bitumato

Sarà costituito da carton feltro cilindrato o meno impregnato a saturazione di bitume ottenuta con un doppio bagno e, in aggiunta, uno strato finale in fibre minerali.

Le caratteristiche dei diversi tipi di cartonfeltro dovranno essere conformi alle norme vigenti per tali materiali.

I manti bituminosi con supporti in fibra di vetro dovranno essere stabili chimicamente e fisicamente, resistenti alla trazione, imputrescibili, etc.; le caratteristiche delle miscele bituminose e dei supporti o armature di protezione in fibre di vetro saranno conformi alla normativa vigente od alle specifiche prescrizioni relative alle varie condizioni d'uso.

Avranno peso al mq. 0,5 a 1,5 Kg..

b) Guaine in resine

Saranno prodotte per vulcanizzazione di vari tipi di polimeri e additivi plastificati, dovranno essere resistenti al cemento, al bitume ed alle calce, agli agenti atmosferici, ai raggi ultravioletti; avranno spessori variabili da 0,75 a 2 mm. e caratteristiche meccaniche adeguate.

c) Guaina per coperture non zavorrate

Sarà costituita da un foglio impermeabilizzante in PVC (cloruro di polivinile) con rinforzo in tessuto di poliestere, avrà uno spessore totale di 1,2/1,5 mm. e verrà usata come strato esposto del manto impermeabilizzante a strati non incollati, con fissaggio meccanico e senza zavorramento.

Dovrà avere caratteristiche di resistenza agli agenti atmosferici, ai raggi UV, al calore radiante ed avere stabilità dimensionale.

Il materiale sarà trasportato e posto in opera secondo le indicazioni della casa produttrice.

d) Guaina per coperture zavorrate

Sarà costituita da un foglio impermeabilizzante in PVC plastificato (cloruro di polivinile) con rinforzo in velovetro e tessuto di vetro per lo spessore totale di 1/1,2 mm. e verrà usata come ultimo strato esposto del manto impermeabilizzante a strati non incollati e con zavorramento.

Dovrà avere caratteristiche di resistenza agli agenti atmosferici, ai raggi UV, alle radici, al calore radiante ed avere stabilità dimensionale.

e) Membrane impermeabilizzanti elastomeriche o polimeriche

Saranno costituite da guaine impermeabili bitume-polimero con mescole a base di polimeri elastomeri SBS o plastomerici armati con velo vetro o con tessuto non tessuto di poliestere da filo continuo spunbonded.

Tali membrane avranno spessori da mm 3 a mm 4,5 e pesi di Kg./m da 3,5 a 5,3 e saranno del tipo non autoprotetti o autoprotetto in superficie, con scaglie di ardesia.

f) Membrane bitume ossidato autoprotetto con lamina metallica di alluminio o rame

Membrana impermeabile a base di bitume ossidato modificato, rivestita da una lamina di alluminio o rame puro dello spessore di 8/100 di mm, armata con doppio supporto in tessuto di vetro più velo di vetro (TV), oppure monoarmata con velo di vetro (V).

La lamina metallica è gofrata in modo da assorbire i movimenti di dilatazione e contrazione senza staccarsi da supporto o dar luogo a grinze.

Impiego:

Strato a finire per coperture dove il valore estetico assume un ruolo predominante, congiuntamente ad una esigenza di lunga durata e ad una ridotta maturazione periodica.

La membrana con autoprotezione metallica può inoltre essere utilizzata per rivestimento di frontali, e converse in sostituzione della lattoneria tradizionale.

Pesi 3,0 - 4,0 Kg./mq.

- Isolamenti

I pannelli isolanti usati per la realizzazione di sistemi di impermeabilizzazione dovranno avere coibentazioni di spessore superiore a 5 cm., dovranno essere posati accostati su due strati sfalsati e saranno incollati al supporto.

Nel caso di coperture con pendenze superiori al 20% si dovranno realizzare dei fissaggi meccanici costituiti da chiodi ad espansione o viti autofilettanti con rondella.

I pannelli di polistirolo dovranno avere una densità minima di 25 kg./mc.

La membrana impermeabile posta sopra i pannelli isolanti dovrà essere posata in semindipendenza mediante incollaggio nella zona centrale dei pannelli ed il metodo di incollaggio dipenderà dalla natura dell'isolante termico scelto e dal tipo di membrana impermeabilizzante prevista.

Il bitume ossidato e la saldatura a fiamma verranno usati solo con isolanti non deformabili, negli altri casi si userà mastice a freddo.

La impermeabilizzazione dovrà essere eseguita con la maggior accuratezza possibile specie in vicinanza di fori, passaggi, cappe, ecc.; le eventuali perdite che si manifestassero in essa anche a distanza di tempo e fino al collaudo dovranno essere riparate ed eliminate dall'Appaltatore a sua completa cura e spese, compresa ogni opera di ripristino.

Comunque per tali impermeabilizzazioni l'Appaltatore dovrà dare una garanzia scritta per anni dieci, coperta da polizza assicurativa di entità proporzionale all'opera. Il pagamento delle ritenute di garanzia a collaudo finale è comunque vincolato dalla consegna alla Stazione Appaltante di tale garanzia rilasciata da Ditta specializzata nel campo e qualificata.

Impermeabilizzazioni bituminose

Tipo 1

Impermeabilizzazione di muro controterra costituita da doppia spalmatura di pasta impermeabilizzante a freddo a base di bitume e polimeri in solvente, in ragione di 2.5 Kg./mq.

Impermeabilizzazione idonea per muri perimetrali di fabbricati situati in terreni molto drenati.

Tipo 2

Impermeabilizzazione di muro controterra costituita da membrana bitume-polimero armata con velo di vetro, spessore 2.5 Kg./mq.

Impermeabilizzazione idonea per muri perimetrali di fabbricati situati in terreni molto drenati.

Tipo 3

Impermeabilizzazione di strutture sotto falda formata da:

Sul piano orizzontale:

- Tessuto non tessuto o feltro di tipo pesante.
- Membrana bitume-polimero armata in TNT di poliestere da filo continuo, rispondente alle caratteristiche di cui alla Membrana Tipo A1 del successivo elenco, spessore 4 mm.
- Tessuto non tessuto o feltro di tipo pesante.
- Cappa protettiva in malta cementizia, spessore 3/4 cm.

Sul piano verticale:

- Primerizzazione della superficie con primer a solvente.

- Membrana come sopra totalmente incollata con rinvenimento a fiamma e fissata meccanicamente alla sommità con bandella in alluminio anticorrosivo, da ricoprire con striscia di membrana.

Tipo 4

Impermeabilizzazione di copertura piana, non pedonabile e non isolata termicamente, formata da:

1. Primerizzazione della superficie con primer bituminoso a solvente.
2. Membrana bitume-polimero armata con TNT di poliestere da filo continuo, rispondente alle caratteristiche di cui alla Membrana Tipo A1 del successivo elenco, spessore 4 mm.
3. Verniciatura protettiva con doppia ripresa di pittura idonea sia come adesione che come capacità di seguire il comportamento della membrana alle variazioni di temperatura.

Colore: a scelta della Direzione Lavori.

Spessore: 120 micron minimo.

* Soluzione valida anche per copertura inclinata.

Tipo 5

Impermeabilizzazione di copertura piana od inclinata, non pedonabile e non isolata termicamente, formata da:

1. Primerizzazione della superficie con primer bituminoso a solvente.
2. Membrana bitume-polimero armata velo vetro, rispondente alle caratteristiche di cui alla Membrana Tipo A4 del successivo elenco, spessore 2.5 mm.

Posa in semiaderenza mediante rinvenimento a fiamma.

3. Membrana bitume-polimero armata con TNT di poliestere da filo continuo, autoprotetta superficialmente con scaglie di ardesia, rispondente alle caratteristiche di cui alla Membrana Tipo A5 del successivo elenco, peso 4.5 Kg/mq.

Colore: a scelta della Direzione Lavori.

Posa in totale aderenza, mediante rinvenimento a fiamma, a cavallo delle giunzioni della Membrana di cui al punto 2.

* Soluzione valida anche per copertura inclinata.

Tipo 6

Impermeabilizzazione di copertura piana od inclinata, non pedonabile e non isolata termicamente, formata da:

1. Primerizzazione della superficie con primer bituminoso a solvente.
2. Membrana bitume-polimero armata velo vetro, rispondente alle caratteristiche di cui alla Membrana Tipo A4 del successivo elenco, spessore 2.5 mm.

Posa in semiaderenza mediante rinvenimento a fiamma.

3. Membrana bitume-polimero autoprotetta superficialmente da lamina in alluminio, rispondente alle caratteristiche di cui alla Membrana Tipo A6 del successivo elenco, per 3.5 Kg/mq.

Colore: a scelta della Direzione Lavori.

Posa in totale aderenza, mediante rinvenimento a fiamma, a cavallo delle giunzioni della Membrana di cui al punto 2.

* Soluzione valida anche per copertura inclinata.

Tipo 7

Impermeabilizzazione di copertura piana od inclinata, non pedonabile e non isolata termicamente, formata da:

1. Primerizzazione della superficie con primer bituminoso a solvente.
2. Membrana bitume-polimero armata in TNT di poliestere da filo continuo, rispondente alle caratteristiche di cui alla Membrana Tipo A1 del successivo elenco, spessore 4 mm.

Posa in totale/semi aderenza mediante rinvenimento a fiamma.

3. Foglio di politene, spessore 0.2 mm.
4. Strato di ghiaia lavata, diametro 15/25 mm., spessore 4/5 cm.

Tipo 8

Impermeabilizzazione di copertura piana, non pedonabile, isolata termicamente, formata da:

1. Primerizzazione della superficie con primer bituminoso a solvente.
2. Barriera al vapore rispondente alle caratteristiche di cui al Tipo A7 del successivo elenco.

Posa in semi aderenza mediante rinvenimento a fiamma.

3. Coibentazione termica con pannello di lana di vetro rivestito con strato di bitume armato in velo di vetro, incollato a bitume o estrusi in polistirene 3-6 cm.
4. Strato di bitume ossidato in ragione di 1/1.5 Kg./mq. per creare un regolare piano d'appoggio alla sovrastante membrana.
5. Membrana bitume-polimero armata velo vetro, rispondente alle caratteristiche di cui alla Membrana Tipo A4 del successivo elenco, spessore 2.5 mm.

Posa in semiaderenza mediante rinvenimento a fiamma.

6. Membrana bitume-polimero armata in TNT di poliestere da filo continuo, rispondente alle caratteristiche di cui alla Membrana Tipo A1 del successivo elenco, per spessore 4 mm. Posa in totale aderenza, mediante rinvenimento a fiamma, a cavallo delle giunzioni della membrana di cui al punto 5.
7. Verniciatura protettiva con doppia ripresa di pittura idonea sia come adesione che come capacità di seguire il comportamento della membrana alle variazioni di temperatura.

Colore: a scelta della Direzione Lavori.

Spessore: 120 micron circa.

* Soluzione valida anche per copertura inclinata.

Tipo 9

Impermeabilizzazione di copertura piana, non pedonabile, isolata termicamente, formata da:

1. Primerizzazione della superficie con primer bituminoso a solvente.
2. Barriera al vapore rispondente alle caratteristiche di cui al Tipo A7 del successivo elenco.

Posa in semi aderenza mediante rinvenimento a fiamma.

1. Coibentazione termica con pannello di lana di vetro rivestito con strato di bitume armato in velo di vetro, incollato a bitume o estrusi in polistirene 3-6 cm.
2. Strato di bitume ossidato in ragione di 1/1.5 Kg./mq. per creare un regolare piano d'appoggio alla sovrastante membrana.
3. Membrana bitume-polimero armata in velo vetro, rispondente alle caratteristiche di cui alla Membrana Tipo A5 del successivo elenco, spessore 2.5 mm.

Posa in semiaderenza mediante rinvenimento a fiamma.

4. Membrana bitume-polimero armata TNT di poliestere da filo continuo, autoprotetta superficialmente con scaglie di ardesia, rispondente alle caratteristiche di cui alla Membrana Tipo A4 del successivo elenco, per peso 4,5 Kg./mq.

Posa in totale aderenza, mediante rinvenimento a fiamma, a cavallo delle giunzioni della membrana di cui al punto 5.

Tipo 10

Impermeabilizzazione di copertura piana, pedonabile, formata da:

1. Primerizzazione della superficie con primer bituminoso a solvente.
2. Barriera al vapore rispondente alle caratteristiche di cui al Tipo A7 del successivo elenco.

Posa in semi aderenza mediante rinvenimento a fiamma, direttamente sul solaio di copertura sotto il massetto coibente, con interposto TNT da 300 g/mq..

3. Strato di bitume ossidato in ragione di 1/1.5 Kg./mq. per creare un regolare piano d'appoggio alla sovrastante membrana.

4. Membrana bitume-polimero armata in velo vetro, rispondente alle caratteristiche di cui alla Membrana Tipo A4 del successivo elenco, spessore 4 mm.

Posa in semiaderenza mediante rinvenimento a fiamma.

5. Membrana bitume-polimero armata TNT di poliestere da filo continuo, rispondente alle caratteristiche di cui alla Membrana Tipo A5 del successivo elenco, per peso 4,5 Kg./mq., colore grigio.

Posa in totale aderenza, mediante rinvenimento a fiamma, a cavallo delle giunzioni della membrana di cui al punto 4.

Tipo 11

Impermeabilizzazione di copertura piana, non pedonabile, isolata termicamente, formata da:

1. Primerizzazione della superficie con primer bituminoso a solvente.

2. Barriera al vapore rispondente alle caratteristiche di cui al Tipo A7 del successivo elenco.

Posa in semi aderenza mediante rinvenimento a fiamma.

3. Coibentazione termica con pannello di lana di vetro rivestito con strato di bitume armato in velo di vetro, incollato a bitume o estrusi in polistirene 3-6 cm.

4. Strato di bitume ossidato in ragione di 1/1.5 Kg./mq. per creare un regolare piano d'appoggio alla sovrastante membrana.

5. Membrana bitume-polimero armata in velo vetro, rispondente alle caratteristiche di cui alla Membrana Tipo A4 del successivo elenco, spessore 2.5 mm.

Posa in semiaderenza mediante rinvenimento a fiamma.

6. Membrana bitume-polimero autoprotetta superficialmente da lamina in alluminio, rispondente alle caratteristiche di cui alla Membrana Tipo A6 del successivo elenco, per peso 3,5 Kg./mq.

Posa in totale aderenza, mediante rinvenimento a fiamma, a cavallo delle giunzioni della membrana di cui al punto 5.

* Soluzione valida anche per copertura inclinata.

Tipo 12

Impermeabilizzazione di copertura piana, non pedonabile e isolata termicamente, formata da:

1. Primerizzazione della superficie con primer bituminoso a solvente.

2. Membrana bitume-polimero armata con TNT di poliestere da filo continuo, rispondente alle caratteristiche di cui alla Membrana Tipo A1 del successivo elenco, spessore 4 mm..

Posa in semi aderenza mediante rinvenimento a fiamma.

3. Coibentazione termica con pannello di lana di vetro rivestito con strato di bitume armato con velo vetro, o con estrusi in polistirene, posati a secco.

4. Tessuto non tessuto da 300 g/mq.

5. Strato di ghiaia lavata, diametro 15/25 mm, spessore 4/5 cm.

Tipo 13

Impermeabilizzazione di copertura in lamiera grecata formata da:

1. Sigillatura delle giunzioni fra le lamiere utilizzando strisce preformate tipo COPRIBAND o strisce di membrana.

2. Coibentazione termica con pannelli di lana di vetro rivestito con strato di bitume armato con velo vetro, o con estrusi in polistirene, fissato meccanicamente alla lamiera (2 fissaggi per i pannelli centrali, 4 per quelli perimetrali per una larghezza di 2 metri).

3. Strato di bitume ossidato in ragione di 1/1.5 Kg./mq. per creare un regolare piano d'appoggio alla sovrastante membrana.

4. Membrana bitume-polimero armata in velo di vetro, rispondente alle caratteristiche di cui alla Membrana Tipo A4 del successivo elenco, spessore 2.5 mm.

Posa in semiaderenza mediante rinvenimento a fiamma.

5. Membrana bitume-polimero armata TNT di poliestere da filo continuo, autoprotetta superficialmente con scaglie di ardesia, rispondente alle caratteristiche di cui alla Membrana Tipo A5 del successivo elenco, peso 4,5 Kg./mq., colore
Posa in totale aderenza, mediante rinvenimento a fiamma, a cavallo delle giunzioni della membrana di cui al punto 3.

Tipo 14

Impermeabilizzazione di copertura piana od inclinata , pedonabile e non isolata termicamente, formata da:

1. Primerizzazione della superficie con primer bituminoso a solvente.
2. Membrana bitume-polimero armata velo vetro, rispondente alle caratteristiche di cui alla Membrana Tipo A4 del successivo elenco, spessore 4 mm.

Posa in semiaderenza mediante rinvenimento a fiamma.

3. Membrana bitume-polimero armata con TNT di poliestere da filo continuo, rispondente alle caratteristiche di cui alla Membrana Tipo A1 del successivo elenco, spessore 4 mm..
4. Posa in totale aderenza, mediante rinvenimento a fiamma, a cavallo delle giunzioni della Membrana di cui al punto 2.
5. Strato di desolidarizzazione per posa pavimentazione formata da doppio telo di polietene, spessori 0.2 e 0.5 mm.
6. Pavimentazione a scelta della Direzione Lavori.

Tipo 15

Impermeabilizzazione di copertura piana, pedonabile e non isolata termicamente, formata da:

1. Primerizzazione della superficie con primer bituminoso a solvente.
2. Membrana bitume-polimero armata TNT di poliestere da filo continuo, rispondente alle caratteristiche di cui alla Membrana Tipo A1 del successivo elenco, spessore 4 mm..

Posa in totale aderenza, mediante rinvenimento a fiamma.

3. Tessuto non tessuto da 250 gr./mq.
4. Pavimentazione in quadrotte in cls appoggiata su supporti in plastica.

Tipo 16

Impermeabilizzazione di copertura piana, pedonabile, isolata termicamente, formata da:

1. Primerizzazione della superficie con primer bituminoso a solvente.
2. Barriera al vapore rispondente alle caratteristiche di cui al Tipo A7 del successivo elenco.

Posa in semi aderenza mediante rinvenimento a fiamma.

3. Coibentazione termica con pannello di lana di vetro rivestito con strato di bitume armato in velo di vetro, incollato a bitume o estrusi in polistirene 3-6 cm.
4. Strato di bitume ossidato in ragione di 1/1.5 Kg./mq. per creare un regolare piano d'appoggio alla sovrastante membrana.
5. Membrana bitume-polimero armata velo vetro, rispondente alle caratteristiche di cui alla Membrana Tipo A4 del successivo elenco, spessore 4 mm.

Posa in semiaderenza mediante rinvenimento a fiamma.

6. Membrana bitume-polimero armata TNT di poliestere da filo continuo, rispondente alle caratteristiche di cui alla Membrana Tipo A1 del successivo elenco, spessore 4 mm.
Posa in totale aderenza, mediante rinvenimento a fiamma, a cavallo delle giunzioni della membrana di cui al punto 5.
7. Strato di desolidarizzazione per posa pavimentazione, formato da doppio telo di politene spessore 0.2 e 0.5 mm.
8. Pavimento a scelta della Direzione Lavori.

Tipo 17

Impermeabilizzazione di copertura piana, pedonabile, isolata termicamente, formata da:

1. Primerizzazione della superficie con primer bituminoso a solvente.
2. Barriera al vapore rispondente alle caratteristiche di cui al Tipo A7 del successivo elenco.

Posa in semi aderenza mediante rinvenimento a fiamma.

3. Coibentazione termica con pannello di lana di vetro rivestito con strato di bitume armato con velo di vetro, incollato a bitume o estrusi in polistirene 3-6 cm.
4. Strato di bitume ossidato in ragione di 1/1.5 Kg./mq. per creare un regolare piano d'appoggio alla sovrastante membrana.
5. Membrana bitume-polimero armata in velo vetro, rispondente alle caratteristiche di cui alla Membrana Tipo A4 del successivo elenco, spessore 4 mm.

Posa in semiaderenza mediante rinvenimento a fiamma.

6. Membrana bitume-polimero armata in TNT di poliestere da filo continuo, rispondente alle caratteristiche di cui alla Membrana Tipo A1 del successivo elenco, spessore 4 mm.

Posa in totale aderenza, mediante rinvenimento a fiamma, a cavallo delle giunzioni della membrana di cui al punto 5.

7. Tessuto non tessuto del peso di 250 g/mq minimo.
8. Pavimentazione in quadrotte di cls appoggiata su supporti in plastica.

Tipo 18

Impermeabilizzazione di copertura piana, pedonabile, isolata termicamente, formata da:

1. Primerizzazione della superficie con primer bituminoso a solvente.
2. Membrana bitume-polimero armata in TNT di poliestere da filo continuo, rispondente alle caratteristiche di cui alla Membrana Tipo A1 del successivo elenco, spessore 4 mm..

Posa in totale aderenza, mediante rinvenimento a fiamma.

3. Coibentazione termica con pannello di lana di vetro rivestito con strato di bitume armato con velo di vetro, o con estrusi in polistirene, posata a secco.
4. Tessuto non tessuto da 250 gr./mq. minimo.
5. Pavimentazione in quadrotte in cls appoggiata su supporti in plastica.

Tipo 19

Impermeabilizzazione di copertura inclinata, non isolata termicamente, formata da:

1. Primerizzazione della superficie con primer bituminoso a solvente.
2. Membrana bitume-polimero armata con TNT di poliestere da filo continuo, autoprotetta superficialmente con scaglie di ardesia, rispondente alle caratteristiche di cui alla Membrana Tipo A5 del successivo elenco, peso 4.5 Kg./mq. colore a scelta della Direzione Lavori.

Posa in totale aderenza, mediante rinvenimento a fiamma.

Tipo 20

Impermeabilizzazione di copertura inclinata, non isolata termicamente, formata da:

1. Primerizzazione della superficie con primer bituminoso a solvente.
2. Membrana bitume-polimero autoprotetta superficialmente da lamina in alluminio, rispondente alle caratteristiche di cui alla Membrana Tipo A6 del successivo elenco peso 3.5 Kg./mq., colore a scelta della Direzione Lavori.

Posa in totale aderenza, mediante rinvenimento a fiamma.

Tipo 21

Impermeabilizzazione di copertura inclinata, isolata termicamente, formata da:

1. Primerizzazione della superficie con primer bituminoso a solvente.
2. Barriera al vapore rispondente alle caratteristiche di cui al Tipo A7 del successivo elenco.

Posa in semi aderenza mediante rinvenimento a fiamma.

3. Coibentazione termica con pannello di lana di vetro rivestito con strato di bitume armato con velo di vetro, incollato a bitume o con estrusi in polistirene 3-6 cm., interposta fra correnti chiodati al solaio aventi funzione di antiscivolamento.
4. Membrana bitume-polimero armata in velo vetro, rispondente alle caratteristiche di cui alla Membrana Tipo A4 del successivo elenco, spessore 4 mm.
Posa in semiaderenza mediante rinvenimento a fiamma.
5. Manto di tegole su piccola orditura.

Tipo 22

Impermeabilizzazione di copertura piana, inclinata, isolata termicamente, formata da:

1. Primerizzazione della superficie con primer bituminoso a solvente.
2. Barriera al vapore rispondente alle caratteristiche di cui al Tipo A7 del successivo elenco.
Posa in semi aderenza mediante rinvenimento a fiamma.
3. Coibentazione termica con pannello di lana di vetro rivestito con strato di bitume armato con velo di vetro, incollato a bitume o con estrusi in polistirene 3-6 cm., interposta fra correnti chiodati al solaio aventi funzione di antiscivolamento.
4. Spalmatura di bitume ossidato 1/1,5 Kg./mq.
5. Manto di tegole su piccola orditura.

Tipo 23

Impermeabilizzazione di copertura carreggiabile, formata da:

1. Primerizzazione della superficie con primer bituminoso a solvente.
2. Membrana bitume-polimero armata con TNT di poliestere da filo continuo, rispondente alle caratteristiche di cui alla Membrana Tipo A2 del successivo elenco, spessore 6 mm..
Posa in totale aderenza, mediante rinvenimento a fiamma.
3. Trattamento protettivo agli idrocarburi con resina poliuretano-catrame, spessore non inferiore a 500 micron.
4. Pavimentazione bituminosa (binder + tappetino) posata direttamente.

Tipo 24

Impermeabilizzazione di giardino pensile, formata da:

1. Primerizzazione della superficie con primer bituminoso a solvente.
2. Membrana bitume-polimero armata con TNT di poliestere da filo continuo, rispondente alle caratteristiche di cui alla Membrana Tipo A1 del successivo elenco, spessore 4 mm..
Posa in totale aderenza, mediante rinvenimento a fiamma.
3. Membrana come punto 2 posata in totale aderenza.
4. Strato drenante in argilla espansa, diametro 8-15 mm., oppure ghiaia vagliata di fiume non frantumata, spessore 10-15 cm.
5. Tessuto non tessuto del peso di 400 g./mq. con sormonti di 10 cm.
6. Terra di coltura.

Tipo 25

Foglio di politene, spessore 0.4 mm, posato a secco con sormonti di 10 cm. e sigillato con nastro adesivo.

MATERIALI

Le caratteristiche delle membrane figuranti nelle Tipologie di impermeabilizzazione precedente descritte sono quelle di seguito riportate.

Membrana Tipo A1

Membrana bitume-polimero armata in TNT di poliestere puro prodotto da filo continuo, posizionato nello spessore della membrana.

Caratteristiche:

- spessore (UNI 8202/6)	4 mm
- peso specifico (ISO R 1183/A)	< od = 1 Kg/dmc
- resistenza a trazione (UNI 8802/8)	
rottura a trazione longitudinale	75 Kg/5 cm.-
rottura a trazione trasversale	65 Kg/5 cm.
allungamento a rottura longitudinale	50%
allungamento a rottura trasversale	50%
- flessibilità a freddo (UNI 8202/15)	-10 C°
- scorrimento a caldo (UNI 8202/16)	nullo anche in verticale

Membrane Tipo A2

Membrana bitume-polimero armata in TNT di poliestere puro prodotto da filo continuo, posizionato nello spessore della membrana.

Caratteristiche:

- spessore (UNI 8202/6)	6 mm
- peso specifico (ISO R 1183/A)	< od = 1 Kg/dmc
- resistenza a trazione (UNI 8802/8)	
rottura a trazione longitudinale	80 Kg/5 cm.-
rottura a trazione trasversale	70 Kg/5 cm.
allungamento a rottura longitudinale	50%
allungamento a rottura trasversale	50%
- flessibilità a freddo (UNI 8202/15)	-10 C°
- scorrimento a caldo (UNI 8202/16)	nullo anche in verticale

Membrane Tipo A3

Membrana bitume-polimero armata in TNT di poliestere puro prodotto da filo continuo, posizionato nello spessore della membrana.

Caratteristiche:

- spessore (UNI 8202/6)	3mm
- peso specifico (ISO R 1183/A)	< od = 1 Kg/dmc
- resistenza a trazione (UNI 8802/8)	
rottura a trazione longitudinale	60 Kg/5 cm.-
rottura a trazione trasversale	40 Kg/5 cm.
allungamento a rottura longitudinale	45%
allungamento a rottura trasversale	45%
- flessibilità a freddo (UNI 8202/15)	-10 C°
- scorrimento a caldo (UNI 8202/16)	nullo anche in verticale

Membrana Tipo A4

Membrana bitume-polimero armata velo vetro, posizionato nello spessore della membrana.

Caratteristiche:

- spessore (UNI 8202/6)	2.5-3-4 mm
- peso specifico (ISO R 1183/A)	< od = 1 Kg/dmc
- resistenza a trazione (UNI 8802/8)	
rottura a trazione longitudinale	30 g/5 cm.-
rottura a trazione trasversale	20 Kg/5 cm.

allungamento a rottura longitudinale	3%
allungamento a rottura trasversale	3%
- flessibilità a freddo (UNI 8202/15)	-10 C°
- scorrimento a caldo (UNI 8202/16)	nullo anche in verticale

Membrana Tipo A5

Membrana bitume-polimero armata in TNT di poliestere puro prodotto da filo continuo, posizionato nella membrana, autoprotetta superficialmente con scaglie di ardesia.

Caratteristiche:

- peso per unità di superficie (UNI 8202/7)	4.5 Kg/mq
- resistenza a trazione (UNI 8802/8)	
rottura a trazione longitudinale	65 Kg/5 cm.-
rottura a trazione trasversale	55 Kg/5 cm.
allungamento a rottura longitudinale	45%
allungamento a rottura trasversale	45%
- flessibilità a freddo (UNI 8202/15)	-5 C°
- scorrimento a caldo (UNI 8202/16)	nullo anche in verticale

Membrana Tipo A6

Membrana bitume-polimero autoprotetta da lamina in alluminio o rame al 99.5%.

Spessore 8/100 di mm. Armata con doppio supporto in tessuto di vetro più velo di vetro o monoarmata con velo di vetro, lamina metallica gofrata ad assorbimento dilatazioni

Caratteristiche:

- peso per unità di superficie (UNI 8202/7)	4.0 Kg/mq
- flessibilità a freddo (UNI 8202/15)	-5 C°
- scorrimento a caldo (UNI 8202/16)	nullo anche in verticale

Membrana Tipo A7

Membrana bitume-polimero per strato di barriera al vapore armata con foglio di alluminio o rame.

Caratteristiche:

- spessore	2 mm
- peso specifico del compound	<od = 1 Kg7dmc
- flessibilità a freddo (UNI 8202/15)	-5 C°
- scorrimento a caldo (UNI 8202/16)	nullo anche in verticale

MODALITA' ESECUTIVE

Nella conduzione dei lavori di impermeabilizzazione dovranno essere rispettate le seguenti norme operative:

Le membrane dovranno essere confezionate in rotoli avvolti su tubo di cartone in modo da garantire l'indeforabilità sia in fase di trasporto che di srotolamento.

I rotoli saranno immagazzinati al riparo dalle intemperie e dal sole, in posizione verticale, accostati e mai sovrapposti.

La superficie da impermeabilizzare dovrà presentarsi totalmente asciutta e priva di umidità (verificare che il solaio od il massetto delle pendenze abbiano raggiunto una corretta murazione).

Il piano di posa dovrà risultare perfettamente liscio e piano, esente da parti estranee e non perfettamente aderenti.

Le superfici verticali dovranno raccordarsi con il piano orizzontale senza dar luogo a spigoli ed angoli. Questi dovranno essere arrotondati (raggio 6-8 cm.) o smussati, a seconda dei casi, con riporti di materiale oppure impiegando gli appositi profili a sezione triangolare o trapezoidale.

I teli saranno preliminarmente srotolati e ben allineati, quindi disposti a tegolo sormontandoli nel senso di favorire il flusso delle acque.

Andranno applicati disponendoli a file sfalsate, evitando la formazione dei giunti a croce.

La posa in opera con rinvenimento dovrà essere effettuata impiegando fiamma di gas propano orientata preferibilmente sul piano di posa e non direttamente sulla membrana stessa.

I teli dovranno sovrapporsi lungo le giunzioni longitudinali e di testata per 8-10 cm.

Le giunzioni dovranno essere eseguite con particolare cura, dosando opportunamente l'impiego della fiamma per evitare pericolosi apporti di calore in eccesso, e servendosi dell'apposita cazzuola a punta riscaldata.

La posa in opera del manto impermeabile dovrà avvenire con condizioni atmosferiche favorevoli e temperatura esterna $> 5\text{ C}^\circ$ onde evitare che si abbia la formazione di un velo di umidità o di brina sulla faccia della membrana e pieno di posa.

Nel caso di posa durante la stagione calda sarà invece buona norma non camminare sul manto durante l'applicazione della membrana (utilizzare se possibile gli appositi srotolatori) ed indossare in ogni caso calzature idonee (senza tacco ed a pianta larga).

CONTROLLI

La D.L. potrà ordinare l'effettuazione di controlli sui materiali impiegati al fine di accertarne la rispondenza alle prescrizioni contrattuali.

Le prove potranno essere richieste anche su campioni prelevati dal manto eseguito.

GARANZIE

Il manto impermeabile eseguito sarà garantito dall'Assuntore per 10 anni a partire dalla data di consegna al Committente dell'opera finita.

Ove, entro tale periodo, il manto non si mantenesse integro e plastico, ovvero dovessero verificarsi inconvenienti in genere, quali filtrazioni, colature od altri guasti, eccezion fatta per quelli di forza maggiore o dovuti ad uso improprio del manto stesso da parte del Committente, l'Assuntore provvederà a proprie spese, dietro semplice richiesta scritta del Committente, alla loro immediata eliminazione, nonché all'esecuzione dei lavori occorrenti per la riparazione dei danni conseguenti ai guasti verificatisi.

Qualora entro 15 giorni dalla richiesta l'Assuntore non provvedesse alle riparazioni, qualunque dovesse essere la ragione o causa del mancato adempimento, il Committente, anche in deroga all'art. 1218 del C.C., avrà la facoltà di eseguire tutti i lavori necessari per le riparazioni dei danni verificatisi nelle impermeabilizzazioni e di quelli dipendenti dai guasti delle impermeabilizzazioni medesime, a maggior spese dell'obbligo.

A garanzia di quanto sopra l'Assuntore dovrà produrre polizza fidejussoria bancaria, rilasciata da primario Istituto a favore del Committente, per un importo pari al 10% dell'importo contrattuale, per una durata di 4 anni a partire dalla data di svincolo della trattenuta

Art. 2.30 - ISOLAMENTI

Le strutture, o parti di esse, costituenti elementi di separazione fra ambienti di diverse condizioni termo-acustiche, dovranno rispondere alle caratteristiche di isolamento prescritte includendo dei materiali integrativi necessari al raggiungimento dei valori richiesti.

I materiali saranno messi in opera secondo la normativa prevista e le raccomandazioni dei produttori, dopo adeguata preparazione delle superfici interessate, degli eventuali supporti e provvedendo all'eliminazione delle situazioni di continuità termo-acustiche non richieste.

Oltre all'osservanza delle disposizioni normative vigenti e delle prescrizioni suddette, le caratteristiche di isolamento richieste dovranno essere verificate in modo particolare nelle pareti (esterne, divisorie tra gli alloggi, confinanti con locali rumorosi, vani scala, etc.) e nei solai (di copertura, intermedi, a contatto con l'esterno, etc.).

I materiali impiegati dovranno essere adeguatamente protetti dalle sollecitazioni meccaniche e dagli agenti atmosferici e, nel caso di posa in opera in ambienti esterni od aggressivi, dovranno avere le caratteristiche di resistenza ed imputrescibilità adeguate al loro uso.

- Isolamenti termici

Avranno una conduttività termica inferiore a 0,11 W/mK (0,10 kcal/mh°C) e saranno distinti in materiali a celle aperte (perlite, fibre di vetro, etc.) e materiali a celle chiuse (prodotti sintetici espansi) e dovranno essere conformi alle norme citate.

- Isolamenti acustici

I materiali dovranno avere i requisiti di resistenza, leggerezza, incombustibilità, inattaccabilità dagli insetti o microrganismi, elasticità, etc. fissati dalle specifiche prescrizioni e dalle norme già citate; avranno funzioni fonoisolanti o fonoassorbenti (v. anche isolanti termici e controsoffitti), in relazione alle condizioni d'uso, saranno di natura fibrosa o porosa e dovranno rispondere alle caratteristiche fisico-chimiche richieste.

Tali materiali saranno forniti in forma di pannelli, lastre o superfici continue e potranno essere applicati con incollaggio, mediante supporti sospesi o secondo altre prescrizioni.

Saranno osservate, nelle forniture e posa in opera, le indicazioni fornite dalle case produttrici oltre alle suddette prescrizioni.

- Perlite

Costituita da lava vulcanica con granulometria compresa tra 0,1 e 2,3 mm., con coefficiente di conduttività termica di 0,046 W/mK (0,04 kcal/mh°C), sarà fornita in pannelli rigidi ed avrà le caratteristiche fissate dalle prescrizioni di progetto o del presente capitolato.

- Fibre di vetro

Saranno elastiche, incombustibili, esenti da alcali e fornite in pannelli ottenuti con vari procedimenti; le fibre avranno diametri varianti dai 3 ai 12 micron con densità comprese tra 10/120 kg/mc. ed assorbimento acustico di 0,7.

Nel caso di ambienti con alte percentuali di umidità in sospensione saranno predisposte adeguate barriere al vapore.

Questo materiale potrà essere trattato con resine termoindurenti per ottenere feltro di lana di vetro in rotoli o pannelli rigidi e semirigidi di varie dimensioni.

Il feltro in rotoli avrà spessori varianti dai 4,5/10 cm. e resistenza termica da 1,05 mq.K/W (1,22 mq.h°C/kcal) a 2,34 mq.K/W (2,71 mq.h°C/kcal) e saranno non combustibili.

I pannelli avranno spessori dai 3/10 cm. e resistenza termica da 0,80 mq.K/W (0,93 mq.h°C/kcal) a 2,62 mq.K/W (3,04 mq.h°C/kcal) e saranno incombustibili.

- Pannelli in fibra di vetro + cartongesso

Costituiti da pannelli rigidi in fibre di vetro ad alta densità con una lastra di cartongesso ed eventuale foglio di alluminio come barriera al vapore, avranno spessori globali (cartongesso + fibra) da 3/9cm. e resistenza termica da 0,59 mq.K/W (0,69 mq.h°C/kcal) a 2,35 mq.K/W (2,72 mq.h°C/kcal), resistenza meccanica ed isolamento acustico.

- Pannelli in lastre di gesso + pannello di polistirene estruso

Pannelli coibentanti costituiti da lastra di gesso spessore variabile dai 10 ai 13 mm. preaccoppiata ad un pannello di polistirene estruso spessore variabile da 20 a 50 mm., aventi densità standard di 33Kg/m³, resistenza al passaggio del vapore e resistenza termica R da 0,68 m²K/W a 1,56 m²K/W.

- Pannelli in lastre di gesso + pannello di polistirene espanso sinterizzato

Pannelli coibentanti costituiti da lastra di gesso spessore variabile dai 10 ai 13 mm. preaccoppiata ad un pannello di polistirene estruso spessore variabile da 20 a 100 mm., aventi densità standard di 15Kg/m³, resistenza termica R da 0,47 m²K/W a 2,26 m²K/W.

- Pannelli in lastre di gesso + materassino di lana di vetro

Pannelli coibentanti costituiti da lastra di gesso spessore da 13 mm. preaccoppiata ad un materassino di lana di vetro spessore variabile da 20 a 60 mm., aventi densità standard di 85Kg/m³, resistenza termica R da 0,70 m²K/W a 1,84 m²K/W e potere fonoisolante variabile da 34 a 65 dB a seconda della tecnologia costruttiva della muratura.

- Pannelli in lastre di gesso + materassino di lana di roccia

Pannelli coibentanti costituiti da lastra di gesso spessore da 13 mm. preaccoppiata ad un materassino di lana di vetro spessore variabile da 30 a 50 mm., aventi densità standard di 80Kg/m³, resistenza termica R da 0,94 m²K/W a 1,54 m²K/W e potere fonoisolante variabile da 34 a 65 dB a seconda della tecnologia costruttiva della muratura.

- Sughero

Le lastre avranno una massa specifica tra i 50/250 kg./mc. ed una conduttività termica, secondo il tipo, di 0,029 W/mK (0,025 kcal/mh°C) o 0,055 W/mK (0,048 kcal/mh°C), saranno in materiale stabilizzato, trattato con antiparassiti ed ignifugato.

- Lana di legno mineralizzata

Costituita da pannelli in lana di legno mineralizzata ad alta temperatura con magnesite (UNI 9714 MA) per protezione termica acustica antincendio in classe 1 ottenuto da processo produttivo che consente l'eliminazione delle sostanze organiche dalle fibre di legno e la lignina ottenuta imbevuta di ossisolfato di magnesio che la protegge e ne assicura una sorta di fossilizzazione naturale.

Sono fornite in pannelli preintonacati per pareti e controsoffitti, pannelli tradizionali, pannelli per pavimenti anticalpestio, pannelli per casseri, pannelli doppi con interposta fibra di lana minerale, pannelli preintonacati con impasto legno magnesiaci su un lato.

- Vermiculite

Costituito da minerale filosilicato di tipo argilloso, sarà fornito in prodotto espanso con granulometria tra 1/12mm., dovrà essere incombustibile, inattaccabile da calcio o cementi ed avere conduttività termica di 0,034 W/mK (0,03 kcal/mh°C).

- Gomma riciclata

Costituita pannello spessore cm. 1 in gomma riciclata del peso specifico complessivo non inferiore a 180 gr./mq. che andrà risvoltato lungo le tramezzature di cm. 4 ca posato su di una barriera al vapore

- Polistirolo espanso

Ottenuto per espansione del polistirolo, sarà fornito in lastre dello spessore e delle dimensioni richieste e densità tra i 15/40 kg./mc., salvo altre prescrizioni; in caso di condensa dovrà essere protetto da barriera al vapore e sarà impiegato ad una temperatura max di 75/100°C.

Le forniture potranno essere richieste con marchio di qualità e dovranno avere le caratteristiche di resistenza ed imputrescibilità fissate.

- Poliuretano espanso

Materiale a basso valore di conduttività termica espresso in 0,020 W/mK (0,018 kcal/mh°C), sarà fornito in prodotti rigidi o flessibili con densità tra 30/50 kg/mc. e resistenza a compressione da 1/3 kgf/cmq.

- Polistirene espanso estruso

Realizzato con una particolare tecnica di espansione con utilizzo di miscele di freon e costituito da cellule perfettamente chiuse, avrà una conduttività termica di 0,029 W/mK (0,024 kcal/mh°C), resistenza meccanica, totale impermeabilità all'acqua.

I pannelli di questo materiale saranno forniti in spessori dai 2/8 cm., avranno tutte le caratteristiche suddette e resistenza termica da 0,69 mq.K/W (0,81 mq.h°C/kcal) a 2,07 mq.K/W (2,4 mq.h°C/kcal).

Sarà comunque obbligatorio, durante la posa in opera, osservare tutti gli accorgimenti e le prescrizioni necessari o richiesti per la realizzazione dei requisiti di isolamento termo-acustici ed anticondensa adeguati alle varie condizioni d'uso.

I tipi di isolamenti di strutture o parti di esse potranno essere:

- 1) isolamento termico applicato su pareti verticali, solai, terrazze e tetti già preparati o nella intercapedine delle murature a cassa vuota, da realizzare con pannelli rigidi di materiale isolante (fibre minerali di vetro, di roccia o polistirolo estruso, etc.) non putrescibile completi su una faccia di una barriera al vapore, del peso specifico complessivo non inferiore a 30 kg./mc. e di spessore non inferiore a cm. 3;
- 2) isolamento termico applicato su tetto piano (pedonabile o non) al di sopra dello strato resistente alla diffusione al vapore, da realizzare con rotoli h=mt.1, costituito da listelli di fibre di vetro incollati in continuo da una membrana impermeabilizzante in bitume polimero elastoplastomerica di 3 mm. di spessore, armata con feltro di vetro e con giunti tra le varie fasce eseguiti con una striscia della stessa membrana saldata a fiamma sulla linea di congiunzione dei rotoli, per uno spessore complessivo non inferiore a 2 cm.;
- 3) isolamento termico applicato su tetto falde inclinate, eseguito con pannelli isolanti sagomati in polistirene espanso, dotati di giunzioni ad incastro, di canaletti e di guarnizioni moplen per lo scolo dell'acqua e di un supporto a forma di listello per agganciare le tegole oppure di una sede conica per inserire i coppi. I pannelli vengono posati sopra la soletta di latero-cemento e fanno da supporto al mano di copertura; devono essere di tipo autoestinguente classe 1, a cella chiusa, con una densità non inferiore a 25 Kg/mc ed uno spessore non inferiore a cm. 4.
- 4) isolamento termico applicato su tetto a falde inclinate, costituito da pannelli continui in polistirene espanso estruso monostrato, dotati di giunzioni ad incastro. I pannelli vengono posati sulla soletta in latero-cemento, su di essi viene appoggiata l'orditura in legno, di supporto della copertura, ancorata alla soletta tramite tasselli di ancoraggio. I pannelli devono essere autoestinguenti di Classe 1 densità non inferiore ai 30 Kg/mc, conducibilità termica non inferiore a 0,025 W/mK, spessore che va dai 35 ai 50 mm.
- 5) isolamento acustico di solai intermedi da realizzare con feltri di materiale isolante (fibre minerali di vetro o di roccia, etc.) di spessore non inferiore a mm. 3, legati con collanti e cosparsi su di una faccia da miscela bituminosa da porre in opera su superfici adeguatamente preparate, prive di asperità;
- 6) isolamento termico di tubazioni da realizzare con coppelle di forma cilindrica o rivestimenti tubolari di materiale isolante (fibre minerali o poliuretani espansi) dello spessore non inferiore a mm. 20 sovrapposto e raccordato anche con nastri adesivi ad alta aderenza da porre in opera per tutta la lunghezza delle tubazioni interessate.

Art. 2.31 - CONTROSOFFITTI

Tutti i controsoffitti previsti, indipendentemente dal sistema costruttivo, dovranno risultare con superfici orizzontali o comunque rispondenti alle prescrizioni, essere senza ondulazioni, crepe o difetti e perfettamente allineati.

La posa in opera sarà eseguita con strumenti idonei ed in accordo con le raccomandazioni delle case produttrici, comprenderà inoltre tutti i lavori necessari per l'inserimento dei corpi illuminanti, griglie del condizionamento, antincendio e quanto altro richiesto per la perfetta funzionalità di tutti gli impianti presenti nell'opera da eseguire.

Nel caso di esecuzione di controsoffitti in locali destinati a deposito di materiali infiammabili o lavorazioni soggette a norme di prevenzione incendi dovranno essere usati, a carico dell'Appaltatore, materiali e modalità di montaggio conformi alla normativa vigente (fibre non combustibili, montaggio a struttura nascosta, etc.) secondo quanto fissato dalle specifiche richieste a tale proposito.

Qualora si rendesse necessario l'uso del controsoffitto per la realizzazione di corpi appesi (apparecchi illuminanti, segnaletica, etc.) verranno eseguiti, a carico dell'Appaltatore, adeguati rinforzi della struttura portante delle lastre di controsoffitto mediante l'uso di tiranti aggiuntivi; questi tiranti dovranno essere fissati, in accordo con le richieste della Direzione Lavori, in punti di tenuta strutturale e con sistemi di ancoraggio che garantiscano la necessaria stabilità.

I sistemi di realizzazione dei controsoffitti potranno essere:

- Lastre in gesso o cartongesso

Avranno spessori e dimensioni tali da produrre deformazioni a flessione (su sollecitazioni originate dal peso proprio) non superiori a 2 mm.; saranno costituite da impasti a base di gesso armato e verranno montate su guide o fissate a strutture a scomparsa; tale tipo di controsoffittature dovranno essere eseguite con pannelli di gesso smontabili da ancorare alla struttura preesistente con un armatura di filo di ferro zincato e telai metallici disposti secondo un'orditura predeterminata a cui andranno fissati i pannelli stessi e negli spazi atti alle separazioni REI richieste.

Nel caso del cartongesso la controsoffittatura dovrà essere sospesa, chiusa, costituita da lastre prefabbricate di gesso cartonato dello spessore di mm. 12,5 fissate mediante viti autoperforanti fosfatate ad una struttura costituita da profilati in lamiera d'acciaio zincata dello spessore di 6/10 posta in opera con interasse di ca. 60 cm. e finitura dei giunti eseguita con bande e collante speciale oltre alla sigillatura delle viti autoperforanti.

Si potranno anche prevedere:

Controsoffitti ribassati realizzati con placche armate e fibrato dello spessore di mm 20-30 circa da montarsi a giunti stuccati e mascherati e da impostare direttamente alle pareti perimetrali.

Tale prodotto dovrà essere omologato dal Ministero degli Interni - Direzione Generale Protezione Civile con classe di reazione al fuoco "0" zero e con resistenza al fuoco REI 120.

La sospensione alle soprastanti solette avviene mediante tiranti rigidi regolabili di filo di acciaio zincato.

Le superfici così ottenute possono essere facilmente tinteggiate, previa stesura di una mano di fondo.

- Pannelli in fibra di vetro stampati a caldo

Ottenuti con procedimenti di stampa a caldo su pannelli di spessore intorno ai 6 mm. ed eventuali rilievi di varie forme e dimensioni, avranno un peso proprio di 2 kg./mq. ca. e, con le strutture di supporto, di 3 kg./mq. ca., coefficiente di assorbimento acustico (a Sabine) di 0,30 a 125 Hz e 0,15 a 4000 Hz, resistenza termica di 0,14 mq.K/W (0,17 mq.h°C/kcal.), umidità dell'ambiente di applicazione non superiore all'80% a 20°C, tenuta al fuoco.

- Pannelli in fibra di vetro rivestiti

Saranno costituiti da pannelli in fibra di vetro (anche ad alta densità) rivestiti con velo di vetro polimerizzato a caldo, con spessori di 20/25 mm. e peso proprio di 1,3/2 kg/mq. ca. e con le strutture di supporto di 2,3/3 kg./mq., coefficiente di assorbimento acustico (a Sabine) di 0,45 a 125 Hz e 0,99 a 4000 Hz, resistenza termica di 0,49/0,61 mq.K/W (0,57/0,71 mq.h°C/kcal), umidità dell'ambiente di applicazione non superiore all'80% a 20°C, tenuta al fuoco.

- Pannelli in fibre minerali - vermiculite

Costituiti da pannelli in fibre minerali agglomerate con leganti speciali, avranno spessori di 16-30 mm. ca, peso proprio di 5,4 kg./mq. ca. e con le strutture di supporto di 7 kg./mq., coefficiente di assorbimento acustico (a Sabine) di 0,30 a 125 Hz e 0,78 a 4000 Hz, resistenza termica di 0,319 mq.K/W (0,372 mq.h°C/kcal), umidità dell'ambiente di applicazione non superiore al 70% a 20°C, tenuta al fuoco di 120' (con struttura nascosta).

- Controsoffitti REI 120

Controsoffitto resistente al fuoco, fonoisolante, realizzato con pannelli di fibre minerali componibili, finitura decorata, spessore 15-17 mm, ignifughi di classe 1 REI 180, trattati in superficie con pittura di colore bianco-opaco, compresa la fornitura e posa della struttura in acciaio galvanizzato di supporto, il rivestimento con lamina d'alluminio anodizzato o preverniciato per i profilati lasciati in vista; compresi gli ancoraggi al soffitto, il materiale di fissaggio, i ponti di servizio fino all'altezza di m 4 dal piano di appoggio, ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera compiuta a regola d'arte.

I pannelli potranno essere posti in opera:

- pannelli posti in opera su orditura metallica in vista;
- pannelli posti in opera su orditura metallica non in vista o semincassata.

Si potranno anche prevedere:

Tipo 1

Controsoffittatura a pannelli con struttura in vista.

Pannelli formati da vermiculite agglomerata con legante inorganico con superficie a vista liscia/striata.

Dimensione pannelli: 60x60/60x120 cm.

Spessore: 10 mm

Posa in opera: semplice appoggio su struttura metallica in vista formata da profilati a T e cornice perimetrale in profilato ad L in lamiera d'acciaio zincato.

Reazione al fuoco: classe 1.

Resistenza al fuoco: REI 30.

Tipo 2

Controsoffittatura a pannelli con struttura in vista.

Pannelli formati da vermiculite agglomerata con legante inorganico con superficie a vista liscia/striata.

Dimensione pannelli: 60x60/60x120 cm.

Spessore: 15 mm

Posa in opera: aggancio non in vista e struttura metallica in vista formata da profilati a T e cornice perimetrale in profilato ad L in lamiera d'acciaio zincato.

Reazione al fuoco: classe 1.

Resistenza al fuoco: REI 30.

- Doghe metalliche - pannelli

Questo tipo di controsoffittatura orizzontale sarà realizzata in doghe metalliche eseguite con lamierino liscio o forato da porre in opera completa di struttura di montaggio portante in tubi di acciaio e clips di fissaggio per le singole doghe ed eventuale materassino di materiale fonoassorbente ancorato al di sopra delle doghe stesse.

Si potranno prevedere a secondo degli utilizzi i seguenti materiali:

1. Controsoffitti piani ribassati realizzati con pannelli a doghe opportunamente sagomate, della larghezza di cm. 30 e della lunghezza massima di cm. 300 in lamierino acciaio zincato spessore mm 0,8 - preverniciato in colore bianco con superficie non forata.

L'applicazione avviene per semplice appoggio ad un profilato perimetrale con sezione ad "L" di mm 30x30 in alluminio estruso verniciato a forno in colore delle doghe.

2. Controsoffitti piani ribassati realizzati con pannelli di cm. 60x60 in lamierino di acciaio zincato - spessore mm 0,5 - preverniciato in colore bianco con superficie non forate e bordi smussati a 45°.

L'applicazione avviene mediante clips zincate a tubi in acciaio zincato del diametro di mm 16.

La sospensione a solaio, che si presuppone atta allo scopo, avviene mediante tiranti in acciaio zincato del diametro di mm 4 regolati e bloccati in altezza con molle trapezoidali.

Perimetralmente i pannelli ridotti per necessità di scomparto verranno impostati ad un profilato in alluminio estruso con sezione ad "L" di mm 20x20 verniciato a forno in colore dei pannelli.

3. Controsoffitti metallici realizzati con pannelli modulari delle dimensioni di cm. 60x60, in acciaio inox satinato AISI 430, dello spessore di mm 0,6 ottenuti per stampaggio che ne garantisce l'esattezza dimensionale.

Reazione al fuoco classe "0" (zero): riferimento D.M. 14.1.85.

I bordi longitudinali sono opportunamente sagomati per il montaggio accostato e per la sospensione a scatto mediante sistema a clips su orditura portante costituita da tubi in acciaio zincato del diametro di mm 16.

La parte superiore del bordo è predisposta per l'alloggiamento di una guarnizione autoadesiva in vinile espanso di mm 10x3, mentre la parte inferiore presenta uno smusso per l'eventuale sigillatura dei pannelli.

La sospensione alle strutture soprastanti, avviene con tiranti rigidi, regolabili mediante molle, in tondino zincato \varnothing 4 mm.

I pannelli risultano singolarmente smontabili per la completa accessibilità ad ogni punto dell'intercapedine.

I pannelli perimetrali possono essere facilmente tagliati per necessità di scomparto e vanno impostati ad un profilo in alluminio estruso con sezione a "C" di mm 15x10x25, con finitura anodizzata naturale.

Il bordo inferiore del profilo è provvisto di un'apposita scanalatura per l'inserimento di una guarnizione di P.V.C..

La tenuta dei pannelli tagliati sarà assicurata da un opportuno sagomato in acciaio zincato con sezione a "C" della lunghezza di cm. 58.

La Direzione Lavori potrà prescrivere anche la predisposizione di adatte griglie e fiatoai in metallo per la ventilazione dei vani racchiusi dai controsoffitti.

4. Controsoffittatura in pannelli grigliati a maglia alveolare.

I pannelli a griglia alveolare, modulo 60x120 cm., eseguiti in alluminio a lamelle incrociate delimitanti le celle quadrate aventi le seguenti dimensioni:

- dimensioni cella: 30x30/40x40/50x50/60x60 mm h=30 mm
60x60/100x100 mm h=50 mm

Preverniciatura a forno in colore a campionarsi.

Montaggio con struttura non in vista formata da:

- binario a scatto

- morsetti dentati
 - cavalieri di accoppiamento
 - sospensione con tondini in acciaio zincato, ranella e molla di acciaio temperato.
5. Controsoffittatura grigliata realizzata con elementi profilati ad U realizzati in alluminio, spessore 5/10 mm, sagomati in modo da consentirne il facile incastro, preverniciati a forno in colore a campionarsi.
Dimensioni profili: 100x100/150x150/200x200 mm.
Gruppi di sospensioni formati da tondini in acciaio zincato e molle di acciaio temperato.
6. Controsoffittatura a lamelle verticali in lega di alluminio 3003, spessore 5/10 mm, profilate, preverniciate a forno in colore da campionarsi.
Altezza doghe: 100/200 mm
Passo di posa: 100/150/200 mm
Orditura di posa:
- Montaggio a scatto su traversini portanti eseguiti in alluminio preverniciato colore bianco/nero.
Gruppi di sospensioni formati da tondini in acciaio zincato, ranella e molla di acciaio temperato.

Controsoffitto tipo "Perret": I controsoffitti eseguiti con materiale laterizio speciale tipo "Perret", "Italia" o simili saranno costituiti da tavelline sottili di cotto dello spessore di cm. 2,5 armate longitudinalmente da tondini di acciaio annegato in malta a q.li 3 di cemento Portland per mc. di sabbia, il tutto ancorato al solaio sovrastante mediante robusti cavallotti di ferro posti ad opportuna distanza.

La faccia vista del controsoffitto sarà sbruffata con malta bastarda.

Controsoffitto in graticcio tipo "Strauss": I controsoffitti con graticcio di cotto tipo "Strauss" o simile saranno sostituiti essenzialmente da strisce di rete di filo di ferro ricotto del diametro di mm. 1 a maglie di mm. 20 di lato aventi gli incroci annegati in crocettine di forme poliedrica in argilla ad alta temperatura, che assicurano alla malta una buona superficie di aderenze.

Dette strisce, assicurate agli estremi a tondini di ferro da mm. 8 almeno, ancorati a loro volta nelle murature perimetrali con opportune graffe poste a distanza di cm. 25, e ben tese mediante taglie tendifili, verranno sostenute con cavallotti intermedi (a distanza di circa m. 0,40) ed occorrendo mediante irrigidimenti di tondino di ferro da mm. 3 in modo da risultare in tutta la superficie saldamente fissati al soffitto senza possibilità di cedimenti.

Per l'intonacatura si procederà come per un controsoffitto normale, la malta gettata con la forza contro il graticcio deve penetrare nei fori fra le varie crocette, formando al di là di esse tante piccole teste di fungo che trattengono fortemente l'intonaco alla rete.

Trattandosi di rivestire superfici curve comunque centinate, la rete metallica del controsoffitto tanto del tipo comune che del tipo "Strauss" dovrà seguire le sagome di sostegno retrostanti opportunamente disposte, ed essere fissata ad esse con tutti i necessari accorgimenti per assicurare la rete e farle assumere la curvatura prescritta.

Art. 2.32 - INTONACI

Gli intonaci in genere dovranno essere eseguiti in stagione opportuna, dopo aver rimossa dai giunti delle murature la malta poco aderente, ripulita ed abbondantemente bagnata la superficie della parete stessa.

Gli intonaci, di qualunque specie siano (lisci, a superficie rustica, a bugna, per cornici e quanto altro), non dovranno mai presentare peli, screpolature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli od altri difetti.

Quelli comunque difettosi o che non presentassero aderenza alle murature dovranno essere demoliti e rifatti dall'Appaltatore a sue spese.

La calce da usarsi negli intonaci dovrà essere estinta da almeno 3 mesi per evitare scoppietti, sfioriture e screpolature, verificandosi le quali sarà a carico dell'Appaltatore il fare tutte le riparazioni occorrenti.

Ad opera finita l'intonaco dovrà avere uno spessore non inferiore ai mm. 15.

Gli spigoli sporgenti e rientranti verranno eseguiti ad angolo vivo oppure con opportuno arrotondamento a seconda degli ordini che in proposito darà la Direzione Lavori.

Particolarmente per ciascun tipo di intonaco si prescrive quanto di seguito:

a) Intonaco grezzo o arricciatura: predisposte le fasce verticali, sotto regola di guida, in numero sufficiente, verrà applicato alle murature un primo strato di malta di calce idraulica detto rinzaffo, gettato con forza in modo che possa penetrare nei giunti e riempirli.

Dopo che questo strato sarà alquanto asciutto si applicherà su di esso un secondo strato della medesima malta che si stenderà con la cazzuola e col frattone stuccando ogni fessura e togliendo ogni asprezza sicché le pareti riescano per quanto possibile regolari.

b) Intonaco comune o civile: appena l'intonaco grezzo avrà preso consistenza, si distenderà su di esso un terzo strato di malta fina, che conguaglierà con le fasce di guida per modo che l'intera superficie risulti piana ed uniforme, senza ondeggiamenti e disposta a perfetto piano verticale o secondo la superficie degli intradossi.

c) Intonaco a stucco: sull'intonaco grezzo sarà sovrapposto uno strato alto almeno mm. 4 di malta per stucchi, che verrà spianata con piccole regole e governata con la cazzuola così da avere pareti perfettamente piane nelle quali non sarà tollerata la minima imperfezione.

Ove lo stucco debba colorarsi, nella malta verranno stampati i colori prescelti dalla Direzione Lavori.

d) Intonaco di cemento liscio: l'intonaco a cemento sarà fatto nella stessa guisa di quello di cui sopra alla lettera a) impiegando per rinzaffo la malta cementizia normale di cui all'art. 62 lett. i) e per gli strati successivi quella di cui allo stesso articolo lett. l).

L'ultimo strato dovrà essere tirato liscio col ferro e potrà essere ordinato anche colorato.

Nel caso di cemento faccia a vista ricavato dal getto si dovranno usare tavole di armatura per il getto piallate e perfettamente accostate nel costruire la cassetta.

e) Rabbocature: le rabbocature che occorressero sui muri vecchi o comunque non eseguiti con faccia a vista in malta o sui muri a secco, saranno formate con malta di calce idraulica.

Prima dell'applicazione della malta, le connessioni saranno diligentemente ripulite, fino a conveniente profondità, lavate abbondantemente con acqua e poscia riscagliate e profilate con apposito ferro.

f) Intonaci a platrio: sul rinzaffo di calce idraulica sarà steso uno strato di mm. 3 - 4 di scagliola in pasta tirandola bene in piano in due direzioni ortogonali con la tavoletta, lisciandola e lucidandola successivamente con la cazzuola da platrio e togliendo in ultimo le sbavature con il raschietto.

g) Intonaci premiscelati protettivi antincendio a base di perlite e vermiculite, con inerti atti a favorire la tenuta al fuoco tipo "Leca": sono costituiti da amidrato (legante), vermiculite espansa, perlite espansa, ecc., hanno granulometria inferiore a mm. 2 e resistenza al fuoco certificata per spessori determinati e modalità di posa identiche a quella del certificato di prova, su speciale rete (tipo Stucanet) uguale a quella utilizzata nella prova certificata. Saranno anche da prevedere intonaci resistenti al fuoco ottenuti dalla miscelazione dei leganti con sabbia tipo Leca negli spessori (cm. 2,7) atti ad ottenere la resistenza al fuoco certificata dalla Ditta fornitrice. Tali inerti saranno ottenuti dalla frantumazione di argilla espansa clinkerizzata a 1200 °C con granulometria fino a mm. 2 e umidificazione con acqua prima dell'insaccaggio.

Per le modalità di posa vale quanto detto al punto precedente eccetto per gli spessori che risulteranno dalle certificazioni, ricordando come tali prodotti richiedono la sola aggiunta di acqua per l'impasto completo.

Sarà obbligatorio ovunque posarli su rete del tipo previsto nella certificazione del Ministero degli Interni di cui l'Appaltatore deve fornire copia firmata con indicazione dei luoghi di posa.

h) Intonaci premiscelati protettivi antincendio a base di perlite e vermiculite, posa a spruzzo : ove fosse necessario si useranno intonaci antincendio a base di perlite e vermiculite espansa con applicazione a spruzzo a mezzo di macchine speciali ad automiscelazione di acqua, negli spessori richiesti dal grado di protezione REI secondo quanto prescritto dal produttore.

i) intonaci speciali: normalmente costituiti da rivestimenti plastici da applicare alle superfici murarie o su intonaci applicati tradizionalmente; dovranno avere caratteristiche di particolare resistenza al gelo ed agli agenti atmosferici, di impermeabilità, di aderenza, etc. rispondenti alle prescrizioni (UNICHIM) già indicate per le pitture ed alle eventuali specifiche richieste in sede progettuale.

La composizione sarà a base di leganti (resine acriliche, etc.), inerti e vari additivi; i rivestimenti plastici con resine di qualità, ossidi, polveri minerali ed additivi dovranno essere particolarmente resistenti alle azioni dell'ambiente esterno mantenendo inalterate tutte le specifiche fissate.

I rivestimenti a base di resine plastiche saranno composti, oltre alle sostanze già citate, anche da polveri o graniglie di quarzo che dovranno essere perfettamente dosate nei vari componenti e con risultati finali, dopo l'applicazione, di stabilità e totale aderenza alle superfici di supporto.

Nel seguente elenco sono riportati alcuni tipi di intonaco:

- rivestimento murale realizzato con graniglie di marmo accuratamente selezionate ed impastate con resine acriliche in emulsione, applicato e liscio con spatola metallica per pareti interne anche su intonaco esistente previa preparazione delle superfici con idoneo fissativo ed isolante;

- rivestimento murale con resine in emulsione impastate con opportune cariche di quarzo e pigmenti inorganici, da applicare su pareti interne con spatola metallica previa verifica dell'intonaco preesistente e preparazione delle superfici con idoneo fissativo ed isolante;

- fissaggio di vecchi intonaci civili degradati superficialmente con conseguente formazione di polveri mediante l'applicazione:

a) di silicato di potassio secondo le norme VOB/CDIN18363 2.4.6 con effetto impermeabilizzante e traspirante;

b) di fissante per pietre naturali ed intonaci a base di estere silicico in solventi organici con idrorepellenza o non, per assorbimento medio di lt. 0,500 di prodotto al mq.;

c) di impregnante di fondi minerali (intonaci e pietre) con silossano micromolecolare in solvente organico con funzione impermeabilizzante per rendere idrorepellenti i pori delle strutture consentendo la propagazione del vapore acqueo.

Art. 2.33 - MASSETTI

Il piano destinato alla posa di pavimenti od alla realizzazione di superfici finite in cls. dovrà essere costituito da un sottofondo opportunamente preparato e da un massetto in calcestruzzo cementizio dosato con non meno di 300 kg. di cemento per mc. con inerti normali o alleggeriti di spessore complessivo non inferiore a cm. 3. Tale massetto dovrà essere gettato in opera con la predisposizione di sponde e riferimenti di quota e dovrà avere un tempo di stagionatura di ca. 10 giorni prima della messa in opera delle eventuali pavimentazioni sovrastanti.

Durante la realizzazione del massetto dovrà essere evitata la formazione di lesioni con l'uso di additivi antiritiro o con la predisposizione di giunti longitudinali e trasversali nel caso di superfici estese.

Nel seguente elenco vengono riportati una serie di massetti con caratteristiche idonee ai diversi tipi di utilizzazione:

Tipo 1

Massetto di sottofondo in malta cementizia.

Dosatura: 3,5 q di cemento Portland 325 per cm. di sabbia.

Spessore: cm. 4 - 10

Tipo 2

Massetto di sottofondo per posa pavimenti resilienti realizzato in calcestruzzo con impasto formato da:

- ½ volume in sabbia granita;
- ½ volume in ghiaietto (tipo pisello);
- 400 Kg/mc di cemento Portland tipo 325, resistenza caratteristica RCK 250 kg./cmq.
- Rinforzo in rete metallica Ø 4 mm., maglia 10x10 cm.

Rapporto AC il più basso possibile onde realizzare un calcestruzzo a consistenza umida.

Spessore: minimo cm. 3,5.

*Sul massetto dovrà eseguirsi una lisciatura prima di procedere alla posa.

Tipo 3 (Pavimentazioni incollate)

Massetto di sottofondo costituito da:

- Strato di argilla espansa diam. 3-8 mm (per spessore fino a 5 cm.), diam. 8-20 mm (per spessore maggiore), impastata con cemento Portland tipo 325 in ragione di 150 Kg per ogni mc di argilla;
- spessore: cm. 4 - 10
- cappa superiore in malta cementizia, spessore 4-5 cm., (dosatura di 350/400 Kg di cemento Portland tipo 325 al mc; inerti granulometria 0/12 mm con 80% > di 2 mm; rapporto A/C < di 0,6) rinforzata con rete metallica antiritiro diametro 4 mm maglia 10x10 cm. e con giunti di dilatazione ogni 16-20 mq.

Tipo 4 (Pavimentazioni incollate)

Massetto di sottofondo costituito da:

- strato di argilla espansa diam. 3-8 mm (per spessore fino a 5 cm.), 8-20 mm (per spessore maggiore), stesa sciolta ed imboiaccata superiormente con boiaccia di cemento in ragione di 1,2 Kg/mq per cm. di spessore;
- spessore: cm. 3 - 5
- cappa superiore in malta cementizia, spessore 4-5 cm., (dosatura di 350/400 Kg di cemento Portland tipo 325 al mc; inerti granulometria 0/12 mm con 80% > di 2 mm; rapporto A/C < di 0,6) rinforzata con rete metallica antiritiro diametro 4 mm maglia 10x10 cm. e con giunti di dilatazione ogni 16-20 mq.

Tipo 5 (Pavimentazioni incollate)

Massetto di sottofondo costituito da:

- strato di argilla espansa diam. 3-8 mm (per spessore fino a 5 cm.), diam. 8-20 mm (per spessori maggiori), impastata con 150 Kg di cemento Portland tipo 325 per ogni mc di argilla;
- Spessore: cm. 3 - 5
- cappa superiore in anidride, spessore 4-5 cm.

*La cappa in anidride non necessita di rete antiritiro né di giunti di dilazione.

Tipo 6 (Pavimentazioni incollate)

Massetto di sottofondo costituito da:

- strato di argilla espansa diam. 3-8 mm (per spessore fino a 5 cm.), diam. 8-20 mm (per spessori maggiori), sciolta ed imboiaccata superiormente con boiaccia di cemento in ragione di 1,2 Kg/mq per cm. di spessore;
- Spessore: 3 - 5 cm.;
- cappa superiore in anidride, spessore 4-5 cm.

Tipo 7

Massetto di sottofondo per formazione pendenze in calcestruzzo isolante di vermiculite ottenuto impastando 2 q di cemento Portland 325 per ogni mc di vermiculite.

Spessore: secondo necessità.

Tipo 8

Massetto di sottofondo per formazione pendenze in calcestruzzo confezionato con 200 Kg di cemento Portland 325 per cm. di perlite.

Spessore: secondo necessità.

Tipo 9

Massetto per formazione pendenze in calcestruzzo cellulare ottenuto mediante impasto di cemento/acqua ed additivo aeratore.

Densità: 400 Kg/mc.

Spessore: secondo necessità.

Tipo 10

Massetto per pendenze costituito da:

- strato di argilla espansa diam. 8-20 mm, stesa sciolta e imboiaccata e superiormente con boiaccia di cemento in ragione di 1,2 Kg/mq per cm. di spessore.
- Spessore: secondo necessità.
- cappa superiore in sabbia e cemento lisciata a frattazzo grezzo, spessore 2,5 cm.

Tipo 11

Massetto per esterni in cls conforme alle norme UNI 9065, autobloccanti, da porre in opera su uno strato idoneo di sabbia o ghiaia, compresa la costipazione con piastra vibrante e sigillatura con sabbia fina, con caratteristiche del massetto di resistenza media alla compressione non inferiore a 50 N/mmq. (circa 500 kgf/cmq.), resistenza media a flessione-taglio non inferiore a 6,5 N/mmq. (circa 60 kgf/cmq.), resistenza all'usura non inferiore a 2,4 mm. dopo 500 m. di percorso, con spessore finale di 40-60-80 mm. e con superficie antigeliva secondo le norme UNI 7087.

Art. 2.34 - PAVIMENTI

La posa in opera dei pavimenti di qualsiasi tipo e genere dovrà venire eseguita in modo che la superficie risulti perfettamente piana ed osservando scrupolosamente le disposizioni che di volta in volta, saranno impartite dalla Direzione Lavori.

I singoli elementi dovranno combaciare esattamente fra di loro, dovranno risultare perfettamente fissati al sottostrato e non dovrà verificarsi nelle connessioni dei diversi elementi a contatto la benché minima ineguaglianza.

I pavimenti si addenteranno per mm 15 entro l'intonaco delle pareti, che sarà tirato verticalmente sino al pavimento, evitando quindi ogni raccordo e guscio salvo ove prescritto per il pavimento uno sguscio a raccordo o uno zoccolino in marmo.

Nel caso in cui venga prescritto il raccordo, debbono sovrapporsi al pavimento non solo il raccordo stesso, ma anche l'intonaco per almeno mm. 15.

I pavimenti dovranno essere consegnati diligentemente finiti senza macchie di sorta.

Resta comunque contrattualmente stabilito che, per un periodo di almeno dieci giorni dopo l'ultimazione di ciascun pavimento, l'Appaltatore avrà l'obbligo di impedire l'accesso di qualunque persona nei locali e ciò anche per pavimenti costruiti da altre Ditte.

Ad ogni modo ove i pavimenti risulteranno in tutto od in parte danneggiati per il passaggio abusivo di persone e per altre cause, l'Appaltatore dovrà a sua cura e spese ricostruire le parti danneggiate.

Sottofondi:

Il piano destinato alla posa dei pavimenti, di qualsiasi tipo essi siano, dovrà essere opportunamente spianato mediante un sottofondo in guisa che la superficie di posa risulti regolare e parallela a quella del pavimento da eseguire ed alla profondità necessaria;

Il sottofondo potrà essere costruito, secondo gli ordini della Direzione Lavori, da un massetto di calcestruzzo idraulico o cementizio o da un gretonato, di spessore non minore di cm. 5 in via normale, che dovrà essere gettato in opera a tempo debito per essere lasciato stagionare per almeno dieci giorni.

Prima della posa del pavimento le lesioni eventualmente manifestatesi nel sottofondo saranno riempite e stuccate con un beverone di calce o cemento, e quindi vi si estenderà se prescritto, lo spianato di calce idraulica (camicia di calce) dello spessore di cm. 1,5 a 2. Nel caso che si richiedesse un massetto di notevole leggerezza la Direzione Lavori potrà prescrivere che sia eseguito in calcestruzzo di pomice o argilla espansa.

Quando i pavimenti dovranno poggiare sopra materie comunque compressibili il massetto dovrà essere costituito da uno strato di conglomerato di congruo spessore da gettare sopra un piano ben costipato e fortemente battuto, in maniera da evitare qualsiasi successivo cedimento.

Pavimentazioni interne:

Nell'esecuzione di pavimentazioni interne dovranno essere osservate una serie di prescrizioni, oltre a quelle generali già indicate, che potranno variare in base al tipo di materiale prescelto e che, indicativamente, sono riportate nel seguente elenco:

- pavimento di marmette di cemento e graniglia di marmo delle dimensioni di cm. 20x20 o cm. 25x25 da posare su un letto di malta (sabbia e cemento) con giunti connessi stilati con cemento puro, tagli e raccordi con elementi verticali, arrotatura e levigatura delle superfici compresa la pulizia finale;
- pavimento in lastre di marmo da taglio della qualità prescelta nelle campionature in elementi di forma quadrata o rettangolare con spessore non inferiore a mm. 18 da porre in opera su un letto

di malta fine e giunti di connessione stuccati con cemento bianco (o di altra colorazione), con esecuzione di tagli, raccordi, arrotatura, levigatura e pulizia finale;

- pavimento in piastrelle di ceramica pressate a secco completamente vetrificate (gres porcellanato) oppure pressate a secco smaltate (monocottura), realizzato con piastrelle di caratteristiche dimensionali costanti e requisiti di linearità ed ortogonalità degli spigoli, resistenza all'abrasione, al gelo ed ai prodotti chimici, dilatazione termica conforme alla normativa vigente in materia, posato su letto di malta cementizia e boiaccia di cemento "325", giunti stuccati in cemento bianco o colorato, completo di battiscopa, pulitura anche con acido e protezione finale con segatura;
- pavimento in PVC, spessore 2 - 4 mm. a superficie antisdrucchiolo in teli di altezza cm. 100 - 200, da incollare a tutto campo con colla acrilica e saldatura a caldo dei bordi;
- pavimento in Linoleum, spessore 3 - 6 mm., caratteristiche di posa: incollatura a campo pieno con sigillatura dei bordi a saldatura e protezione superficiale.
- pavimento in gomma di tipo industriale dello spessore di mm. 10 a superficie in rilievo rigata e a bolli, di colore nero, da porre in opera in lastre di m. 1,00x1,00 dotate di superficie inferiore di tipo reticolare per facilitare l'applicazione della boiaccia di cemento che dovrà essere applicata previa bagnatura e rasatura del piano di posa con colla di cemento, tagli eseguiti in modo rettilineo e pulitura finale delle superfici trattate;
- pavimenti in quadrotti lamellari in legno di rovere, castagno, frassino, etc. lavorati secondo le specifiche vigenti da porre in opera mediante collaggio su un sottofondo di malta cementizia listata, dosata a 300 kg. di cemento, da limare, levigare, stuccare e con l'applicazione di una vernice speciale trasparente delle migliori marche applicata in un minimo di tre mani;
- pavimento in listoncini di legno (parquet) dello spessore di 14-17 mm. e della larghezza di ca. 60-80 mm., a coste perfettamente parallele, con la superficie superiore piallata liscia, di prima scelta, da posare su un piano di cemento con la colla o inchiodati sui magatelli predisposti (indispensabili per lunghezze superiori ai 40 cm.) da completare con lamatura, laccatura e pulitura finale della superficie che non dovrà essere calpestata prima di due giorni completi dopo la lucidatura.

Pavimentazioni esterne

Nell'esecuzione di pavimentazioni esterne si dovrà realizzare un massetto in conglomerato cementizio con dosaggio non inferiore a 250 kg. di cemento per mc. gettato secondo gli spessori previsti o richiesti dalla direzione dei lavori; la pavimentazione verrà quindi posata sopra un letto di sabbia e cemento (dosato a 400 kg.) di spessore di ca. 1,5 cm.

Le pavimentazioni esterne andranno cosparse d'acqua per almeno 10 giorni dall'ultimazione e poi si procederà alle rifiniture di ultimazione (chiusura delle fessure, etc.).

La pavimentazione così realizzata dovrà risultare conforme alle specifiche, in accordo con le prescrizioni del presente capitolato, essere perfettamente levigata, con le pendenze prescritte e quanto altro richiesto.

La realizzazione della pavimentazione esterna potrà essere eseguita secondo le indicazioni qui riportate:

- 1) pavimentazione per rampe antiscivolo per autorimesse e simili da realizzare con impasti a base di inerti naturali duri di opportuna forma e granulometria da sagomare in opera in modo da formare scanalature normali od oblique alla linea di massima pendenza della rampa stessa che dovrà, comunque, essere costituita da un sottofondo di idoneo massetto in conglomerato armato sul quale applicare il trattamento esposto;
- 2) pavimentazione per esterni con aggregati parzialmente esposti da realizzare con un getto di calcestruzzo dosato con kg. 350 di cemento tipo R "325", dello spessore minimo di cm. 8 da trattare opportunamente in superficie con l'ausilio di un getto d'acqua in modo da lasciare gli elementi lapidei, della pezzatura 3/5, parzialmente in vista; tale superficie deve essere applicata su un sottofondo idoneo da porre in opera con uno spessore minimo complessivo di cm. 10

compresa l'armatura metallica (rete elettrosaldada diam. 6 ogni 25 cm.), giunti di dilatazione e quant'altro necessario;

- 3) pavimento in bollettinato costituito da pezzi irregolari di lastre di marmi misti o monocromi non pregiati con lati tagliati in modo netto e rettilineo delle dimensioni di ca. 50-100 mm., dello spessore non inferiore a 20 mm., da porre in opera su massetto di malta cementizia compresa la suggellatura dei giunti con boiaccia di cemento bianco o colorato, la rifinitura degli incastri a muro, l'arrotatura e la levigatura;
- 4) pavimentazione in mattonelle di cemento pressato carrabile dello spessore di mm. 40, di forma quadrata o rettangolare da porre in opera con allettamento su massetto predisposto e completa stuccatura dei giunti con malta di cemento, inclusa anche la predisposizione delle pendenze su tutta la superficie e delle lavorazioni intorno ad eventuali chiusini alberi o raccordi per l'eliminazione delle barriere architettoniche;
- 5) pavimentazione in cubetti di porfido con lato di dimensione 40-60-80 mm., da porre in opera dritti o ad arco con allettamento su sabbia e cemento su sottostante massetto di fondazione in conglomerato cementizio; l'esecuzione dovrà prevedere anche tutte le pendenze, giunti o raccordi e la pulizia finale dai residui di lavorazione;
- 6) pavimentazione con selci di prima scelta con lati delle dimensioni da 60 a 100 mm., allettati in sabbia e cemento su apposito sottofondo anche in conglomerato cementizio, predisposti secondo le pendenze di progetto o comunque fissate in modo tale da consentire il normale deflusso dell'acqua, comprese le lavorazioni per le interruzioni intorno ai chiusini, alberi, etc., la battitura di ciascun elemento e la pulizia finale.

- Pavimenti in getto

Modalità di esecuzione

Eeguire il lastronato in lastre di 4x4 m. come segue:

1. Stendere sullo strato di base teli di politene, spessore 0,2 mm., semplicemente accostati se il trattamento superficiale sarà di tipo a spolvero; sovrapposti di 10 cm. se sul lastronato sarà eseguito un trattamento con resine.
2. Delimitare il perimetro delle lastre con guide metalliche sagomate come a disegno in modo da preformare la costa per un incastro a maschio e femmina.
3. Posizionare l'armatura metallica utilizzando appositi distanziali per mantenerla sollevata dal piano superiore dello stabilizzato e cavalotti per distanziare le armature fra loro nel caso siano previste doppie.
4. Creare un giunto di prerottura a metà lastra, predisponendo prima del getto sul piano cassonetto un listello triangolare in legno ed un lamierino verticale, interrompendo l'armatura ed inserendo a metà dello spessore del massetto barre diametro 18 mm. passo 50 cm, lunghezza 1,00 m., bitumate su un lato onde consentire lo scorrimento.
5. Eseguite il getto della lastra impiegando calcestruzzo a consistenza molto fluida; livellarlo accuratamente con staggia vibrante e vibrarlo con vibratore ad ago in prossimità delle guide.
6. Spalmare i giunti delle lastre con emulsione bituminosa a freddo/applicare sui giunti delle lastre fogli di carta catramata prima di gettare le lastre adiacenti.
Segnare con apposito "ferro a giunto" la parte superficiale del giunto, prima di rimuovere la guida.
7. Ad impasto ancora fresco, incidere con apposito "ferro a giunto", trasversalmente alle strisce con passo tale da suddividere la lastra in parti uguali, scanalature di larghezza 0,5 cm. e profondità 1 cm.
Corazzare tali scanalature spolverandole e riempiendole con miscela indurente.
8. Dopo 48 ore dal getto incidere tali scanalature, arrotondate in fase di finitura superficiale, fino ad una profondità pari ad 1/3 dello spessore della lastra mediante taglio con disco diamantato, spessore 3 mm. circa.

9. A getto perfettamente stagionato sigillare i giunti di contrazione con resina epossidica previo inserimento cordone in politene a cellule chiuse o mastice bituminoso per tutta l'altezza.

Finiture superficiali:

1. Finitura indurente a spolvero, da applicare fresco su fresco, costituita da miscela preconfezionata o preparata in cantiere di cemento Portland, inerti silicei, pigmenti inorganici a fine granulometria, resistenti agli alcali ed alla luce.
Prestazioni della finitura: presentare schede con dati tecnici del prodotto che l'Assuntore intende impiegare.
Dosaggio: 425 kg/mq.
Colore: grigio/rosso/verde.
Dosaggi di 4-6-8 kg/mq rispettivamente per traffico leggero-medio-pesante.
Garantisce proprietà antisdrucchiolo - antipolvere - antiusura- antiabrasivo.
Resistente agli agenti atmosferici, al gelo e disgelo ed all'attacco di sali decongelanti.
Utilizzare soprattutto per traffico leggero e medio.
Ideale per marciapiedi, rampe, garage.
2. Finitura indurente corazzata a spessore costituita da stesa " fresco su fresco" di malta di cemento tipo 425 Portland od Altoforno, aggregati di origine minerale di elevata durezza a granulometria controllata, indurenti speciali.
Prestazioni della finitura: presentare schede con dati tecnici del prodotto che l'Assuntore intende impiegare.
Spessore: 10 mm
Colore grigio/rosso/verde
3. Finitura a spessore autolivellante antisdrucchiolo avente elevate caratteristiche di resistenza agli agenti chimici, agli oli, agli acidi, all'abrasione.
Materiali: resine epossidiche/ resine poliuretaniche/ resine epossidico poliuretaniche.
Spessore: -/- 1,5 mm.
Aspetto: lucido/ semilucido/ opaco
Colore a campionarsi.
Prestazioni della finitura: presentare schede con dati tecnici del prodotto che l'Assuntore intende impiegare.
Modalità di posa: su supporto perfettamente asciutto (umidità rilevata con apposito strumento inferiore al 5%) secondo specifica ed istruzioni del Produttore.
La proprietà antisdrucchiolo dovrà essere ottenuta con materiali che nel tempo garantiscono la resistenza agli agenti esterni.
4. Finitura al quarzo a superficie levigata antipolvere
Masselli adatti a pavimentazioni industriali di dimensioni cm 30x30, spessore cm 2,9 circa, peso del massello kg. 70/mq. ca, di cui almeno kg. 30 costituiti dallo strato di usura composto di cemento Portland 425 ad alta resistenza, granulati duri quarziferi e silicei: il tutto previbrato e formato a stampo in pressa ad alta pressione.
Lo strato di usura sarà prelevigato, in modo da ottenere una superficie sufficientemente liscia, che faciliti la pulizia e si presenti priva di ruvidità che si possano sgranare producendo polvere

Inerti per finitura a spolvero

Gli inerti di natura silicea per finitura a spolvero saranno costituiti da quarzo naturale puro al 99,8 %, di tipo sferoidale, in dimensioni non superiori ad mm.1

Il quarzo frantumato non sarà accettato in quanto può dar luogo a reazioni chimiche con gli alcali del cemento.

Nella miscela non dovrà esservi traccia di sostanze ferrose od inerti metallici che risultino chimicamente attaccabili e siano soggetti ad ossidazione nel tempo.

L'assuntore dovrà presentare al Dir. Lav. una dichiarazione mineralogica sul materiale che intende impiegare rilasciata da laboratorio riconosciuto.

Inerti per finitura a malta

Gli inerti per la finitura a malta saranno costituiti da una miscela di quarzo sferoidale di sedimentazione, corindone naturale e minerali duri in curva granulometrica omogenea, con dimensioni comprese fra 0,125 e 3 mm.

La malta sarà dosata con un quantitativo di inerti pari a 7/8 kg/mq.

Finitura a spolvero

da eseguirsi come segue:

- frattazzare il massetto di calcestruzzo con lisciatrice meccanica non appena la consistenza lo consenta.
- spolverare sul massetto la miscela uniformemente ed in due passate;
- lasciare che l'acqua affiorante del massetto umidifichi perfettamente la miscela;
- effettuare una leggera frattazzatura con lisciatrice meccanica munita di pale mantenute bene in piano e giranti a basso regime;
- effettuare una prima lisciatura con pale perfettamente planari e giranti a basso regime;
- effettuare la lisciatura finale con pale leggermente inclinati e giranti ad alto regime quanto sia possibile camminare sul battuto senza lasciare impronte.

Finitura a spessore

da eseguirsi come segue:

- stendere la malta su massetto nello spessore previsto servendosi di staggia scorrente su guide metalliche;
- riempire le impronte delle guide con la medesima malta;
- frattazzare la superficie a presa della malta iniziata con lisciatrice metallica di grande diametro dotata di frattazzi operante a basso regime;
- prelisciare la superficie con la suddetta macchina dotata di lisciatrici metalliche inclinate al minimo;
- effettuare la lisciatura finale con pale maggiormente inclinate e con macchina operante ad elevato regime.

Umidificazione

Al fine di ritardare l'evaporazione dell'acqua e di conservare per circa 8 giorni un alto grado di umidità, applicare a spruzzo, entro 24 ore dall'applicazione, un prodotto antievaporante idoneo.

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI PER PAVIMENTAZIONI

Piastrelle in ceramica smaltata

Le piastrelle in ceramica smaltata dovranno essere di prima scelta e conformi alla normativa vigente; saranno costituite da argille lavorate con altri materiali a temperature non inferiori a 900° C e costituite da un supporto poroso e da uno strato vetroso.

Le superfici saranno prive di imperfezioni o macchie e le piastrelle avranno le caratteristiche di resistenza chimica e meccanica richieste dalle specifiche suddette.

Le tolleranze saranno del +/- 0,6% sulle dimensioni dei lati e del +/- 10% sullo spessore, la resistenza a flessione sarà non inferiore a 9,8 N/mm². (100 kg./cm²).

Cotto

Prodotto ceramico a pasta compatta lavorato a temperature intorno ai 1000°C mescolando l'argilla con ossidi ferrici (che danno luogo al colore rosso).

In caso di pavimentazioni esterne va applicato con pendenze non inferiori al 2% e giunti di dilatazione ogni 2-3 m. impedendo la penetrazione dell'acqua tra il sottofondo e la piastrella.

Cotto smaltato

Le piastrelle di cotto smaltato saranno conformi alle norme indicate, avranno perfetta aderenza degli smalti, forma regolare, impermeabilità e resistenza a flessione non inferiore a 14,7 N/mmq. (150 kg./cmq.), assorbimento d'acqua non superiore al 15%, tolleranze dimensionali di +/- 0,5 mm. e tolleranze sugli spessori del 2% .

Gres

Sono classificati gres ordinari tutti i materiali ottenuti da argille plastiche naturali, ferruginose, cotti a temperature comprese tra i 1000 e 1400° C.

Dovranno essere di colore rosso bruno, avere struttura omogenea, compatta e non scalfibile; permeabilità nulla, le superfici dovranno essere esenti da screpolature, lesioni o deformazioni; la vetrificazione dovrà essere omogenea ed esente da opacità.

Le piastrelle in gres, oltre alla corrispondenza con le norme citate, dovranno avere spessori tra gli 8 e 10 mm. per piastrelle normali e tra gli 11 e 18 mm. per piastrelle speciali, tolleranze dimensionali, salvo altre prescrizioni, di +/- 0,4%, resistenza a flessione non inferiore a 24,5 N/mmq. (250 kg./cmq.), assorbimento d'acqua non superiore al 4% della loro massa, buona resistenza al gelo, indice di resistenza all'abrasione non inferiore a 0,5, perdita di massa per attacco acido non superiore al 9% e per attacco basico non superiore al 16%.

Gres ceramico - porcellanato

Le piastrelle in gres ceramico avranno spessori di 8-9-11 mm. (con tolleranze del 5%), tolleranze dimensionali di +/- 0,5 mm., resistenza a flessione di 34,3 N/mmq. (350 kg./cmq.), assorbimento d'acqua non superiore allo 0,1%, resistenza al gelo, indice di resistenza all'abrasione non inferiore ad 1, perdita di massa per attacco acido non superiore allo 0,5% e per attacco basico non superiore al 15% .

Le piastrelle e pezzi speciali in gres fine porcellato a sezione piena e omogenea greificata a tutto spessore composte da impasto finissimo di argille pregiate, con aggiunta di feldspati e caolini, ottenute per pressatura (450 Kg/cm.²) di impasto atomizzato avranno le seguenti caratteristiche: temperatura di cottura 1250° C. Percentuale di assorbimento < 0,05% (UNI EN ISO 10545-3). Resistenza agli sbalzi di temperatura (UN EN ISO 10545-9). Colori stabili alla luce ed ai raggi U.V.: Resistenza alla flessione > 50 N/mm (DIN 51090 -UNI EN ISO 10545-4) Durezza >8° grado (DIN 18166) Scala MOHS. Dilatazione termica lineare $6,5 \times K^{-1}$ (UNI EN ISO 10545-8). Resistenza acidi (UNI EN ISO 10545-13). Antigelivo. Resistenza all'abrasione profonda perdita di volume < 130 mm³ (UNI EN ISO 10545-6). Ininfiammabile. Gruppo di appartenenza secondo le norme EN 176 Gruppo B 1 completamente vetrificate.

Formati 12,5X25 / 15X15 / 20X20 / 30X30 / 40X40 / 60X60. Finitura grezza. Finitura levigata dalla fabbrica. Finitura strutturata. Finitura antiscivolo. Colore a scelta della Direzioni Lavori.

Pavimenti conduttivi

La norma CNR-CEI n. 64-4/73 "Norme per gli impianti elettrici in locali adibiti ad uso medico", impone alle piastrelle ceramiche di avere una resistenza di isolamento superiore a $2 \times 10^4 \Omega$ ed inferiore a $10^6 \Omega$, per pavimenti realizzati recentemente, oppure a $10^8 \Omega$ per pavimenti con meno di un anno dalla realizzazione.

Dovranno quindi in tutti i luoghi con pericolo di esplosione o nei luoghi per cui è previsto pavimento equipotenziale essere previste piastrelle del tipo conduttore da posare su rete elettroconduttrice in piattina di rame.

Il pavimento può essere posato a cemento (posa tradizionale) o con collanti.

1. Nel caso di posa tradizionale, questa avviene come per un normale pavimento ceramico, adottando alcuni accorgimenti:

- Non si deve immergere il materiale in acqua prima della posa;
- Bisogna aumentare lo spolvero in cemento nella quantità di $5\pm 8 \text{ Kg/m}^2$;
- Battere il pavimento con l'apposita macchina fino alla fuoriuscita del cemento liquido dalle fughe.

2. Nel caso di posa con collanti che si consiglia:

- Si procede con l'uso di collanti a base cementizia o organica, con l'aggiunta di additivi lattici resinosi;
- Preparazione della superficie di appoggio: renderla perfettamente piana, senza fessurazioni e ben pulita;
- Preparazione del collante: omogeneizzato il tutto meccanicamente o manualmente, lasciando riposare per circa 10-15 minuti;
- Applicazione del collante e posa: applicare con l'apposita spatola dentata eseguendo campi di posa ridotti; applicare le piastrelle con una pressione superficiale; effettuare qualche distacco di piastrella per controllare l'adesione.

Klinker

Il klinker (anche litoceramica) è prodotto mescolando l'argilla con feldspati e cuocendo gli impasti a temperature di 1200 - 1280°C ottenendo una ceramica ad altissima resistenza.

Klinker ceramico

Le piastrelle di klinker ceramico saranno conformi alle norme indicate, avranno forma regolare e non dovranno presentare difetti o imperfezioni, avranno assorbimento all'acqua del 3-5%, resistenza a flessione non inferiore a 19,6 N/mmq. (200 kg./cmq.) con tolleranze dimensionali del +/- 4% .

Monocotture

Procedimento per l'applicazione a crudo (o attraverso speciali processi di nebulizzazione) dello smalto per poter procedere ad un unico passaggio delle piastrelle nei forni.

Mattonelle in cemento o asfalto

Le mattonelle di asfalto saranno composte di polvere di asfalto e bitume (puro ed in percentuale dell'11%), dovranno avere resistenza all'urto di 3,9 N/m. (0,40 kg/m.) e resistenza all'impronta di 0,5 mm.

Le mattonelle e marmette in cemento dovranno essere conformi alle norme suddette, avere buone caratteristiche meccaniche, stagionatura non inferiore a 3 mesi ed essere esenti da imperfezioni o segni di distacco tra sottofondo e strato superiore.

Lo spessore delle mattonelle in cemento non dovrà essere inferiore a 18 mm. e lo strato superficiale, esclusivamente in cemento, non dovrà avere spessore inferiore ai 5 mm.

Tipologie di pavimenti in cls:

1) Pavimento in piastrelloni di conglomerato di cemento ad alta resistenza, vibrati e pressati, con la faccia superiore saturata in ghiaia lavata di fiume dosata in rapporto granulometrico costante, aventi le seguenti caratteristiche:

- dimensioni : 40x40/50x50 cm; spessore 3,5 cm circa.
- colore a scelta della Direzione Lavori.

Metodo di posa: allettamento in malta cementizia.

Giunti di montaggio, spessore 6 mm max, sigillati con boiaccia di cemento.

Giunti di movimento: ogni 20 mq.

- 2) Pavimento in piastrelloni di conglomerato di cemento ad alta resistenza, vibrati e pressati, con la faccia superiore saturata in ghiaia lavata di fiume dosata in rapporto granulometrico costante, aventi le seguenti caratteristiche:

- dimensioni: 40x40/50x50

- colore a scelta della Direzione Lavori.

Metodo di posa: a secco su piedini in materiale plastico

- 3) Pavimento in piastrelloni di conglomerato di cemento ad alta resistenza, vibrati e pressati, con la faccia superiore liscia, aventi le seguenti caratteristiche:

- dimensioni: 40x40/50x50/60x60 cm; spessore 3,5 cm circa.

Metodo di posa: a secco su piedini in materiale plastico.

- 4) Pavimento industriale in piastrelle di calcestruzzo a superficie corazzata (spessore cm. 1) composta da quarzo sferoidale di sedimentazione, corindone naturale e minerali duri con l'aggiunta di speciali leganti in curva granulometrica omogenea compresa fra 0.125 e 3 mm, aventi le seguenti caratteristiche:

- dimensioni : 25x25/30x30 cm; spessore 3 cm

- colore: rosso-verde-giallo-nero

- finitura: liscia prelevigata/rigata

Metodo di posa: allettamento in malta cementizia.

Dopo la posa effettuare una passata di macchina levigatrice sulle piastrelle prelevigate per pareggiare i giunti.

Giunti di montaggio, spessore 2 mm, sigillati con boiaccia di cemento.

Giunti di movimento: ogni 20 mq.

- 5) Pavimento in piastrelle di finto granito o marmo ottenuto da impasto di cemento Portland 425 o supercemento Italcem 575 ad alta resistenza ed inerti costituiti esclusivamente da marmi porfidi e graniti, aventi le seguenti caratteristiche:

- dimensioni: 40x40 cm.; spessore 3-3.5 cm ; peso 72-80 kg/metro;

- finitura bocciardata / levigata e stuccata da lucidare in opera;

- colore a scelta della Direzione Lavori.

Metodo di posa: allettamento in malta cementizia.

Giunti di montaggio, spessore 2 mm., sigillati con boiaccia di cemento.

Giunti di movimento: ogni 20 mq., tipo di giunto P.V.C.

Pavimenti resilienti - vinilici

Tali pavimenti dovranno essere resistenti all'usura, al fuoco, classe 1, alle sollecitazioni meccaniche, essere atossici ed avere le eventuali colorazioni distribuite in modo uniforme e continuo.

Il linoleum dovrà avere un periodo di stagionatura non inferiore a 4 mesi ed uno spessore non inferiore a 2,5 mm. con tolleranza del 5%.

Pavimentazioni in PVC

1. PAVIMENTO VINILICO OMOGENEO sp. mm. 2,0

La pavimentazione dovrà essere eseguita utilizzando un pavimento in vinile omogeneo (EN 649) pressocalandrato e fresato, altamente resistente al traffico intenso, con decoro passante a tutto spessore ottenuto miscelando granuli di PVC puro trasparente ad una miscela di PVC colorato con pigmenti a sei affinità.

Il pavimento vinilico dovrà essere non poroso e sigillato con puro poliuretano.

Questo pavimento non dovrà richiedere alcuna ceratura ed essere di facile manutenzione per tutta la durata della vita del materiale.

Aspetto: il pavimento dovrà presentare una superficie semilucida, non riflettente, non porosa, simile all'aspetto del travertino.

Il pavimento dovrà essere fornito con uno spessore di 2.0 mm. (EN 428), in teli di cm. 200 (EN 426) di altezza, oppure in piastre di cm. 61x61 (EN 427).

I teli o le piastre dovranno essere saldati a caldo con l'apposito cordolo in PVC della stessa qualità e colore.

Dovrà essere prodotto da unità con certificazione ISO 9001 ed ISO 14001.

Il pavimento dovrà corrispondere alle seguenti norme e valori:

- Classificazione d'uso	EN 685	Contract 34 – Industria 43
- Peso	EN 430	2.8 kg./mq.
- Abrasione /perdita spessore	EN 660 Part.1	Gruppo P
- Impronta residua	EN 433	0,03 mm.
- Sedia a Rotelle	EN 425	Adatto
- Riscaldamento a pannelli		Adatto
- Resistenza volumetrica	EN 1081	10 ¹⁰ ohm
- Miglioramento acustico	EN ISO 140-8	> 4 dB
- Conducibilità Termica	DIN 52612	0.011 mq. °K/W
- Reazione al Fuoco	DIN 4102	B 1
- Reazione al Fuoco	C.S.E. RF 2/75°-3/77	Classe 1 con omologazione
- Solidità alla luce	EN ISO 105-B02	Classe > 6
- Resistenza ai prodotti chimici	EN 423	Ottima Resistenza
- Antistatico Fisiologico	EN 1815	< 2 kW

2. PAVIMENTO VINILICO CONDUTTIVO sp. mm. 2,0

La pavimentazione dovrà essere eseguita utilizzando un pavimento in vinile omogeneo pressocalandrato elettroconduttore (EN 649), altamente resistente al traffico intenso, con decoro passante a tutto spessore.

Grazie alla sua particolare miscela a base di pigmenti conduttivi, il pavimento dovrà avere una resistenza elettrica idonea per la dissipazione delle cariche elettrostatiche

Il pavimento dovrà avere un supporto inferiore costituito da uno strato di colore nero in grafite, altamente conduttivo.

Aspetto: il pavimento dovrà presentare una superficie semilucida, non riflettente, non porosa.

Il pavimento dovrà essere fornito con uno spessore di 2.0 mm.(EN 428), in teli di cm. 200 (EN 426) di altezza.

I teli dovranno essere saldati a caldo con l'apposito cordolo in PVC della stessa qualità e colore.

Dovrà essere prodotto da unità con certificazione ISO 9001 ed ISO 14001 e costruito in accordo con EMAS (Eco Management)

Il pavimento dovrà corrispondere alle seguenti norme e valori:

- Classificazione d'uso	EN 685	Contract 34 – Industria 43
- Peso	EN 430	3.0 kg./mq.
- Abrasione /perdita spessore	EN 660 Part.1	≤ 0.15 mm.
- Impronta residua	EN 433	≤ 0.10 mm.
- Sedia a Rotelle	EN 425	Adatto
- Riscaldamento a pannelli		Adatto Max. 30 °C
- Resistenza volumetrica	DIN 51953	$R_A \leq 10^6$ ohm $R_E \leq 10^6$ ohm
- Resistenza volumetrica	EN 1081	$R1 \leq 10^6$ ohm $R2 \leq 10^6$ ohm
- Isolamento elettrico	VDE 100	$R_i \leq 5 \times 10^{-4}$ ohm
- Miglioramento acustico	DIN 52210	> 2 dB
- Reazione al Fuoco	C.S.E. RF 2/75A - 3/77	Classe 1 con Omologazione
- Solidità alla luce	EN 20105-B02	≥ Classe 6
- Resistenza ai prodotti chimici	EN 423	Ottima Resistenza
- Antistatico Fisiologico	EN 1815	< 2 kW

3. PAVIMENTO VINILICO STATICO-DISSIPATIVO sp. mm. 2,0

La pavimentazione dovrà essere eseguita utilizzando un pavimento in vinile omogeneo pressocalandrato antistatico, altamente resistente al traffico intenso, con decoro passante a tutto spessore.

Grazie alla sua particolare miscela in vinil/carbone per la dissipazione delle cariche elettrostatiche, il pavimento deve rimanere antistatico permanente, con una resistenza elettrica da $R_A \geq 10^6$ - $\geq 10^8$ Ohm (secondo la DIN 51953).

Lo strato inferiore del materiale dovrà essere sottoposto ad un trattamento antistatico che permetta un incollaggio con un normale collante acrilico.

Il pavimento dovrà essere fornito con uno spessore di 2.0 mm. (EN428), in teli di cm. 200 (EN 426) di altezza.

I teli dovranno essere saldati a caldo con apposito cordolo in PVC della stessa qualità e colore.

Dovrà essere prodotto da unità con certificazione ISO 9001 ed ISO 14001 e costruito in accordo con EMAS (EcoManagement).

Il pavimento dovrà corrispondere alle seguenti norme e valori:

- Classificazione d'uso	EN 685	Contract 34 – Industria 43
- Peso	EN 430	3.1 kg./mq.
- Abrasione /perdita spessore	EN 660 Part.1	Gruppo P : ≤ 0.15 mm.
- Impronta residua	EN 433	≤ 0.10 mm.
-Stabilità dimensionale	EN 434	Valori migliori della norma
- Sedia a Rotelle	EN 425	Adatto
- Riscaldamento a pannelli		Adatto – max 30°C
- Isolamento elettrico	VDE 100	$R_1 \geq 5 \times 10^4$
- Resistenza volumetrica	DIN 51953 EN 1081	$R_A \geq 10^6 - \leq 10^8$ ohm $R_E \leq 10^8$ ohm $R_1 \leq 10^8$ ohm $R_2 \leq 10^8$ ohm
- Miglioramento acustico	DIN 52210	≥ 2 dB
- Conducibilità Termica	DIN 52612	ca. 0.013 mq. °K/W
- Reazione al Fuoco	C.S.E. RF 2/75A - 3/77	Classe 1 con Omologazione
- Solidità alla luce	EN 20105-B02	> Classe 6
- Resistenza ai prodotti chimici	EN 423	Ottima Resistenza
- Antistatico Fisiologico	EN 1815	< 2 kW

4. PAVIMENTO VINILICO ANTISDRUCCIOLO sp. mm. 2,0

La pavimentazione dovrà essere eseguita utilizzando un pavimento in vinile omogeneo pressocalandrato, altamente resistente al traffico intenso, con decoro passante a tutto spessore, e con pigmenti a quattro affinità composto da granuli marmorizzati in PVC.

La superficie dovrà essere antisdrucciolo, non porosa e dovrà presentare piccoli bolli rotondi con un rilievo di 0.5 mm.

Aspetto: il pavimento dovrà avere un disegno senza rapporto e dovrà presentare una superficie semilucida, non riflettente, non porosa; riprodotto l'aspetto del granito.

Il pavimento dovrà essere fornito con uno spessore di 2.0 mm. (EN428), in teli di cm. 200 (EN 426) di altezza.

I teli dovranno essere saldati a caldo con l'apposito cordolo in PVC della stessa qualità e colore.

Dovrà essere prodotto da unità con certificazione ISO 9001 ed ISO 14001 costruito in accordo con EMAS (EcoManagement).

Il pavimento dovrà corrispondere alle seguenti norme e valori:

- Classificazione d'uso	EN 685	Contract 34 – Industria 43
- Peso	EN 430	3.2 kg./mq.
- Abrasione /perdita spessore	EN 660 Part.1	0.15 mm.
- Impronta residua	EN 433	< 0.10 mm.
- Sedia a Rotelle	EN 425	Adatto
- Riscaldamento a pannelli		Adatto
- Resistenza volumetrica	DIN 51953	ca.10 ¹⁰ ohm
- Miglioramento acustico	DIN 52210	> 2 dB
- Conducibilità Termica	DIN 52612	0.013 mq. °K/W
- Reazione al Fuoco	DIN 4102	B 1
- Reazione al Fuoco	DIN 51960	Classe 1
- Reazione al Fuoco	C.S.E. RF 2/75A - 3/77	Classe 1 con Omologazione
- Solidità alla luce	EN 20105-B02	> Classe 6
- Resistenza ai prodotti chimici	EN 423	Ottima Resistenza
- Antistatico Fisiologico	EN 1815	< 2 kW

5. PAVIMENTO VINILICO PER FISIOTERAPIA sp. mm. 3,45

La pavimentazione dovrà essere eseguita utilizzando un pavimento in PVC Multistrato, con trattamento antibatterico nella massa.

La Struttura del pavimento dovrà essere la seguente:

Strato d'Usura: 0.65 mm. In PVC (EN 429) con sigillatura in Poliuretano

Primo Sottostrato: PVC Compatto Armato in Fibra di Vetro

Secondo Sottostrato: PVC Calandrato

Rovescio: Schiuma Chimica di PVC

La superficie dovrà essere non porosa e sigillata con puro Poliuretano, quindi di facile manutenzione ed alta igenicità.

Il pavimento non dovrà richiedere alcuna ceratura.

Il pavimento dovrà essere fornito con uno spessore di 3.45 mm. (EN 428), in teli di cm. 200 di altezza (EN 426).

I teli del pavimento dovranno essere saldati a caldo con l'apposito cordolo in PVC della stessa qualità e colore.

Dovrà essere prodotto da unità con certificazione ISO 9002 ed ISO 14001.

Il pavimento dovrà corrispondere alle seguenti norme e valori:

- Classificazione d'uso	EN 685	Contract 34
- Peso	EN 430	3.295 kg./mq.
- Abrasione /perdita spessore	EN 660 Part.1	Gruppo T
- Impronta residua	EN 433	≤ 0.20 mm.
- Sedia a Rotelle	EN 425	Adatto
- Riscaldamento a pannelli		Adatto
- Resistenza volumetrica	DIN 51953	ca. 10 ¹⁰ ohm
- Miglioramento acustico	DIN 52210	ca. 20 dB
- Reazione al Fuoco	C.S.E. RF 2/75A - 3/77	Classe 1 con Omologazione
- Solidità alla luce	EN 20105-B02	≥ Classe 6
- Resistenza ai prodotti chimici	EN 423	Ottima Resistenza
- Antistatico Fisiologico	EN 1815	< 2 kW

6. PAVIMENTO VINILICO ISOLANTE sp. mm. 4,0

Saranno previste pavimentazioni eseguite utilizzando un pavimento in vinile omogeneo, pressocalandrato con uno strato inferiore di schiuma di PVC, garantendo un elevato valore di isolamento acustico.

La superficie deve essere non porosa e sigillata con puro poliuretano.

Il pavimento grazie al PU non deve richiedere alcuna ceratura.

Aspetto: il pavimento dovrà presentare una superficie semilucida, non riflettente, non porosa. I colori dovranno essere abbinabili tra di loro grazie alla costante presenza di uno dei colori della gamma.

Il pavimento dovrà essere fornito in teli di 1,5 - 2 mt. di altezza con uno spessore di 4,0 mm così composto:

A) uno strato di usura di 1,5 mm di PVC omogeneo altamente resistente al traffico intenso con decoro passante a tutto spessore e con pigmenti a sei affinità composto da granuli bicolore di PVC.

B) strato di schiuma di PVC di mm. 2,3 a pori aperti - schiuma meccanica.

C) rinforzo costituito da fogli di PVC omogeneo con spessore 0,2 mm che consente maggior aderenza al sottofondo.

I teli del pavimento dovranno essere saldati a caldo con apposito cordolo in PVC della stessa qualità e colore.

Il pavimento dovrà corrispondere alle seguenti norme e valori:

DIN		
Peso al m ²		> 3 Kg
Abrasione/perdita spessore	51963	0,11 mm ca.
Impronta residua	51955	= 0,04 mm ca
Stabilità dimensionale	51962	Valori nella norma
Soll. sedia a rotelle	54324	Adatto
Riscaldamento a pannelli		Adatto
Resistenza volumetrica	51953	10 ⁹ ohm ca.
Miglioramento acustico	52210	+ 17 dB ca.
Conducibilità termica	52612	0,05 m ² K/W ca.
Infiammabilità		Classe I - Secondo Decreto Ministero degli Interni 6-7-83
Solidità alla luce	53388	> Classe 6
Resistenza ai prodotti chimici	51958	Resistente
Il pavimento dovrà garantire un grado di isolamento acustico di 17 dB secondo DIN 52210 e un recupero all'impronta del 95% secondo le norme 725 PSI.		

Zoccolature

1. RISVOLTO TIPO 1

La zoccolatura verrà eseguita impiegando una striscia di pavimento vinilico di idonea larghezza risvoltata a parete per un'altezza di ca. 10 cm, e saldato a caldo al rivestimento vinilico di mm 1,5 di spessore, lungo la linea di accostamento dei due materiali. La restante parte verrà incollata al sottofondo e saldata a caldo al pavimento vinilico impiegato.

2. RISVOLTO TIPO 2

La zoccolatura sarà eseguita impiegando una striscia di pavimento vinilico di idonea larghezza risvoltata a parete per un'altezza di ca. cm 13.

La restante parte verrà incollata al sottofondo e saldata a caldo, con apposito cordolo in PVC, al pavimento vinilico impiegato. Il profilo superiore della zoccolatura verrà poi stuccato per appianare

lo spessore del materiale risvoltato ed il rivestimento vinilico di mm 1,0 o mm. 0,70 di spessore impiegato, verrà successivamente applicato in modo che lo sormonti di ca..30 mm.

3. ZOCCOLINO TIPO 3

Zoccolino in PVC omogeneo ad “L”, formato da una parte verticale, con altezza pari a mm 100, e una parte orizzontale (piedino) finita con sezione ad angolo retto, di mm 40 di larghezza.

Detto zoccolino viene posato in opera prima della pavimentazione in PVC, impiegando un collante a “contatto”.

Il pavimento in PVC viene poi accostato al piedino e la linea di giunzione tra i due materiali viene in seguito saldata a caldo con apposito cordolo in PVC.

4. ZOCCOLINO TIPO 4

Zoccolino in PVC omogeneo ad “L”, formato da una parte verticale, con l’altezza pari a ca. mm 20.

Detto zoccolino viene posato in opera, impiegando un collante a contatto, con il piedino sovrapposto alla pavimentazione in PVC precedentemente installata.

SCHEMA TIPOLOGIE DI PAVIMENTI, RIVESTIMENTI E ZOCCOLATURE SECONDO DISTINZIONE

AMBIENTI	PAVIMENTI	ZOCCOLATURE	RIVESTIMENTI
<u>Degenze</u>	Pavimento vinilico omogeneo 2,0 mm. teli h.200	Risvolto tipo 2	Riv. vinilico 1,5 mm. Riv. vinilico 1,0 mm. Riv. vinilico 0,70 mm.
Corridoi	“	“	“
Disimpegni	“	“	“
Ambulatori	“	“	“
Uffici	“	“	“
Mensa	“	“	“
Camere operatorie	Pavimento vinilico conduttivo teli h.200	Risvolto tipo 1	Riv. vinilico 1,5 mm.
Sala anestesia	“	“	“

Sterilizzazione	“	“	“
Terapia intensiva, Radiologie, T.A.C.	Pavimento vinilico statico-dissipativo teli h.200	Risvolto tipo 1 o tipo 2	“
Locali di servizio blocco operatorio	Pavimento vinilico omogeneo 2,0 teli h.200	“	“
Bagni con doccia	Pavimento vinilico antisdrucchiolo 2,0	“	Riv. vinilico 1,0mm.
Fisioterapia	Pavimento vinilico per fisioterapia 3,45	Zoccolino Tipo 4 sovrapposto	Riv. vinilico 1,5 mm. Riv. vinilico 1,0 mm.

Pavimenti in legno

Verranno posti in opera su un sottofondo perfettamente livellato e ben stagionato (almeno 45 giorni) con l'uso di adesivi durabili e chimicamente inerti.

Tutti i materiali impiegati (listoni, tavolette, etc.) dovranno avere caratteristiche conformi alla normativa vigente ed alle specifiche prescrizioni.

Dovranno essere creati giunti di dilatazione perimetrali lungo le pareti ed eventuali giunti di raccordo con pavimenti in altro materiale che saranno schermati con soglie di ottone della larghezza di 4 cm. fissate con viti di ottone.

Alla base delle pareti perimetrali verrà installato uno zocchetto, in legno identico a quello usato per il pavimento, dello spessore di 7/10 mm. e dell'altezza di 5/10 cm. fissato al muro con viti di ottone; la parte superiore e gli spigoli di raccordo dello zocchetto saranno sagomati in modo adeguato.

Pavimenti in legno a tavolette

Verrà eseguito con tavolette incollate sul sottofondo e gli spessori saranno di 9/11 mm., nel caso di tavolette di 4/6 cm. di larghezza e di 14/17 mm. nel caso di listoncini di 6/8 cm. di larghezza.

Pavimento in legno a listoni

Sarà eseguito con listoni di 7/12 cm. di larghezza e 22 mm. di spessore con incastri maschio e femmina e posti in opera su armatura in listelli di abete di 25x50 mm. ed interasse di 40 cm. ancorati al sottofondo con zanche di metallo.

Dopo il fissaggio dei listelli di abete verranno riempiti gli interspazi fra gli stessi con malta alleggerita e livellata con il filo superiore dell'orditura in listelli; tale malta di livellamento dovrà essere lasciata asciugare per 30 giorni prima della posa in opera dei listoni.

Art. 2.35 - RIVESTIMENTI DI PARETI

I materiali con i quali verranno eseguiti tutti i tipi di rivestimento dovranno possedere i requisiti prescritti e, prima della messa in opera, l'Appaltatore dovrà sottoporre alla approvazione della direzione lavori una campionatura completa.

Tutti i materiali ed i prodotti usati per la realizzazione di rivestimenti dovranno avere requisiti di resistenza, uniformità e stabilità adeguati alle prescrizioni ed al tipo di impiego e dovranno essere esenti da imperfezioni o difetti di sorta; le caratteristiche dei materiali saranno, inoltre, conformi alla normativa vigente ed a quanto indicato dal presente capitolato.

Le pareti e superfici interessate dovranno essere accuratamente pulite prima delle operazioni di posa che, salvo diverse prescrizioni, verranno iniziate dal basso verso l'alto.

Gli elementi del rivestimento, gli spigoli ed i contorni di qualunque tipo dovranno risultare perfettamente allineati, livellati e senza incrinature; i giunti saranno stuccati con materiali idonei e, a lavoro finito, si procederà alla lavatura e pulizia di tutte le parti.

I rivestimenti saranno eseguiti con diverse modalità in relazione al tipo di supporto (calcestruzzo, laterizio, pietra, etc.) su cui verranno applicati.

Le strutture murarie andranno preparate con uno strato di fondo (spessore 1 cm.) costituito da una malta idraulica o cementizia e da una malta di posa dosata a 400 kg. di cemento per mc. e sabbia con grani di diametro inferiore ai 3 mm.

Prima dell'applicazione della malta le pareti dovranno essere accuratamente pulite e bagnate così come si dovranno bagnare, per immersione, tutti i materiali di rivestimento, specie se con supporto poroso.

Lo strato di malta di posa da applicare sul dorso delle eventuali piastrelle sarà di 1 cm. di spessore per rivestimenti interni e di 2/3 cm. di spessore per rivestimenti esterni.

La posa a giunto unito (prevalentemente per interni) sarà eseguita con giunti di 1/2 mm. che verranno stuccati dopo 24 ore dalla posa e prima delle operazioni di pulizia e stesa della malta di cemento liquida a finitura.

La posa a giunto aperto verrà realizzata con distanziatori di 8/10 mm., da usare durante l'applicazione del rivestimento, per la creazione del giunto che verrà rifinito con ferri o listelli a sezione circolare prima delle operazioni di pulizia.

Su supporti di gesso i rivestimenti verranno applicati mediante cementi adesivi o collanti speciali; su altri tipi di supporti dovranno essere usate resine poliviniliche, epossidiche, etc.

TIPI DI RIVESTIMENTI

Listelli di laterizio

Rivestimento per pareti esterne da realizzare in listelli di laterizio da cortina delle dimensioni di 3-5 cm. di larghezza e di 18-25 cm. di lunghezza, in colori correnti da porre in opera sia con lati combacianti che stilati, completi di sottofondo in malta, di pezzi speciali, di eventuale stuccatura e stilatura dei giunti di malta con cemento, pulizia con spazzolatura e lavatura delle pareti con acido cloridrico da diluire in acqua.

Piastrelle ceramica

Rivestimento di pareti interne con piastrelle di ceramica pressate a secco (bicottura) con caratteristiche conformi a quanto stabilito dalla norma UNI EN 87, gruppo BIII, da porre in opera con collanti o malta cementizia, suggellatura dei giunti in cemento bianco o colorato e pulizia finale.

Monocottura

Rivestimento di pareti interne con piastrelle di ceramica pressate a secco (monocottura pasta rossa) classificabili secondo quanto prescritto dalla norma UNI EN 87, gruppo BII, da porre in opera con collanti o malta cementizia, suggellatura dei giunti in cemento bianco o colorato e pulizia finale.

Gres porcellanato

Rivestimento di pareti interne ed esterne con piastrelle di ceramica pressate a secco completamente vetrificate (gres porcellanato) classificabili secondo quanto prescritto dalla norma UNI EN 87,

gruppo BI, da porre in opera con collanti o malta cementizia, completi di pezzi speciali e pulizia finale.

Carta

Tutte le carte impiegate, nei vari tipi di grammatura e colorazioni, dovranno avere caratteristiche di resistenza e durabilità rispondenti alle applicazioni cui saranno destinate; nel caso di carte di tipo lavabile, dovranno inoltre essere garantite la smacchiabilità e la lavabilità con acqua o prodotti idonei alla pulitura.

Plastica su supporto cartaceo

I rivestimenti in plastica saranno costituiti da polimeri o copolimeri di cloruro di vinile con eventuali supporti di carta o tela e dovranno risultare resistenti alle azioni meccaniche con colori stabili e di lunga durata.

Potranno essere prescritti rivestimenti negli stessi materiali utilizzati per le pavimentazioni viniliche per cui varranno le prescrizioni qualitative fornite per i pavimenti.

Vinilico

1. RIVESTIMENTO VINILICO sp. mm. 1,5

Le pareti dovranno essere rivestite utilizzando un Rivestimento Murale in PVC omogeneo pressocalandrato e fresato, altamente resistente al traffico intenso, con decoro passante a tutto spessore ottenuto miscelando granuli di PVC puro trasparente ad una miscela di PVC colorato con pigmenti a sei affinità.

Il Rivestimento vinilico dovrà essere non poroso e sigillato con puro poliuretano.

Questo Rivestimento dovrà essere igienico e di facile manutenzione per tutta la durata della vita del materiale.

Aspetto: il Rivestimento dovrà presentare una superficie semilucida, non riflettente, non porosa, simile all'aspetto del travertino.

Il Rivestimento dovrà essere fornito con uno spessore di 1.5 mm.(EN 428), in teli di cm. 200 (EN 426) di altezza.

I teli del Rivestimento dovranno essere saldati a caldo con l'apposito cordolo in PVC della stessa qualità e colore.

Dovrà essere prodotto da unità con certificazione ISO 9001 ed ISO 14001.

Il Rivestimento dovrà corrispondere alle seguenti norme e valori:

- Peso	EN 430	2.1 kg./mq.
- Stabilità Dimensionale per immersione in acqua	SIS 923503	0.3 %
- Stabilità Dimensionale al calore	SIS 923504	Longitudinale 0.3% Trasversale 0.3 %
- Resistenza alla Tensione	EN 684	Longitudinale > 5.0 N/cm. Trasversale > 5.0 N/cm.
- Resistenza al Vapore Acqueo	SIS 021582	3 x 10 ⁶ s/m
- Resistenza all'Acqua	GBR 86063	Impermeabile (con giunti saldati)
- Efficienza di manutenzione	GBR 860624	6
- Resistenza agli Urti	NF EN 23 e 259	Ottima
- Reazione al Fuoco	C.S.E. RF 2/75A - 3/77	Classe 1 con Omologazione
- Reazione al Fuoco	DIN 4102	B1

-Reazione al Fuoco	DIN 51960	Classe 1
- Solidità alla luce	EN 20105-B02	Classe > 7
- Resistenza ai prodotti chimici	DIN 51958	Buona
- Allungamento	SIS 923510	> 15 %
- Abrasione	EN 660 Part.2	2,0 mm3.

2. RIVESTIMENTO VINILICO sp. mm. 1,0

Le pareti dovranno essere rivestite utilizzando un rivestimento murale vinilico con rovescio in PVC compatto, disegno stampato e protettola uno strato di vinile puro trasparente.

Il rivestimento dovrà essere fornito con uno spessore di 1.0 mm. (EN 428), in teli di cm. 200 di altezza (EN 426).

Il rivestimento dovrà essere sottoposto a trattamento antibatterico.

Il prodotto dovrà essere certificato relativamente all'impermeabilità.

I teli del rivestimento dovranno essere saldati a caldo con l'apposito cordolo in PVC della stessa qualità e colore.

Dovrà essere prodotto da unità con certificazione ISO 9001 ed ISO 14001.

Il rivestimento dovrà corrispondere alle seguenti norme e valori:

- Peso	EN 430	1.5 kg./mq.
- Stabilità Dimensionale per immersione in acqua dopo 7 gg.	SIS 923503	Long. 0.3 % Trasv. 0.3 %
- Stabilità Dimensionale al calore	SIS 923504	Long. 0.5% Trasv. 0.3 %
- Resistenza alla Tensione a giunti saldati	PrEN 684 SIS 923510	Long. > 3.0 N/cm. Trasv. > 3.0 N/cm.
- Resistenza al Vapore Acqueo	SIS 021582	2 x 10 ⁶ s/m
- Resistenza all'Acqua	GBR 86063	Impermeabile (con giunti saldati)
- Efficienza di manutenzione	GBR 860624	6
- Resistenza agli Urti	NF EN 23 e 259	Ottima
- Reazione al Fuoco	DIN 4102	B 1
- Reazione al Fuoco	DIN 51960	Classe 1
- Reazione al Fuoco	C.S.E. RF 2/75A - 3/77	Classe 1 con Omologazione
- Solidità alla luce	EN 20105-B02	Classe>6
- Resistenza ai prodotti chimici	EN 423	Buona
- Conducibilità Termica	DIN 52612	0.01 mq. °K/W

3. RIVESTIMENTO VINILICO sp. mm. 0,70

Le pareti dovranno essere rivestite utilizzando un rivestimento murale vinilico con superficie in PVC puro trasparente e supporto in PVC compatto stabilizzato con uno strato “non woven”: non tessuto, di fibre di cellulosa. Il rivestimento dovrà avere un trattamento batteriostatico e fungicida incorporato, a garanzia di un elevato livello igienico.

La superficie del rivestimento dovrà essere resistente allo sporco e facilmente pulibile.

I teli del rivestimento dovranno poter essere saldati chimicamente a freddo con idoneo liquido.

Il rivestimento dovrà essere fornito con uno spessore totale di 0,70 mm. (EN 428), in teli di cm. 100 di altezza (EN 426) ed essere così composto:

- Strato protettivo in PVC puro trasparente, spessore : 0,04 mm.
 - Strato intermedio in PVC compatto e decorato, spessore : 0,48 mm.
 - Strato di supporto in fibre di cellulosa non tessuto tipo “non woven”, spessore : 0,20 mm.
- Dovrà essere prodotto da unità con certificazione ISO 9002 e ISO 14001.

Il rivestimento dovrà corrispondere alle seguenti norme e valori:

- Peso totale	EN 430	0.480 kg./mq.
- Conducibilità Termica	DIN 52612	0.02 mq. °K/W
- Reazione al Fuoco	DIN 4102	B 1
- Reazione al Fuoco	C.S.E. RF 2/75A - 3/77	Classe 1
- Solidità alla luce	EN 20105-B02	Classe ≥ 6
- Assorbimento Acustico	ISO 11654	0,05 (H)-RE 97 A 451
- Impermeabilità al vapore	NF H D00300	Ottima

Carta

Tutte le carte impiegate, nei vari tipi di grammatura e colorazioni, dovranno avere caratteristiche di resistenza e durabilità rispondenti alle applicazioni cui saranno destinate; nel caso di carte di tipo lavabile, dovranno inoltre essere garantite la smacchiabilità e la lavabilità con acqua o prodotti idonei alla pulitura.

Plastica su supporto cartaceo

I rivestimenti in plastica saranno costituiti da polimeri o copolimeri di cloruro di vinile con eventuali supporti di carta o tela e dovranno risultare resistenti alle azioni meccaniche con colori stabili e di lunga durata.

Potranno essere prescritti rivestimenti negli stessi materiali utilizzati per le pavimentazioni viniliche per cui varranno le prescrizioni qualitative fornite per i pavimenti.

Lastre di marmo - pietre

Le lastre di marmo impiegate dovranno essere conformi alle prescrizioni per tali materiali e verranno applicate ai relativi supporti con zanche di rame o acciaio inossidabile, distanziandole dalla parete con uno spazio di 2 cm. ca. nel quale verrà successivamente colata della malta cementizia.

Le lastre avranno spessori minimi di 1,8 cm. per rivestimenti interni e 3 cm. per rivestimenti esterni e saranno, salvo altre prescrizioni, lucidate a piombo su tutte le facce a vista.

Rivestimenti resino-plastici

Saranno costituiti da resine e derivati con eventuali aggiunte di materiali inerti (quarzi, etc.) e verranno applicati solo dopo un accurata pulizia e successiva preparazione della superficie di supporto.

Le modalità di applicazione saranno a pennello, a rullo, a spruzzo, etc. e verranno realizzate secondo le prescrizioni fissate dalle case produttrici e dalla direzione dei lavori.

Art. 2.36 - OPERE IN MARMO - PIETRE NATURALI ED ARTIFICIALI - GENERALITA'

Le opere in marmo, pietre naturali od artificiali dovranno in generale corrispondere esattamente alle forme e dimensioni risultanti dai disegni di progetto ed essere lavorate a seconda delle prescrizioni generali del presente Capitolato o di quelle particolari impartite dalla Direzione Lavori all'atto dell'esecuzione.

Tutti i materiali dovranno avere le caratteristiche esteriori (grana, coloritura e verniciatura) e quelle essenziali della specie prescelta.

Prima di cominciare i lavori, l'Appaltatore dovrà preparare a sue spese i campioni dei vari marmi o pietre e delle loro lavorazioni, e sottoporli all'approvazione della Direzione Lavori, alla quale spetterà in maniera esclusiva di giudicare se essi corrispondono alle prescrizioni. Detti campioni, debitamente contrassegnati, resteranno depositati negli uffici della Direzione, quali termini di confronto e riferimento.

Per quanto ha riferimento con le dimensioni di ogni opera nelle suo parti componenti, la Direzione Lavori ha la facoltà di prescrivere le misure dei vari elementi di un'opera qualsiasi (rivestimento, copertina, cornice, pavimento, colonna, ecc.); la formazione e disposizione dei vari conci e lo spessore delle lastre, come pure di precisare gli spartiti, la posizione dei giunti, la suddivisione dei pezzi, l'andamento della venatura, ecc., secondo i particolari disegni costruttivi che la stessa Direzione Lavori potrà fornire all'Appaltatore all'atto dell'esecuzione e quest'ultimo avrà l'obbligo di uniformarsi a tali norme, come ad ogni altra disposizione circa la formazione di modanature, scorniciature, gocciolatoi, ecc.

Per le opere di una certa importanza, la Direzione Lavori potrà, prima che esse vengano iniziate, ordinare all'Appaltatore la costruzione di modelli in gesso, anche in scala al vero, il loro

collocamento in sito, nonché l'esecuzione di tutte le modifiche necessarie, il tutto a spese dell'Appaltatore stesso, sino ad ottenere l'approvazione, prima di procedere all'esecuzione della particolare fornitura.

Per tutte le opere infine è fatto obbligo all'Appaltatore di rilevare e controllare, a propria cura e spese, la corrispondenza delle varie opere ordinate dalla Direzione Lavori alle strutture rustiche esistenti, e di segnalare tempestivamente a quest'ultima ogni divergenza od ostacolo, restando esso Appaltatore in caso contrario unico responsabile della perfetta rispondenza dei pezzi all'atto della posa in opera.

Esso avrà pure l'obbligo di apportare alle stesse, in corso di lavoro, tutte quelle modifiche che potessero essere richieste dalla Direzione Lavori.

Art. 2.37 - MARMI - GRANITI E PIETRE NATURALI

A) Marmi: le opere in marmo dovranno avere quella perfetta lavorazione che è richiesta dall'opera stessa, congiunzioni senza risalti e piani perfetti.

Salvo contraria disposizione, i marmi dovranno essere di norma lavorati in tutte le facce viste a pelle liscia, arrotate e pomciate.

I marmi colorati dovranno presentare in tutti i pezzi le precise tinte e venature caratteristiche della specie prescelta.

Potranno essere richiesti, quando la loro venatura si presti, con la superficie vista a spartito geometrico, a macchia aperta, a libro o comunque giocata.

Le pedate e le alzate delle scale, di dimensioni e spessore come da disegno, lucidate e levigate a piombo fuori opera, dovranno essere posate con malta cementizia a perfetta regola d'arte e perfettamente in piano, la malta in eccesso sarà rimossa e dovrà essere effettuata la pulizia delle facciate rimaste in vista.

Sulla larghezza e lunghezza degli elementi, salvo diverse prescrizioni, è ammessa una tolleranza non superiore allo 0,5%; per le lastre, gli scarti nelle misure non dovranno superare il valore di 0,5-1mm. per le dimensioni lineari e del 5% per lo spessore.

Tutte le lastre di marmo ed i pezzi di pietre naturali od artificiali dovranno essere opportunamente ancorati con perni, staffe in acciaio inossidabile od in rame (nelle dimensioni e forme richieste) e malte speciali.

Dopo il fissaggio al supporto, gli eventuali vuoti saranno riempiti solo con malta idraulica, restando vietato l'uso di gesso o cementi a rapida presa.

Sarà vietato, salvo altre prescrizioni, il taglio a 45° dei bordi delle lastre che saranno ancorate, nei punti di incontro, con speciali piastre a scomparsa.

I tempi e le modalità di posa verranno fissati, di volta in volta, dalle specifiche prescrizioni o dalla direzione lavori.

Le lastre impiegate per la realizzazione di soglie, orlature di balconi, elementi di scale, coperture esterne, etc. dovranno avere uno spessore non inferiore ai 3 cm. e, nel caso di piani di appoggio o copertura esterni, adeguate inclinazioni e gocciolatoi (di sezione non inferiore ad 1x1 cm.) che saranno ancorati con zanche di acciaio inossidabile ai relativi supporti.

Tutti i davanzali dovranno essere possibilmente in lastra unica delle dimensioni delle finestre e sporgere dal controtelaio del serramento di cm. 30 dovranno essere staffati anche lateralmente ed essere lucidati in tutte facce e coste in vista ed avere gli spigoli arrotondati.

B) La pietra da taglio da impiegare nelle costruzioni dovrà presentare la forma e le dimensioni di progetto, ed essere lavorata secondo le prescrizioni che verranno impartite dalla Direzione all'atto dell'esecuzione, nei seguenti modi:

- a grana grossa;
- a grana ordinaria;
- a grana mezza fina;
- a grana fina;
- a spacco.

Per pietra da taglio a grana grossa, si intenderà quella che avrà l'aspetto ottenibile con la lavorazione semplicemente con la grossa punta senza far uso della martellina per lavorare le facce viste, nè dallo scappello per ricavarne gli spigoli netti.

Verrà considerata come pietra da taglio a grana ordinaria quella le cui facce viste avranno l'aspetto ottenuto con lavorazione con martellina a denti larghi.

La pietra da taglio s'intenderà lavorata a grana mezza fina e a grana fina, se le facce predette avranno l'aspetto ottenibile con la lavorazione con la martellina a denti mezzani e, rispettivamente, a denti finissimi.

In tutte le lavorazioni, esclusa quella a grana grossa, le facce esterne di ciascun concio della pietra da taglio dovranno avere gli spigoli vivi e ben cesellati per modo che le connesure fra concio e concio non eccedano la larghezza di mm. 5 per la pietra a grana ordinaria e di mm. 3 per le altre. Si ricorda come le lavorazioni si debbano ottenere mediante fiammatura.

Nella lavorazione a spacco ricavate da materiale a struttura stratificata avranno i giunti a filo vivo con la sega.

Qualunque sia il genere di lavorazione delle facce viste di combaciamento dovranno essere ridotti a perfetto piano e lavorate a grana fina. Non saranno tollerate nè smussature agli spigoli, nè cavità nelle facce, nè stuccature in mastice o rattoppi.

La pietra da taglio che presentasse tali difetti verrà rifiutata e l'Appaltatore sarà in obbligo di sostituirla immediatamente, anche se le scheggiature od ammanchi si verificassero dopo il momento della posa in opera, e ciò fino al collaudo.

Tutti i marmi ed i materiali impiegati saranno conformi alla normativa vigente e dovranno avere caratteristiche di omogeneità e compattezza, dovranno essere esenti da screpolature, venature o imperfezioni e sostanze estranee ed avranno le resistenze indicate dalla tabella seguente:

Materiale	Rottura a trazione N/mm ² .	Rottura a compressione N/mm ² .	Massa volumica Kg./mc.
arenarie	1,5	20/60	1.800/2.700
calcare	3	40/100	2.400/2.700
granito	3	80/150	2.300/2.600
marmo	2,5	40/80	2.700/2.800
porfido	5,5	100/250	2.400-2.700

Art. 2.38 - PIETRE ARTIFICIALI - LAVORAZIONE DEL CALCESTRUZZO A VISTA

La pietra artificiale, ad imitazione della naturale, sarà costituita da conglomerato cementizio, formato con cementi adatti, sabbia silicea, ghiaino scelto sottile lavato, e graniglia della stessa pietra

naturale che s'intenda imitare. Il conglomerato così formato sarà gettato entro apposite casseforme, costipandolo poi mediante battitura a mano o pressione meccanica.

Il nucleo sarà dosato con non meno di q.li 3,5 di cemento Portland per ogni mc. di impasto e non meno di q.li 4 quando si tratti di elementi sottili, capitelli, targhe e simili. Le superfici in vista, che dovranno essere gettate contemporaneamente al nucleo interno, saranno costituite, per uno spessore non inferiore a cm. 2, da impasto più ricco formato con cemento bianco, graniglia di marmo, terre colorate e polvere della pietra naturale che si deve imitare.

Le stesse superfici saranno lavorate all'utensile, dopo perfetto indurimento, in modo da presentare struttura identica, per l'apparenza della grana, tinta e lavorazione, alla pietra naturale imitata. Inoltre la parte superficiale sarà gettata con dimensioni esuberanti rispetto a quelle definitive, in modo che queste ultime possano poi ricavarci asportando materia a mezzo di utensili da scalpellino, essendo vietate in modo assoluto le stuccature, le tassellature ed in generale le aggiunte del materiale.

I getti saranno opportunamente armati con tondini di ferro e lo schema dell'armatura dovrà essere preventivamente approvato dalla Direzione Lavori.

Per la posa in opera dei getti sopra descritti valgono le stesse prescrizioni indicate per i marmi in genere.

La dosatura e la stagionatura degli elementi di pietra artificiale dovranno essere tali che il conglomerato soddisfi alle seguenti condizioni:

- 1°) inalterabilità agli agenti atmosferici;
- 2°) resistenza alla rottura per schiacciamento superiore a Kg. 300 per cmq. dopo 28 giorni;
- 3°) le sostanze coloranti adoperate nella miscela non dovranno agire chimicamente sui cementi sia con azione immediata, che con azione lenta e differita; non conterranno, quindi, acidi né anilina, né gesso, non daranno aumento di volume durante la presa né successiva sfioritura e saranno resistenti alla luce.

La pietra artificiale, da gettare sul posto come paramento di ossature grezze, sarà formata da rinzaffo ed arricciatura in malta cementizia e successivo strato di malta di cemento, con colori e graniglia della stessa pietra naturale da imitare.

Quando tale strato debba essere sagomato per formazione di cornici, oltre che a soddisfare a tutti i requisiti sopra indicati, dovrà essere confezionato ed armato nel modo più idoneo per raggiungere la perfetta sua adesione alle murature sottostanti, che saranno state in precedenza debitamente preparate, rese nette e lavate abbondantemente dopo profonde incisioni dei giunti con apposito ferro. Le facce viste saranno poi ottenute in modo perfettamente identico a quello della pietra preparata fuori d'opera, nel senso che saranno ugualmente ricavate dallo strato esterno a graniglia, mediante i soli utensili di scalpellino o marmista, vietandosi in modo assoluto ogni opera di stuccatura, riporti, ecc.

Nelle costruzioni in cemento armato dove venga richiesta la superficie a faccia vista, l'Appaltatore dovrà curare particolarmente il getto affinché questo, a disarmo avvenuto, si presenti come richiesto dalle prescrizioni ricevute dal progettista in sede di progetto o dalla Direzione Lavori durante l'esecuzione delle opere.

Potranno venire richiesti vari tipi di superficie, ottenibili adottando particolari accorgimenti come l'aggiunta di additivi specifici dell'impasto del conglomerato o la lavorazione sui casseri entro i quali verrà eseguito il getto.

Le casseforme in legno potranno essere lisciate a gesso (nel caso si desiderino superfici lisce), oppure piallate al fine di ottenere, sulla faccia esterna del getto, il negativo della venatura del legname di prima scelta, di spessore minimo cm. 3,00 con le coste anch'esse piallate, al fine di assicurare una perfetta unione tra le asette.

Particolari disegni potranno essere ottenuti mediante l'applicazione di appositi rivestimenti plastici all'interno delle casseforme.

A maturazione avvenuta, le superfici in calcestruzzo a vista potranno essere trattate con vernici protettive ed impermeabilizzanti lucide od opache.

Nel caso siano richiesti getti colorati, questi si otterranno con l'aggiunta di ossidi od appositi coloranti chimici nell'impasto.

Art. 2.39 - OPERE DA CARPENTIERE

Tutti i legnami da impiegarsi in opera permanenti da carpentiere, devono essere lavorati con la massima cura e precisione, secondo ogni buona regola dell'arte ed in conformità alle prescrizioni date dalla Direzione Lavori.

Tutte le giunzioni dei legnami debbono avere la forma e le dimensioni prescritte, ed essere nette e precise in modo da ottenere un perfetto combaciamento dei pezzi che devono essere uniti.

Non è tollerato alcun taglio in falso, nè zeppe o cunei, nè qualsiasi altro mezzo di guarnitura o ripieno.

Qualora venga ordinato dalla Direzione Lavori, nelle facce di giunzione verranno interposte dalla lamina di piombo o di zinco, od anche del cartone incatramato.

Le diverse parti componenti un'opera in legname devono essere fra loro collegate solidamente mediante caviglie, chiodi, squadre, staffe di ferro, fasciature di reggia ed altro, in conformità alle prescrizioni che saranno date.

Dovendosi impiegare chiodi per collocamento dei legnami, è espressamente vietato farne l'applicazione senza apparecchiare prima il conveniente foro col succhiello.

I legnami prima della loro posizione in opera e prima dell'esecuzione della spalmatura di catrame e della coloritura, se ordinata, debbono essere congiunti in prova nei cantieri, per essere esaminati ed accettati provvisoriamente dalla Direzione Lavori.

Tutte le parti dei legnami che rimangono incassate nella muratura devono, prima della posa in opera, essere convenientemente spalmate in catrame vegetale e di carbolineum e tenute, almeno lateralmente e posteriormente, isolate, in modo da permettere la permanenza di uno strato di aria possibilmente ricambiabile.

Art 2.40 - INFISSI

Gli infissi saranno eseguiti in completo accordo con i disegni di progetto e le eventuali prescrizioni fornite dalla direzione dei lavori.

Le forniture saranno complete di tutti i materiali, trattamenti ed accessori richiesti per una perfetta esecuzione.

Gli infissi in legno dovranno essere accuratamente lavorati e piallati, provenire da legnami stagionati, essere dello spessore richiesto, avere superfici piane e lisciate con carte abrasive finissime; gli spigoli, se non diversamente prescritto saranno leggermente arrotondati ed i profili tali da garantire una perfetta tenuta all'acqua e all'aria.

Tutti gli accessori, materiali e manufatti necessari quali parti metalliche, in gomma, sigillature, ganci, guide, cassonetti, avvolgitori motorizzati, bulloneria, etc., dovranno essere dei tipi fissati dal progetto e dalle altre prescrizioni, dovranno avere le caratteristiche richieste e verranno messi in opera secondo le modalità stabilite nei modi indicati dalla direzione dei lavori.

I legnami dovranno essere trattati con idonei prodotti contro l'azione di insetti, parassiti e qualunque tipo di deterioramento proveniente dall'ambiente in cui saranno esposti.

I liquidi per il trattamento dovranno essere applicati dopo l'ultimazione delle operazioni di sagomatura, non dovranno causare rigonfiamenti nel legno né alterare il colore o rendere difficoltose le operazioni di verniciatura.

Il materiale, le lavorazioni, i prodotti ed i trattamenti usati dovranno essere approvati da riconosciuti istituti di settore (C.N.R., UNI, istituti universitari etc.).

Gli infissi metallici saranno realizzati esclusivamente in officina con l'impiego di materiali aventi le qualità prescritte e con procedimenti costruttivi tali da evitare autotensioni, deformazioni anomale provenienti da variazioni termiche, con conseguenti alterazioni delle caratteristiche di resistenza e funzionamento.

Le parti apribili dovranno essere munite di coprigiunti, la perfetta tenuta all'aria e all'acqua dovrà essere garantita da battute multiple e relativi elementi elastici.

Tutti i collegamenti dovranno essere realizzati con sistemi tecnologicamente avanzati; i materiali, le lavorazioni, l'impiego di guarnizioni, sigillanti o altri prodotti, i controlli di qualità saranno disciplinati dalla normativa Europea vigente.

Gli infissi metallici verranno, inoltre, realizzati in conformità alle prescrizioni indicate per quelli in legno, per quanto riguarda i tipi e le caratteristiche generali, con gli opportuni dimensionamenti dei controtelai, telai e parti dell'infisso che dovranno, comunque, sempre essere in accordo con le norme vigenti e gli standards delle case produttrici accettati dalla direzione dei lavori.

Quanto fissato vale e si applica anche a tutti gli infissi in PVC o derivati che vengono descritti di seguito.

Per gli infissi in PVC rigido valgono, per quanto compatibili, tutte le prescrizioni già indicate.

La resina costituente i profilati sarà formata da mescolanze a base di cloruro di polivinile, o similari, in formulazione rigida, esente da plastificanti.

I profilati saranno del tipo estruso scatolato e presenteranno superficie liscia, di colore uniforme ed esente da irregolarità o difetti, perfettamente rettilinea a sezione costante senza deformazioni.

I materiali, le lavorazioni, gli accessori e le caratteristiche di resistenza all'urto, temperatura di rammollimento, modulo elastico, opacità, produzione ceneri, resistenza agli agenti atmosferici naturali e artificiali saranno conformi alla normativa già citata.

Art. 2.41 - INFISSI IN LEGNO

Saranno trarrete solamente le tipologie oggetto di intervento sullo stato di fatto.

Controtelai

Saranno realizzati con tavole di spessore non inferiore a 2,5 cm. e di larghezza equivalente a quella del telaio dell'infisso; la forma, la consistenza e gli eventuali materiali di rinforzo saranno fissati dalla direzione dei lavori in relazione al tipo di uso ed alla posizione (infissi esterni, interni).

La posa in opera verrà effettuata con ancoraggi idonei costituiti da zanche in acciaio fissate nei supporti murari perimetrali.

Persiane

Le persiane del tipo a cerniera avranno il telaio di spessore non inferiore ai 4 cm. e larghezza minima di 10 cm. con un battente di sezione 4x9 cm. e, nel caso di persiane per porte finestre, con traversa centrale di 8 cm. di altezza e traversa inferiore di 15 cm. di altezza; le stecche avranno una sezione di ca. 5x1 cm., bordi arrotondati, incassate nei montanti per ca. 1,5 cm., con inclinazione a 45°, in numero di 30 ca. per ogni metro lineare di montante e con appositi snodi per quelle eventualmente mobili.

Le persiane avvolgibili saranno realizzate con stecche di sezione di ca. 5x1,5 cm. sagomate in modo da consentire la perfetta chiusura, collegate con ganci in acciaio; la stecca di battuta avrà un'altezza di almeno 7 cm. con un profilato di battuta di acciaio e paracolpi in gomma.

Le tipologie di infissi, persiane, avvolgibili e le caratteristiche dei materiali da impiegare potranno essere le seguenti:

a) pino di Svezia;

b) douglas;

c) in materia plastica pesante rispondente alle norme UNI, di colori vari e con spessore delle stecche di ca. mm. 15 del peso di ca. 5,00 kg./mq., rinforzata con reggetta in ferro zincato inserita almeno ogni sei stecche nel caso di larghezza superiore a m. 1,20;

d) in materia plastica pesante rispondente alle norme UNI, di colori vari e con spessore di stecche di ca. mm. 15 del peso di ca. 6,50 kg./mq. e munite di codette di allungamento, rinforzate con profilati di acciaio zincato, inseriti almeno ogni sei stecche nel caso di larghezza superiore a m. 1,20, corredate nella parte superiore per ca. 1/4 dell'altezza da stecche frangisole per dare sia il buio completo che la regolazione dell'aria e della luce nella parte superiore.

Il tutto con stecche di spessore di ca. mm. 15 con serie continua di ganci a doppio fermo fino a completa chiusura con traversa finale in legno duro o in plastica rinforzata dell'altezza di mm. 65, compresi i supporti, rullo scanalato di acciaio con cuscinetti a sfera incorporati a lubrificazione continua, puleggia, cinghia di juta o nylon o plastica armata, avvolgi cinghia automatico zincato incassato e cassetta di ferro zincato o di plastica resistente e con placca di ottone cromato o di alluminio anodizzato o di plastica resistente, guide fisse in ferro zincato ad "U" della sezione di mm. 22x22 (o mm. 22x32), rinforzato in reggette di ferro zincato dello spessore di ca. mm. 0,50 all'ultima stecca e squadrette di arresto;

Celino coprirullo in truciolato di pioppo dello spessore adeguato alla luce della finestra e, comunque, non inferiore a mm. 6, rinforzato con apposito telaio in legno e con mostra anteriore di abete della sezione non inferiore a mm. 40x20, posto in opera su guide laterali in legno o in metallo incassate e canaletto sul telaio di profondità non inferiore a mm. 20;

Cassonetto per chiusura del rullo di persiane avvolgibili costituito da celino inferiore fisso, sportello anteriore con telaio fisso in legno di abete della sezione di mm. 40x25 ad anta apribile in truciolato da mm. 6, riquadrata in legno di abete della sezione minima di mm. 40x8, battentato e provvisto di cerniere non visibili e nottolino a molla, fornito in opera completo di ogni altro accessorio.

Art. 2.42 - SERRAMENTI METALLICI - GENERALITÀ

Le opere che formano oggetto del presente articolo possono riassumersi come appresso specificato:

a) serramenti esterni in alluminio anodizzato completi di chiassileria;

b) serramenti esterni in alluminio verniciato a smalto fluorurato

c) serramenti esterni in ferro semplice completi di chiassileria e rimandi;

d) serramenti e vetrate interne in alluminio anodizzato e chiassileria;

- e) porte interne con telaio in ferro e specchiatura cieca in lamiera tamburata con strato isolante complete di chiassileria;
- f) porte antincendio a doppia lamiera piena con piatti di rinforzo e riempimento opportuno, omologate dal Ministero degli Interni per resistenza al fuoco, REI programmata;
- g) maniglioni "antipánico" accessori di chiusura automatica, ecc..

Il progetto di ingegnerizzazione rispondente alle norme e prestazioni di capitolato dei serramenti deve essere compilato dalla Ditta aggiudicatrice dell'appalto e deve comprendere:

- a) il progetto in scala 1 : 1 dei profilati che si intende adottare per ogni tipo di serramento sia esso interno od esterno, con il disegno dell'interno serramento in scala 1:5;
- b) il disegno in scala 1 : 1 delle chiassilerie con particolare riguardo alle maniglie con indicazione dei materiali che s'intendono adottare;
- c) una relazione tecnica dettagliata che dimostri per ogni tipo di serramento o vetrata o porta, il processo di lavorazione, le fasi di montaggio e della posa in opera, i sistemi di comando del serramento stesso di qualunque tipo essi siano, il processo di anodizzazione e quanto almeno altro serva a meglio definire qualitativamente il serramento;
- d) fornitura certificazioni del Ministero degli Interni attestanti la classe di resistenza al fuoco REI o RE.

Insieme al progetto, l'appaltatore deve presentare il campionario dei profilati in alluminio anodizzato degli scatolami in ferro, dei vetri e cristalli di sicurezza, delle porte REI, della chiassileria di ciascun tipo di serramento, delle staffe e quanto altro possa occorrere per meglio definire qualitativamente i prodotti da posare in opera; si ricorda come le quote di progetto vadano intese al netto di passata da telaio a telaio.

Controllo del quantitativo e delle misure degli infissi metallici: l'Appaltatore ha l'obbligo di controllare il quantitativo degli infissi, rilevando in sito, per ciascun tipo di infisso, le misure esatte ed il numero di essi anche se le misure ed il numero suddetto sono riportati nel presente Capitolato e nei disegni.

Resteranno in ogni caso a carico dell'Appaltatore gli inconvenienti che potessero derivare dall'omissione, incompetenza ed imprecisione di tale controllo.

Art. 2.43 - SERRAMENTI IN LEGA LEGGERA DI ALLUMINIO ANODIZZATA, ANODIZZATA ELETTROCOLORE O VERNICIATA PER L'ESTERNO E L'INTERNO

Saranno in lega leggera, anodizzata, anodizzata elettrocolore o verniciata con ogni accessorio, inclusa qualsiasi struttura di acciaio secondaria, colonne di ferro fra gli interassi ed ogni accessorio di collegamento, cerniere in lega pesante per le rotazioni, bracci in acciaio inossidabile per i wasistas; apparecchi di manovra e teleflex per i wasistas superiori; viti di acciaio inossidabile squadrette speciali agli angoli in acciaio inossidabile; doppie guarnizioni per i vetri; opportuni labirinti di raccordo fra strutture principali e secondarie per la tenuta dell'acqua, nonché qualsiasi altro accessorio per dare i serramenti perfettamente finiti in opera.

I serramenti esterni saranno secondo le indicazioni di progetto. I serramenti saranno in alluminio anodizzato naturale con profili di spessore minimo di cm. 6 a taglio termico, con valore di trasmittanza termica $U < 2,30 \text{ W/m}^2\text{K}$ (valore medio vetro/ telaio).

Essi saranno costituiti da partiture multiple, con elementi fissi od apribili a battente, con cerniere laterali o superiori, a wasistas, a bilico, a scorrimento, di forme regolari od irregolari, come risultante dalle tavole di progetto.

I serramenti saranno del tipo a taglio termico, ad eccezione delle porte interne.

All'interno degli scatolami di alluminio e dei tubolari esterni, ovunque i vuoti interni abbiano una certa dimensione, dovrà essere costipata lana di vetro per ridurre il coefficiente di trasmissione di calore, oltre al taglio termico.

All'interno delle costruzioni ovunque, all'incrocio delle courtrain-walls o dei serramenti di alluminio con pilastri, muricci, soffitti e pavimenti saranno ovviamente da prevedere opportuni coprifili, raccordi e zoccolini in alluminio anodizzato e satinato ad eccezione degli zoccoli orizzontali raccordanti le solette con le facciate, previsti in legno e le cornici di contenimento delle soffittature fonoassorbenti.

I profilati estrusi saranno di lega leggera, di produzione della massima garanzia, di prima fusione e senza mescolanze di rottame, come specificato nelle norme UNI-EN 573-2 e UNI-EN 573-3 ed EN 755-2 e risponderanno alle seguenti caratteristiche tecniche:

I tipi di estruso, saranno di dimensioni come da capitolato secondo le norme UNI EN 12207, UNI EN12208,UNI EN12210 classi come più avanti specificato.

Tolleranze dimensionali e spessori. Secondo normative EN 755-9 - EN 12020-2.

Peso profilati Il peso indicato e quello teorico e potrà variare in funzione delle tolleranze di spessore e dimensionali dei profilati (Norme EN 755-9 - EN 12020-2).

Dimensioni profilati Le dimensioni indicate sono quelle teoriche e quindi potranno variare in funzione delle tolleranze dimensionali di estrusione (Norme EN 755-9 - EN 12020-2).

Finitura superficiale La protezione e la finitura delle superfici dei profilati dovranno essere effettuate mediante anodizzazione o verniciatura.

L'anodizzazione, a marchio europeo nel colore a scelta della Dir. Lav., dovrà essere eseguita con ciclo completo comprendente le preliminari operazioni di decappaggio, sgrassaggio e satinatura meccanica o chimica.

Lo spessore dell'ossido dovrà essere garantito con un valore medio di 15 Microns (classe 15 Microns UNI 4522 - 66).

L'ossidazione dovrà avvenire mediante trattamento rispondente alla norma UNI 10681 e UNI 10731. Lo spessore di qualsiasi parte dell'estruso non potrà essere inferiore a um 20, classe 20da UNI 3952/98.

La verniciatura, a marchio europeo nel colore a scelta della Dir.Lav. secondo le tabelle R.A.L. avrà spessore minimo, per le parti in vista, di 60 Microns e sarà effettuata con un ciclo comprendente:

- 1) sgrassaggio acido a circa 50° C
- 2) doppio lavaggio demineralizzato
- 3) decappaggio a circa 50° C
- 4) doppio lavaggio demineralizzato
- 5) disossidazione acida
- 6) doppio lavaggio demineralizzato
- 7) cromatazione a circa 30° C
- 8) lavaggio demineralizzato
- 9) lavaggio demineralizzato specifico
- 10) asciugatura
- 11) verniciatura mediante polveri poliestere applicate elettrostaticamente e cottura in forno alla temperatura di circa 180° C.

A garanzia della durata nel tempo e della resistenza agli agenti atmosferici dovranno essere effettuati, durante il ciclo di verniciatura dei controlli atti a verificare la qualità.

Tra questi i controlli più importanti sono:

- Controllo della temperatura di cottura che deve essere costante su tutti i profilati.
- Controllo della aderenza secondo la norma ISO 2409.
- Controllo della resistenza alla piegatura secondo la norma EN ISO 1519.
- Controllo della resistenza all'imbutitura secondo la norma EN ISO 1520.
- Controllo della resistenza all'urto secondo la norma ASTM D 2794.
- Controllo della brillantezza secondo la norma ISO 2813

I profilati saranno muniti di canaline sagomate a coda di rondine per incorporare le guarnizioni speciali di tenuta, in plastica e di appositi profili di interruzione dei profilati atti ad ottenere il "taglio termico".

L'anodizzazione sarà eseguita con uno o più colori, a scegliere.

I profilati dovranno essere idonei per l'applicazione di vetri semplici semidoppi, stampati, vetri camera mezzocristalli, retinati, a seconda di quanto sarà richiesto (cristalli di sicurezza).

I telai ed ante in profilati tubolari saranno saldati agli angoli con sistemi e temperature tali da rendere monolitici gli elementi, per garantire l'indefornabilità e la massima rigidità, precisione delle battute ed avvitate fra di loro mediante squadrette in acciaio cadmiato.

Le caratteristiche dei Serramenti in Alluminio, saranno le seguenti:

- Finestre:

Si prevederanno finestre e porte finestre ad anta, wasistas, anta-ribalta realizzate con profilati estrusi in lega di alluminio primario P-Al-Mg-Si 6060 UNI 3569 TaA ad isolamento termico.

L'isolamento termico dei telai strutturali deve avvenire con l'interposizione fra l'esterno e l'interno del profilato di un listello di poliammide rinforzato di larghezza non inferiore a mm. 14 atto a ridurre la trasmittanza a quella prevista dalla norma DIN 4108, 4° parte, per il gruppo 2.1.. Il collegamento dovrà essere continuo ed irreversibile e capace di eliminare il reciproci movimenti fra la parte interna e quella esterna dei profilati, movimenti determinati dai pesi delle lastre, dai carichi del vento e dalla sollecitazioni di utenza.

Il profilo di anta, di profondità minima mm. 70, sormonterà il telaio con un labbro di battuta a spigolo arrotondato con la funzione di migliorarne l'estetica e di aumentare l'isolamento acustico.

Le parti in vista dei profilati saranno anodizzate secondo quanto descritto precedentemente o verniciate con polveri poliesteri depositate per elettroforesi sulle superfici cromate colorate per elettrodeposizione dei pigmenti nei pori dell'ossido con fissaggio chimico.

In ambedue i casi le colorazioni saranno eseguire nelle tonalità gradite alla Direzione Lavori e secondo quanto previsto dalla norma UNI 3952/1998.

La tenuta all'acqua e all'aria deve essere assicurata da una guarnizione del giunto aperto che delimiti una precamera di turbolenza di grande dimensione. La guarnizione, in elastomero EPDM, sarà rigorosamente continua agli angoli con l'ausilio di sagomati prestampati o con l'adozione di telai vulcanizzati.

Anche le guarnizioni di battuta e dei vetri dovranno essere in EPDM e incollate agli angoli con collanti cianoacrilici.

Apposite fresature dreneranno l'acqua di infiltrazione o di condensazione attorno alle lastre verso la precamera di turbolenza e dal qui verso l'esterno attraverso asole protette da cappette stampate.

I collegamenti ad angolo e di testa dovranno essere realizzati per mezzo di squadrette inossidabili che riempiano tutta la camera dei profilati. Le stesse verranno bloccate per cianfrinatura o ad espansione per mezzo di spine coniche di acciaio inox previo incollaggio all'interno dei tubolari.

Tutti gli organi di movimento e di manovra dovranno essere montati per contrasto onde consentire la loro agevole registrazione o sostituzione.

La ferramenta dovrà essere prodotta da primarie case europee che ne garantiscano la reperibilità nel tempo.

La messa in opera dei serramenti avverrà su controtelai in acciaio zincato o su spallette di solida muratura avendo cura di evitare i ponti termici fra i telai e le strutture adiacenti.

Tale giunto dovrà essere accuratamente sigillato per evitare nel tempo infiltrazioni di acqua e aria.

Le dimensioni dei profilati strutturali saranno scelte in modo che i serramenti, sotto le sollecitazioni previste in zona dalla norma UNI-CNR 10012, consentano di ottenere i seguenti risultati:

- tenuta all'aria = Classe 3 (con i 2 tipi di classificazioni) da UNI EN 12207

- tenuta all'acqua = Classe 6A e 6B (con 2 metodi di prova) da UNI EN 12208

- resistenza al carico del vento = Classe 4 da UNI EN 12210

Le classi saranno determinate con riferimento ai metodi rispettivamente da norme UNI EN 1026, UNI EN 1027, UNI EN 12211

La scelta dei materiali dei componenti dei serramenti dovrà essere fatta nel rispetto di quanto disposto dalla norma UNI 3952-98 e con trasmittanza come da UNI En 12412/2. Si riserva la facoltà di controllo e collaudo secondo quanto previsto al punto 5 della suddetta norma.

- Serramenti speciali per impieghi in cabine elettriche.

saranno previsti per impieghi in cabine elettriche vetraggi costituiti su serramenti in alluminio anodizzato naturale con profili di spessore minimo di cm. 6 e la specchiatura sarà costituita da grigliati metallici antintrusione ed antiacqua a gola di lupo, sarà prevista apertura a wasistass, medesime caratteristiche dei serramenti normali per tutte le caratteristiche tecniche.

- Porte:

Si prevederanno porte e vetrine fisse, ad una o più ante apribili realizzate con profilati estrusi in lega di alluminio primario P-Al-Mg-Si 6060 UNI 3569 TaA ad isolamento termico.

L'isolamento termico dei telai strutturali deve avvenire con l'interposizione fra il tubolare esterno e quello interno del profilato di un listello di poliammide rinforzato di larghezza non inferiore a mm.

14 atto a ridurre la trasmittanza a quella prevista dalla norma DIN 4108, 4° parte, per il gruppo 2.1.. Il collegamento dovrà essere continuo ed irreversibile e capace di eliminare il reciproci movimenti fra la parte interna e quella esterna dei profilati, movimenti determinati dai pesi delle lastre, dai carichi del vento e dalla sollecitazioni di utenza.

Il profilati strutturali, di profondità minima di 60 mm, dovranno avere dimensioni capaci di sopportare le sollecitazioni previste in zone dalla norma UNI 10012-66 e successive modificazioni secondo le classi stabilite al punto precedente per le finestre e consentire l'alloggiamento della ferramenta di movimento e di chiusura senza dover fresare la parte dove è applicato il fermavetro.

I collegamenti ad angolo e di testa dovranno essere realizzati per mezzo di squadrette o cavallotti ricavati da estrusi in alluminio che riempiano tutta la camera dei profilati.

Le squadrette verranno bloccate per cianfrinatura o ad espansione per mezzo di spine coniche di acciaio inox previo incollaggio all'interno dei tubolari e sigillatura dei tagli.

Le parti in vista dei profilati saranno anodizzate secondo quanto prescritto precedentemente oppure verniciate con polveri poliesteri depositate per elettroforesi sulle superfici cromate e fatte polimerizzare in forno a 180° o colorate per elettrodeposizione dei pigmenti nei pori dell'ossido con fissaggio chimico.

In ambedue i casi le colorazioni saranno eseguire nelle tonalità gradite alla Direzione Lavori e secondo quanto previsto dalla norma UNI 3952/98 e alle norme UNI 10681 e UNI 10731.

La tenuta all'acqua e all'aria dovrà essere assicurata da un doppio perimetro di guarnizione di battuta in EPDM incollata agli angoli. Tale guarnizione dovrà essere collegata anche ad un sistema di tenuta alla soglia.

Anche le guarnizioni dei vetri dovranno essere in EPDM e incollate agli angoli con collanti cianoacrilici.

Le cerniere dovranno essere avvitate su contropiastre interne al tubolare e saranno a due o tre ali in funzione dei pesi delle ante. Anche le serrature dovranno avere uno o più punti di chiusura in funzione del grado di sicurezza necessario all'ambiente al quale sono destinate.

La messa in opera dei serramenti avverrà su controtelai in acciaio zincato o su spallette di solida muratura avendo cura di evitare i ponti termici fra i telai e le strutture adiacenti.

Tale giunto dovrà essere accuratamente sigillato per evitare nel tempo infiltrazioni di acqua e aria.

La scelta dei materiali dei componenti dei serramenti dovrà essere fatta nel rispetto di quanto disposto dalla norma UNI 3952-98. Si riserva la facoltà di controllo e collaudo secondo quanto previsto al punto 5 della suddetta norma.

- Serramenti scorrevoli

Si prevederanno finestre e porte ad una o più ante apribili a semplice scorrimento o a sollevamento e scorrere realizzate con profilati estrusi in lega di alluminio primario 6060 TaA isolati termicamente interponendo fra interno ed esterno un listelli in poliammide rinforzato.

Il collegamento deve essere continuo e irreversibile ed assicurare stabilità al giunto sotto il peso delle lastre, le spinte del vento e le sollecitazioni di utenza.

L'interruzione del ponte termico dei telai deve avvenire in corrispondenza di quella delle ante, deve essere totale e quindi deve avvenire anche nelle guide inferiore e superiore dove le ante si incrociano delimitando lo spazio interno ed esterno dell'ambiente che si vuole chiudere. La stessa attenzione deve essere posta nell'isolamento del labirinto centrale delle ante.

Le parti in vista dei profilati saranno anodizzate o verniciate con polveri poliesteri lineari applicate per elettroforesi sulle superfici cromate e fatte polimerizzare in forno a 180° o colorate per elettrodeposizione dei pigmenti nei pori dell'ossido con fissaggio chimico. Le colorazioni saranno eseguite nelle tonalità gradite alla Direzione Lavori e secondo quanto previsto dalla norma 4522/66.

La tenuta all'aria deve essere assicurata da un doppio perimetro di spazzolino di lana sintetica con pinna centrale rigida o di guarnizione di EPDM da disimpegnare per ridurre gli attriti nel caso di scorrevole a sollevamento. L'elemento del canale inferiore avrà anche il compito di arginare le acque meteoriche all'esterno da dove verranno eliminate attraverso asole nelle guide e nelle tubolarità.

Queste asole non dovranno venire in collegamento con le fresature dei drenaggi della eventuale acqua di condensa da evacuare dal canale centrale zona interna e dal canale interno della guida inferiore.

Lo scarico della condensa dovrà essere protetto da una copertura a valvola antiriflusso.

Drenaggi di eventuali infiltrazioni dovranno essere predisposti anche nelle traverse inferiori delle ante.

Sagomati in guarnizione biadesiva applicati alle teste delle guide orizzontali, dovranno impedire infiltrazioni d'acqua nel collegamento coi montanti.

I profilati delle ante dovranno essere scelti e rinforzati in modo da garantire la resistenza alle sollecitazioni previste in zona dalla norma UNI 10012/66 e successive modificazioni.

Anche la ferramenta dovrà essere scelta in modo da sopportare i pesi dei tamponamenti secondo le indicazioni del produttore e dovranno essere messe in atto le attenzioni necessarie ad impedire lo sfilamento dell'anta in fase di chiusura.

I serramenti devono garantire le prestazioni minime previste dalla norma UNI per le classi citate per le finestre per quanto riguarda la tenuta all'aria all'acqua e la resistenza al carico del vento.

La scelta dei materiali dei componenti dei serramenti dovrà essere fatta nel rispetto di quanto disposto dalla norma UNI 3952-98. Si riserva la facoltà di controllo e collaudo secondo quanto previsto al punto 6 della suddetta norma.

Serramenti esterni completi di avvolgibile

Serramenti esterni (finestre, portefinestre con avvolgibile) in lega leggera, profili mm. 60x60, con taglio termico, completi di:

controtelai in lamiera di acciaio zincato pressopiegata;

telaio esterno fisso in profili di alluminio sagomato per accogliere le specchiature fisse ed i telai apribili, per incorporare le guide per l'avvolgibile, per alloggiare l'avvolgitore automatico a molla della cinghia.

La traversa inferiore sarà dotata di camera per smaltimento acque di infiltrazione e di canaletta raccogli condensa chiusa alle estremità e sagomata per consentire l'alloggiamento della soglia/davanzale;

cassonetto coprirullo per occultamento avvolgibile, ispezionabile, realizzato in lamiera di acciaio preverniciata, dotato di guarnizione perimetrale di tenuta e rivestito internamente con adeguato isolante termo-acustico in grado di consentire un isolamento termico pari almeno a quello del sottostante serramento.

Caratteristiche costruttive come alle voci precedenti.

Serramenti interni

Serramenti interni (porte e vetrate) in lega leggera, profili mm. 60x60 minimo, completi di:

controtelai in lamiera di acciaio zincato pressopiegata;

telaio fisso in profili di alluminio sagomato per accogliere le specchiature fisse ed i telai apribili.

telai interni portavetro (fissi/apribili), in profili di alluminio aventi una stazione alta mm. 60, o mm. 80x50 a giunto aperto con guarnizione elastica tipo neoprene o EPDM e camera di decompressione;

vetri del tipo "visarm" antisfondamento, montati in stabilimento per le ante mobili mediante guarnizioni perimetrali in PVC elastomeri e bloccati con tasselli perimetrali secondo UNI 6534;

accessori di assiemaggio (squadrette, ecc.) in alluminio pressofuso con viteria in acciaio inox;

accessori di movimento e chiusura (cerniere, cariglioni, aste, maniglie) in alluminio e acciaio inox.

Materiali:

profilati estrusi ricavati da lega primaria Al Mg07 Si04 UNI 3569/66 o lega Al Mg06 Mn03 Si1 UNI 3571 di tipo adatto per trattamento superficiale ad ossidazione anodica.

Trattamento delle parti in vista:

Ossidazione anodica secondo norma UNI 3952/98 precedentemente descritto anodizzate o verniciate con polveri poliesteri lineari applicate per elettroforesi sulle superfici cromate e fatte polimerizzare in forno a 180° o colorate per elettrodeposizione dei pigmenti nei pori dell'ossido con fissaggio chimico. Le colorazioni saranno eseguite nelle tonalità gradite alla Direzione Lavori e secondo quanto previsto dalla norma 4522/66.

Le porte potranno essere richieste con specchiatura piena, totale o parziale costituita da due fogli di materiale vinilico o alluminio collati a foglio di MDF spessore mm. 8 con interposto nido d'ape di rinforzo, in tal caso i laminati a vista saranno a scelta della Direzione Lavori.

Porte interne:

Porta con telaio in alluminio, scatolari mm. 60x60 minimo, e finitura elettroanodizzato nelle varianti nero o alluminio anodizzate o verniciate con polveri poliesteri lineari applicate per elettroforesi sulle superfici cromate e fatte polimerizzare in forno a 180° o colorate per elettrodeposizione dei pigmenti nei pori dell'ossido con fissaggio chimico, adatto al fissaggio mediante tasselli o viti autofilettati. Profilo predisposto a ricevere imbotte, anch'esso in alluminio per muri da mm. 100 a 115, da 115 a 135, da 135 a 145.

Cardini in alluminio con boccola in nylon autolubrificante e perno in acciaio, con possibilità di regolazione su due assi cartesiani.

L'anta è costituita da un pannello sandwich di due distinti fogli di lamiera 6/10 zincata-preverniciata Ral 7035 gofrato, protetto da film pellabile da asportare successivamente alla posa.

Le lamiere sono giunte perimetralmente grazie ad uno speciale profilo in PVC nero. La verniciatura è del tipo elettrostatico a mezzo polveri poliesteri, con elevato spessore e resistenza agli esterni.

Saranno in alternativa previsti pannelli sandwich costituiti da fogli di lamiera in alluminio anodizzato spessore mm. 2, collati su pannelli in legno compensato spessore mm. 8.

Il coibente interno è costituito da poliuretano oppure da cartone alveolare a cellula stretta costituendo un unico blocco monolitico con le lamiere esterne grazie ad un processo di pressoincollaggio a caldo con l'impiego di colle termoindurenti.

Serratura di tipo destro o sinistro con scrocco + catenaccio.

Maniglia antiappiglio.

Cilindro tipo Yale con due chiavi.

Guarnizione di battuta perimetrale in gomma neoprenica premontata.

Possibilità di inserimento di guarnizioni in appoggio al muro.

L'esecuzione dei serramenti sarà in lega d'alluminio (6060) sotto forma di profilati estrusi come indicato dalla disposizione normativa UNI 9006/1 (88/09). Lo stato di fornitura è in classe T5. Le tolleranze dimensionali sono conformi alla UNI 3879 (57-02).

Caratteristiche dimensionali.

- Profondità telaio: Variabile secondo le murature.
- Profondità anta : 50 mm.
- Nodo centrale: 172 mm.
- Assemblaggio: 45°.
- Sistema di chiusura: Multipunti a chiave con serratura
- Sistema di tenuta: A battente con doppia guarnizione.
- Camera accessori: 6.2 mm.

Protezione superficiale.

La protezione dei profilati potrà essere effettuata mediante ossidazione anodica con classe di spessore > a 15 micron come da norma UNI 4522/00 (66-07), oppure mediante verniciatura a polveri di poliesteri termoindurenti e polimerizzate in forno nel rispetto delle procedure del marchio di qualità Qualicoat e delle disposizioni UNI 9983 (92-09).

Resistenza della finitura.

La finitura superficiale non deve subire corrosioni od alterazioni di aspetto per un periodo di tempo adeguato alla vita del manufatto. Le caratteristiche sufficienti per assicurarne il comportamento in funzione del tipo di ambiente sono specificate dalle norme UNI 4522/00 per l'ossidazione e dalle UNI 9983/00 per la verniciatura, ricordando che i principali fattori che influiscono sulla resistenza all'ambiente sono la vicinanza al mare, l'inquinamento atmosferico, la manutenzione e pulizia anche da pioggia.

Sicurezza.

Al fine di non causare danni fisici o lesioni agli utenti, i serramenti devono essere concepiti secondo le prescrizioni della normativa in materia di sicurezza DL. 626 del 19/9/94 - DL. 242 del 19/3/96 - UNI 5832 e UNI 7697/00 (77-09).

Guarnizioni.

Le guarnizioni dovranno essere esclusivamente quelle originali studiate per il sistema a garanzia delle prestazioni dello stesso e rispondenti alle norme di riferimento UNI 3952/00, UNI 9122/1, UNI 9122/2 + FA (89-1), UNI 9729 parti 1.2.3.4.

Sigillanti.

I sigillanti devono corrispondere a quanto prescritto dalle norme di riferimento UNI 9610/00, UNI 9611, UNI 3952/00. Tali materiali non devono corrodere le parti in alluminio e sue leghe con cui vengono in contatto.

Accessori.

Gli accessori dovranno essere quelli originali prodotti per la serie e rispondenti ai criteri indicati nelle norme UNI e alle disposizioni normative in materia di sicurezza DL. 626 e DL. 242.

Prestazioni.

Isolamento acustico.

La scelta della classe di isolamento acustico di un serramento va correlata alla destinazione d'uso del locale nel quale l'infisso dovrà essere inserito e al livello del rumore esterno; il comportamento del serramento in opera è influenzato da fattori che non è possibile definire a priori (h dal suolo, orientamento delle sorgenti sonore, etc.).

Resistenza meccanica.

Il sistema e gli accessori saranno resistenti alle sollecitazioni d'uso secondo i limiti stabiliti dalle norme UNI 9158 (88-02) e UNI EN 107/00 (83-03).

Certificazioni.

Sarà richiesto al costruttore dei serramenti o in mancanza al produttore dei profilati, delle riproduzioni in fotocopia di certificazioni di prove di laboratorio relative a determinate prestazioni.

Porte scorrevoli per gruppi operatori ecc.

Saranno previste porte scorrevoli automatiche ad una o due ante da cm 90x210 e da cm. 140 x 210H od in dimensioni come da progetto spessore anta cm 6 in laminato HPL, struttura + trave di scorrimento superiore in alluminio estruso verniciato a polveri epossidiche. Complete di visiva cm 50x70, Incluso trasporto e montaggio (I profili perimetrali, le cornici ed i carter sono ergonomici, ampiamente arrotondati e facilmente igienizzabili. Sono costruiti in alluminio estruso verniciati a polveri epossidiche. Pannelli anta spessore 60 mm. con rivestimento in laminato HPL ed alloggiati ad incastro nell'apposita sede del profilo perimetrale in modo da risultare perfettamente complanari sia rispetto al profilo perimetrale che alle visive.

Le porte automatiche sono provviste di meccanismo di movimento elettromeccanico alimentato a 220 V con sistema antipánico interno di movimentazione della porta anche in caso di mancanza di elettricità. Sistema di fotocellule, selettore di funzione con chiave, comandi di apertura a gomito).

Pareti continue divisorie vani tecnici (nidi neonatali, nurseries, ecc.)

- Struttura:

montanti verticali, traversi orizzontali, guida a pavimento e soffitto in profilato opportunamente sagomato realizzato in acciaio zincato 10/10, con guarnizioni di tenuta in PVC rigido-morbido.

Predisposta per consentire l'applicazione, anche in fase successiva, di accessori quali pannelli e complementi di arredo.

Struttura in Classe 0.

- Pannelli ciechi:

in truciolare nobilitato melaminico sp. 16mm., agganciati alla struttura con scuretto di 8mm. fra i pannelli contigui.

Tutti i pannelli ciechi sono previsti a bassa emissione di formaldeide Classe E1 secondo le norme UNI EN 120 e DIN 52368.

Colori standard: Grigio Chiaro 0351 – Avorio 0352 – Bianco 0111

A richiesta è possibile realizzare pannelli con impiallacciatura legno o laccati microsferi.

- Pannelli vetro:

doppi vetri complanari tipo "Float" trasparenti sp. 4mm., completi di telaio in alluminio e guarnizioni di tenuta.

- Tende a lamelle microforate:

sp. 15mm., inserite all'interno dei doppi vetri, complete di cavetto flessibile a scomparsa e meccanismo con pomolo di regolazione per orientamento manuale. Colore Alluminio 200

- Porta con anta cieca:

sp. 50mm., telaio fisso in alluminio estruso anodizzato naturale o a richiesta verniciato, battente composto da una intelaiatura in legno e da due pannelli con interposto nido d'ape, rivestito in laminato plastico dello stesso colore dei moduli della parete divisoria (a richiesta di colore diverso). Le ante sono complete di: 3 cerniere a scomparsa e serratura tipo premi-apri completa di serratura.

- Telaio porta e telaio vetro:

in alluminio estruso anodizzato naturale, a richiesta con verniciatura a polveri epossidiche.

- Isolamento interno:

materassino di lana minerale densità 50Kg/Mc. – sp. 60mm.

- Impianti:

elettrici, telefonici ed informatici possono essere alloggiati all'interno della parete in qualunque posizione.

- Potere fonoisolante:

parete cieca 43,5 dB – certificato prova di laboratorio n° 89/A/85 Montedipe CSI

parete parzialmente vetrata 41,0 dB – certificato prova di laboratorio n° 88/A/85 Montedipe CSI

Pareti continue di divisione vani

- Struttura:

autoportante composta da fianchi, ripiani strutturali e di battuta in pannelli di truciolare nobilitato spessore 25mm., con guarnizioni antipolvere in PVC estruso rigido-morbido, che oltre a garantire la perfetta battuta delle ante e delle schiene contribuiscono ad aumentare il potere fonoisolante della parete stessa.

- Ante cieche:

in truciolare nobilitato melaminico sp.20mm., dotate di cerniere con apertura a 110° e pomolo di apertura con serratura.

- Ripiani mobili:

in metallo verniciato con nervatura di irrigidimento per alta resistenza alla flessione, predisposti per l'archiviazione di cartelle sospese. Per elementi a giorno previsti ripiani in truciolare nobilitato sp.25mm. colore come la struttura.

- Zoccolo inferiore e superiore:

permettono la totale ispezionabilità e consentono il transito e installazione di linee elettriche, telefoniche e multimediali se di dimensioni standard.

- Certificazioni:

UNI 9081	Resistenza delle ante al carico verticale
UNI 8602	Resistenza all'apertura e chiusura con urto delle ante
UNI 8601	Flessione dei piani
UNI 8603	Resistenza dei supporti dei ripiani
UNI 8606	Carico totale massimo
UNI 8607	Durata delle ante

Tutti i prodotti che compongono il sistema, sono a bassa emissione di formaldeide Classe E1.

Art. 2.44 FACCIATE CONTINUE E COPERTURE PER TETTI - LUCERNAI

Si prevederà struttura di facciata continua appesa o appoggiata realizzata con profilati estrusi in lega di alluminio primario P-Al-Mg-Si 6060 (UNI 3569 TaA) isolata termicamente mediante un listello continuo di poliammide rinforzato interposto fra la parte strutturale interna e le copertine esterne di larghezza frontale di mm. 50. La larghezza dell'isolatore deve essere scelta in funzione dello spessore delle lastre ed in modo da ridurre la trasmittanza a quella prevista dalla norma DIN 4108, 4° parte, per il gruppo.

I montanti strutturali dovranno essere muniti di due serie di canali paralleli, non comunicanti fra loro, per raccogliere e regimare verso l'esterno separatamente le eventuali infiltrazioni di acqua e l'eventuale condensa onde poter utilizzare lo stesso sistema sia in facciata che in copertura senza nessuna differenza estetica. Il sistema deve inoltre prevedere una sola scanalatura per la raccolta della condensa da posizionare nella traversa inferiore di ogni specchiatura.

Nel caso di coperture inclinate, le copertine esterne devono essere molto basse per trattenere meno acqua possibile. Alle testate devono essere posti dei tappi stampati in EPDM molto sottili che mettano in collegamento le guarnizioni esterne di traversa e montante e facciano defluire più facilmente l'acqua che si ferma sul profilato.

Il sistema deve consentire la possibilità di costruzione di specchiature angolate fra loro sia in facciata che in copertura senza differenze estetiche. E' necessaria inoltre la disponibilità di profilati che consentano più livelli di sovrapposizione per un controllo più sicuro delle acque di infiltrazione e di condensa fra montanti intermedi, traverse e montanti principali nelle coperture inclinate di grandi dimensioni.

Le parti in vista dei profilati avranno spigoli arrotondati e saranno anodizzate o verniciate con polveri poliesteri lineari depositate per elettroforesi sulle superfici cromatate e fatte polimerizzare in forno a 180° o colorate per elettrodeposizione dei pigmenti nei pori dello ossido con successivo fissaggio chimico.

In ambedue i casi le colorazioni saranno eseguite nelle tonalità gradite alla Direzione Lavori e secondo quanto previsto dalla norma UNI 4522/66.

Il peso dei vetri deve essere scaricato su supporti metallici ancorati a leva alle traverse. Detti supporti non devono interrompere il listello isolante per controllare meglio le eventuali infiltrazioni di acqua da scaricare all'esterno attraverso le asole previste nelle copertine orizzontali.

Le traverse dovranno essere fornite di un canale che raccolga e, per semplice sovrapposizione, convogli nel montante e da qui all'esterno l'acqua eventualmente rimanente.

Per evitare il degrado dei sigillanti del vetro-camera, il canale di contenimento delle lastre deve essere aereato attraverso asole nelle copertine che consentano lo scarico all'esterno dei vapori.

I profilati pressavetro dovranno esercitare una pressione costante su tutto il perimetro delle lastre per evitare punti di infiltrazione. A tale scopo è necessario che la guarnizione interna sia più elastica di quella esterna in modo da deformarsi per prima nel caso di pressioni anomale.

L'adozione di angoli prestampati che colleghino le guarnizioni interne o un'accurata sigillatura dei giunti deve impedire che il canale del vetro venga in contatto con il microclima interno.

L'interposizione di piastrine di sigillatura nel punto di collegamento meccanico fra montante e traversa, eviterà gli eventuali scricchiolii determinati dalle dilatazioni termiche o di assestamento della struttura muraria. Dette dilatazioni saranno assorbite dal giunto e dall'elasticità della mascherina di testa della traversa. Le dilatazioni termiche verticali dei montanti strutturali, dovranno essere assorbite da cannotti di collegamento realizzati in alluminio estruso guarnito con materiali antifrizione.

Le staffe di ancoraggio devono consentire la regolazione tridimensionale delle strutture e, assieme ai fissaggi, devono essere di materiali inossidabili o che comunque non formino coppia galvanica con l'alluminio nel rispetto della norma UNI 3952/98.

La struttura dovrà essere calcolata tenendo conto del peso dei tamponamenti e secondo le sollecitazioni previste in zona dalla norma UNI-CNR 10012, prevedendo la freccia massima di 1/300 della distanza degli appoggi.

Le specchiature apribili verranno bloccate alla struttura portante per mezzo di un telaio inserito nella scanalatura del vetro. Forma e misure di detto profilato dovranno consentire la perfetta complanarità dei vetri fissi e apribili.

Sagomati in lamiera di alluminio, disegnati in modo da garantire l'interruzione dei ponti termici, dovranno collegare la struttura metallica alle opere edili. Tali scossaline dovranno essere collegate a sottostrutture in acciaio zincato che, assieme ad isolanti termici ed acustici, ai piani avranno la funzione di ostacolare la propagazione di fiamma e rumore. Ove i sagomati sono all'esterno, verranno posti su guaine in gomma che proteggano le strutture sottostanti da eventuali infiltrazioni di acqua.

Per le coperture in alluminio per tetti-luce a taglio termico con ampie campate portanti a sbalzo l'ampiezza in vista del profilo, anche nella zona d'angolo, è di 60 mm.; le diverse dimensioni costruttive dei profili sono adeguate alle esigenze statiche.

Si dovranno poter costruire praticamente tutte le forme di tetto, dalla vetratura obliqua (tetto a spiovente) al tetto a due falde, fino a complicate forme geometriche come le piramidi, le strutture poligonali, ecc.

Le dimensioni dei profilati strutturali saranno scelte in modo che i serramenti, sotto le sollecitazioni previste in zona dalla norma UNI-CNR 10012, consentano di ottenere i seguenti risultati:

- tenuta all'aria = Classe 3 (con i 2 tipi di classificazioni) da UNI EN 12207
- tenuta all'acqua = Classe 6A e 6B (con 2 metodi di prova) da UNI EN 12208
- resistenza al carico del vento = Classe 4 da UNI EN 12210

Le classi saranno determinate con riferimento ai metodi rispettivamente da norme UNI EN 1026, UNI EN 1027, UNI EN 12211

Drenaggio e ventilazione

I profili strutturali saranno dotati di canaline ed altezze differenziate alle base delle sedi di alloggiamento dei vetri. L'eventuale acqua di infiltrazione o condensa verrà così drenata dal piano di raccolta del traverso su quello più basso del montante e da qui guidata fino alla base della costruzione. Il drenaggio e l'aerazione della sede del vetro avverranno dai quattro angoli di ogni singola specchiatura attraverso il montante.

Nel caso il produttore dei vetri lo esiga sarà possibile prevedere l'aerazione ed il drenaggio di ogni singola specchiatura direttamente all'esterno.

A seconda dell'altezza della facciata ed alla posizione dei giunti di dilatazione sarà previsto l'inserimento sul montante di appositi particolari la cui funzione sarà di drenare l'eventuale acqua di infiltrazione/condensa e di consentire la ventilazione.

In corrispondenza delle giunzioni traverso montante sarà previsto l'inserimento di un particolare di tenuta in EPDM che oltre a realizzare una barriera all'acqua eviterà anche il sorgere di fastidiosi scricchiolii dovuti alle variazioni dimensionali (dilatazioni).

La tenuta sarà quindi garantita dal tipo di giunzione brevettata in tutta Europa e dai particolari in EPDM evitando l'impiego di sigillante.

Accessori

Il collegamento dei traversi ai montanti sarà realizzato mediante viti e cavallotti e dovrà essere scelto in funzione del peso dei tamponamenti e delle necessità statiche in conformità a quanto previsto dal fornitore del sistema.

All'estremità dei traversi saranno previste mascherine in materiale sintetico la cui funzione sarà di assorbire le variazioni dimensionali e contemporaneamente di garantire un collegamento piacevole dal punto di vista estetico.

I cavallotti saranno realizzati in alluminio mentre le viti e i bulloni di fissaggio saranno in acciaio inossidabile.

Gli accessori del sistema dovranno essere realizzati, in funzione delle necessità, con materiali perfettamente compatibili con le leghe in alluminio utilizzate per l'estrusione dei profili quali: acciaio inossidabile, alluminio (pressofuso o estruso), materiali sintetici (poliammide e polythermid), zama (particolari pressofusi).

Guarnizioni e sigillanti

Le guarnizioni cingivetro interne in EPDM dovranno avere altezze diverse per compensare il diverso posizionamento delle sedi dato dalla sovrapposizione del traverso sul montante.

Le giunzioni delle guarnizioni cingivetro interne ed esterne dovranno essere sigillate con l'apposito sigillante.

A garanzia dell'originalità tutte le guarnizioni dovranno essere marchiate in modo continuo riportando l'indicazione del numero dell'articolo ed il marchio del produttore.

Dilatazioni

Le dilatazioni termiche orizzontali verranno assorbite dal giunto montante-traverso.

Nei giunti di dilatazione verticali il montante verrà interrotto per una lunghezza pari a 10 mm.; si dovrà prevedere un idoneo elemento di giunzione per assicurare la continuità delle canaline di raccolta dell'eventuale acqua di infiltrazione dello stesso.

I montanti saranno collegati da cannotti ricavati da profili estrusi in alluminio verniciati.

Vetraggio

Le lastre di vetro saranno posate su supporti in materiale plastico di 10 cm. di lunghezza.

Il peso delle lastre di tamponamento sarà supportato da appositi punti di forza metallici (accessori del sistema) che lo trasmetteranno alla struttura.

Prestazioni

- La permeabilità all'aria per le parti fisse non dovrà essere superiore ai 1,5 mc/hmq, media sull'intera superficie, con una pressione statica di 100 Pa.

- Non ci dovrà essere nessuna infiltrazione d'acqua con pressioni fino a 600 Pa.

Art. 2.45 FACCIATA CONTINUA A CELLULE A TAGLIO TERMICO

Facciata composta dall'accostamento di elementi modulari autoportanti aventi altezza di piano. Ogni elemento ha un proprio telaio perimetrale a taglio termico che viene fissato direttamente alla soletta. I pannelli ciechi e vetrati, rispondenti a quanto indicato nelle precedenti Specifiche Tecniche, sono incorporati in detti telai. Peso medio delle parti metalliche 8,5 kg/mq.

Non si evidenziano dall'esterno elementi del reticolo che è composto da montanti e traverse da assemblare in opera. I pannelli ciechi e vetrati, fissi o apribili, rispondenti a quanto indicato nelle

Specifiche Tecniche precedenti sono composti da lastre di vetro fissate mediante silicone strutturale. Peso medio delle parti metalliche 7,5 kg/mq.

Art. 2.46 - SERRAMENTI ESTERNI IN PROFILATI DI FERRO

Essi saranno costituiti da partiture semplici o multiple, con elementi fissi od apribili a battente con cerniere laterali, superiori od inferiori a wasistas, o ad ante fisse come risulta dalle tavole di progetto.

Saranno costituiti da profilati a caldo in ferro nei tipi più opportuni ad L. T. Z. ecc., e saranno atta a ricevere vetri semplici, semidoppi, stampati, mezzocristallo e rete metallica a seconda di quanto verrà richiesto.

I profilati in acciaio per serramenti dovranno essere fabbricati di acciaio avente qualità non inferiore al tipo Fe 37A previste dalla norma UNI 5334-64, secondo i profili, le dimensioni e le tolleranze riportate nella norma di unificazione UNI 3897 "Profili in acciaio laminati a caldo".

I profili fermavetro dovranno essere previsti dotati di profilati opportunamente avvitati con l'esclusione del mastice.

Le cerniere potranno essere in ferro saldate ed i telai in profilati atti allo scopo zancati alle murature.

Tutte le impugnature dei comandi dovranno essere di ottone pieno, secondo i modelli da approvarsi dalla Direzione Lavori.

Tutte le traverse di telai fissi e mobili, che vengano a risultare in posizione tale da ricevere una precipitazione di acqua meteorica e di condensa o di lavaggio, dovranno essere muniti di apposito gocciolatoio.

Le parti apribili dovranno essere munite di apparecchiature di apertura e di chiusura delle migliori qualità, con garanzia di tenuta; i movimenti dovranno essere muniti di comando dal basso, generalmente ad arganello, con tolleranza di impiego dei tipi a leva per i telai minori con applicazione di bracci di acciaio inossidabile per i compassi di ritenuta dei telai ribaltabili, con apparecchiature Teleflex superiori.

Le dimensioni dei profilati strutturali saranno scelte in modo che i serramenti, sotto le sollecitazioni previste in zona dalla norma UNI-CNR 10012, consentano di ottenere i seguenti risultati:

- tenuta all'aria = Classe 3 (con i 2 tipi di classificazioni) da UNI EN 12207
- tenuta all'acqua = Classe 6A e 6B (con 2 metodi di prova) da UNI EN 12208
- resistenza al carico del vento = Classe 4 da UNI EN 12210

Le classi saranno determinate con riferimento ai metodi rispettivamente da norme UNI EN 1026, UNI EN 1027, UNI EN 12211

Art. 2.47 - PORTE ANTINCENDIO R.E.I. E SERRAMENTI R.E.I. OMOLOGATE DAL MINISTERO DEGLI INTERNI

La resistenza al fuoco di un serramento viene espressa mediante la durata in minuti di esposizione alla fiamma prima di perdere le seguenti caratteristiche:

- stabilità meccanica (R)
- tenuta ai fumi (E)
- isolamento termico (I)

La durata o classe di resistenza al fuoco deve essere certificata mediante un resoconto di prova effettuata su un campione-prototipo da un Istituto abilitato dal Ministero degli Interni.

Fonti principali di riferimento:

- lettera circolare n. 7 M.I. S.A. (88) - 6 Prot. 5619/3356/5 del Ministero dell'Interno in data 2/04/91.
- Lettera circolare n. 7 M.I. S.A. (91) - 6 Prot. 5619/3356/5 del Ministero dell'Interno in data 2/04/91.
- Lettera circolare n. 17 M.I. S.A. (92) - 7 Prot. 17176/4101 del Ministero dell'Interno in data 5/10/92.
- Risoluzione (1/89) prot. 8983 del Ministero dell'Interno in data 30/12/89.
- Risoluzione (2/89) prot. 8983 del Ministero dell'Interno in data 30/12/89.
- Risposta a quesito prot. 10644 del Ministero dell'Interno in data 12/12/90.
- Norma CNVVF/CCI UNI 9723.
- Decreto Ministero dell'Interno 03/11/204

Applicazione della normativa UNI 1634/2001

La normativa UNI 1634 definisce le modalità di prova di resistenza al fuoco per i serramenti da impiegare nelle compartimentazioni ai fini del Nulla Osta Provvisorio (NOP) per le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi. Nella stessa sono inoltre presenti indicazioni sull'estensibilità dei risultati di prova a serramenti che differiscono dal prototipo sottoposto a prova.

- I serramenti vengono sottoposti a delle prove più impegnative, in particolare:
- prova di invecchiamento. Le nuove porte sono sottoposte a 5.000 cicli di apertura e chiusura, prima della prova alla fiamma, questo comporta l'impossibilità di utilizzare materiali friabili.
- Misura della temperatura anche sul telaio, sorge pertanto la necessità di lavorare con telai di sezione complessa e comunque in grado di limitare al minimo i "ponti termici".
- Disposizione di un maggior numero di termocoppie; in particolare creano notevoli difficoltà alcune termocoppie messe in punti "critici" dove più è evidente l'azione dei ponti termici (es. sul montante centrale nelle porte a due battenti, perimetralmente a cm. 10 dalla luce passaggio, sui fermavetri degli oblò, su tutti i giunti nel caso di portoni scorrevoli, su tutti i profili nel caso di vetrate).
- Prova della porta come si trova lasciandola chiudere liberamente dopo la prova di invecchiamento. La prova diventa quindi implicitamente una prova della bontà e della resistenza dei meccanismi di chiusura e di bloccaggio. Nel caso della porta a due battenti diventa necessario introdurre di serie dispositivi, prima solo opzionali o inesistenti, quali il selettore di chiusura e la contro serratura sull'anta secondaria per lo sbocco automatico dei catenacci.
- Effettuazione della prova da ambo i lati, in questo modo i serramenti ottengono la qualifica REI del lato che ha avuto durata minore.

Estensioni ammesse e vincoli

Estensioni temporali dei certificati (validità nel tempo).

- Le certificazioni di prova hanno validità 5 anni a decorrere dalla data di emissione, con possibilità di un solo rinnovo per ulteriori 5 anni.

Estensioni dimensionali in incremento

- In caso di dimensioni provate di almeno mm. 2600x2700 h: nessun limite.
- In caso di dimensioni provate inferiori a mm. 2600x2700 h: + 15% in larghezza + 10% in altezza.
- In caso di finestratura vetrata, le dimensioni provate sono estensibili del 15% in larghezza e del 10% in altezza.

Per chiusure di apertura aventi superfici non maggiori di 1 mq e con rapporto di forma altezza/larghezza compreso fra 0,8 e 1,2 è consentita l'estensione di $\pm 30\%$ della superficie purché siano rispettati i limiti di forma sopraindicati (per aperture non rettangolari il rapporto di forma viene determinato dal rapporto fra le dimensioni del più piccolo rettangolo circoscritto all'apertura stessa).

Estensioni dimensionali in riduzione

- In larghezza: fino a mm. 500 per anta principale, fino a mm. 300 per anta secondaria e pannelli laterali.
- In altezza: fino a mm. 1750 per ante e pannelli laterali, fino a mm. 300 per sopraluci.
In caso di misure inferiori è necessaria una certificazione apposita.

Estensioni di forma

- Il risultato di prova eseguita su un campione a due battenti di cui uno cieco e l'altro munito di finestratura, può essere esteso sia al caso di porta con entrambi i battenti ciechi, sia al caso di porta con entrambi i battenti vetrati aventi le stesse caratteristiche dei battenti del campione.
- Il risultato di prova eseguito su serramenti campione con inserita finestratura vetrata avente superficie non superiore a mq. 0,25 e comunque non superiore al 15% della superficie totale, può essere esteso al caso di serramento completamente cieco.
- Il risultato di prova eseguito su porta scorrevole a due battenti può essere esteso a porta scorrevole ad un battente.
- Campioni provati di porte scorrevoli costruiti con pannellatura di larghezza superiore a mm. 1000 sono estensibili solo a porte scorrevoli con pannellatura di larghezza superiore a mm. 1000/. Questa limitazione non esiste per campioni provati di porte scorrevoli con pannellatura di larghezza inferiore a mm. 1000.

Documentazione di identificazione e accompagnamento al manufatto

Il produttore ha l'onere di dichiarare sotto la propria responsabilità che i serramenti forniti sono conformi al campione provato. Ogni serramento deve inoltre essere dotato di targhetta inamovibile riportante, scritto in rilievo, i seguenti elementi:

- nome produttore
- anno di fabbricazione
- nominativo dell'Ente certificante
- numero del certificato di prova
- classe di resistenza al fuoco
- numerazione progressiva con riferimento annuale
- data di produzione.

Le porte REI saranno costituite da telai metallici in profilati a Z di mm. 3 completi di zanche da fissare nelle murature con doppia guarnizione a tenuta di fumo in assenza di fiamma ed autoespandente in presenza di fiamma.

Si tenga presente come tali guarnizioni possano a seconda dei tipi e marche di porte essere anche posizionate sul serramento mobile.

Il telaio fisso sarà mancante in corrispondenza del pavimento solo nel caso in cui la Certificazione del Ministero dell'Interno ne omologhi la tenuta REI senza la battuta inferiore.

Il battente ed i battenti mobili saranno costituiti da doppia lamiera piana di spessore 20/10 circa rinforzate interiormente da piatti di grande spessore riempita da materassini ripieni in lana di roccia o lana di vetro di densità 140 Kg/mc. circa.

Le porte avranno le seguenti caratteristiche:

Porte ad un battente REI 60, costituita principalmente da:

- telaio in profilo d'acciaio spesso mm. 20/10 pressopiegato a "Z", elettrosaldato, con vano per l'inserimento della guarnizione di battuta in mescola neoprenica, munito di zanche a murare.
- battente in coppia lamiera d'acciaio spessa mm. 9/10 pressopiegata, inscatolata, con pacco interno coibente ad alta densità;
- cerniere di tipo antincendio con boccola reggispinta antifrizione, fornita di molla di richiamo per chiusura automatica;
- rostro di tenuta posto fra le sue cerniere;
- serratura tipo "yale" reversibile antincendio con cilindro;
- maniglia in PVC nero con anima in acciaio, sagomata ad "U" contro appigli accidentali;
- guarnizione termoespandente posta perimetralmente al profilo dell'anta, protetta da un profilo metallico sagomato;
- finitura superficiale con polvere epossipoliestere RAL 1019.

Porte a due battenti REI 60, costituita principalmente da:

- telaio in profilo d'acciaio spesso mm. 20/10 pressopiegato a "Z", elettrosaldato, con vano per l'inserimento della guarnizione di battuta in mescola neoprenica, munito di zanche a murare.
- battente in coppia lamiera d'acciaio spessa mm. 9/10 pressopiegata, inscatolata, con pacco interno coibente ad alta densità;
- cerniere di tipo antincendio con boccola reggispinta antifrizione, fornita di molla di richiamo per chiusura automatica;
- rostro di tenuta posto fra le due cerniere;
- serratura sull'anta secondaria tipo "flash bold" per l'autobloccaggio, con apertura a leva;
- serratura tipo "yale" reversibile antincendio con cilindro;
- maniglia in PVC nero con anima in acciaio, sagomata ad "U" contro appigli accidentali;
- braccetto selettore di chiusura;
- guarnizione termoespandente posta perimetralmente al profilo dell'anta, protetta da un profilo metallico sagomato;
- finitura superficiale con polvere epossipoliestere RAL 1019.

Porte da un battente REI 120, costituita principalmente da:

- telaio in profilo d'acciaio spesso mm. 20/10 il cui design consenta la complanarità anta-telaio, elettrosaldato, predisposto per il fissaggio su precassa o zancatura; le zanche vengono fornite a parte, da avvitare mediante viti autofilettanti;
- battente in coppia lamiera d'acciaio zincata spessa mm. 9/10 pressopiegata, inscatolata, con pacco interno coibente ad alta densità;
- cerniere a tre settori con cuscinetto per carichi elevati con possibilità di registrazione secondo i tre assi cartesiani, molla per autochiusura;
- rostro di tenuta posto fra le due cerniere;
- serratura tipo "Yale" antincendio con cilindro;

- maniglia in PVC nero con anima in acciaio, sagomata ad “U” contro appigli accidentali;
- guarnizione termoespandente posta sul telaio perimetralmente;
- finitura superficiale con polvere epossipoliestere;

Porte a due battenti REI 120, costituita principalmente da:

- telaio in profilo d'acciaio spesso mm. 20/10 il cui design consenta la complanarità anta-telaio, elettrosaldato, predisposto per il fissaggio su precassa o zancatura;
- battente in coppia lamiera d'acciaio zincata spessa mm. 9/10 pressopiegata, inscatolata, con pacco interno coibente ad alta densità;
- cerniere a tre settori con cuscinetto per carichi elevati con possibilità di registrazione secondo i tre assi cartesiani, molla per autochiusura;
- rostro di tenuta posto fra le due cerniere;
- serratura tipo “Yale” antincendio con cilindro;
- serratura sull'anta secondaria tipo “flash bold” per l'autobloccaggio, con apertura a leva;
- braccetto selettore di chiusura;
- maniglia in PVC nero con anima in acciaio, sagomata ad “U” contro appigli accidentali;
- guarnizione termoespandente posta sul telaio perimetralmente;
- finitura superficiale con polvere epossipoliestere;

Portello antincendio REI 120 o REI 180 di varie dimensioni con le caratteristiche indicate dalla norma UNI CNVVF CCI 9723 a saliscendi costituito da un'anta scorrevole su guide a contrappeso, di spessore mm. 65 composta da telaio perimetrale in acciaio elettropiegato ed elettrosaldato con rinforzo perimetrale interno e pannelli di tamponamento costituiti da doppia lamiera spessore mm. 1,0 pressopiegata con interposizione di materassino in lana minerale idrofuga, stabile neutra, ad altissima densità trattata con solfato di calcio ad uso specifico antincendio, telaio oltreluce in lamiera di acciaio dello spessore di mm. 1,5 scatolato con labirinto di tenuta alla fiamma, completa di guarnizione antifumo ad espansione in profilato mm. 13x2 schiumato rigido autoadesivo inserito nel perimetro del telaio, sistema automatico di chiusura a mezzo sgancio termosensibile costituito da doppia piastrina metallica saldata con materiale fusibile a 70°C non riutilizzabile, munito, per dimensioni oltre i 3 mq. di ammortizzatori idraulici di fine corsa monostelo o bistelo tarabili in relazione alla spinta dell'anta sulla battuta, verniciatura a forno con una mano di fondo con antiruggine al cromato di zinco, posta in opera completa con tutti gli accessori necessari al perfetto funzionamento e con allegato certificato di omologazione.

Portoni scorrevoli REI 60 - 120

Portone scorrevole antincendio omologato secondo norme UNI 9723 costituito da:

- pannelli modulari in lamiera zincata pressopiegata al cui interno viene collocato materiale isolante a seconda della classe di resistenza REI 60 o 120;
- rotaia superiore di scorrimento, a basso attrito, da fissare alla trave;
- scorrimento del portone su ruote con cuscinetto regolabile in altezza;
- tenuta perimetrale mediante rompifiamma con interposta guarnizione autoespandente;
- rulli inferiori da fissare a pavimento per mantenere l'allineamento durante il funzionamento;
- maniglie fisse ad incasso per l'apertura;
- carter superiore ad incastro sulla rotaia.

Lo scorrevole può essere mantenuto normalmente aperto in qualsiasi posizione. Il sistema di contrappesi deve permettere di spostare il portone con poca fatica. In caso di incendio scatta il dispositivo termomeccanico che può avere una temperatura d'esercizio diversa a secondo del livello prescelto (65°C).

I portoni potranno essere dotati di vari accessori atti a migliorare la funzionalità nonché la sicurezza:

- Rilevatore di fumo ed elettromagnete grazie ai quali si ha un tempo di risposta in caso d'incendio molto basso, quindi una maggiore sicurezza.
- Ammortizzatore di fine corsa: grazie a questo dispositivo la chiusura avviene dolcemente nella parte finale, obbligatorio quando si superano gli 8 mq.
- Ammortizzatore senza limite di escursione: ammortizza tutta la corsa del portone in chiusura, obbligatorio oltre 16 mq.
- Motorizzazione per ambiente dove necessiti un alto numero di aperture.

CARATTERISTICHE GENERALI

Le cerniere saranno in acciaio con meccanismo di autochiusura a molla (ove non sia previsto chiudi porta esterno) le serrature dovranno consentire il montaggio dei tipi di chiave più comuni ed essere tali (a ghigliottina) da non consentire la propagazione.

Saranno inoltre da prevedere regolatori di chiusura per le porte a due battenti per consentire la chiusura dell'anta secondaria prima di quella principale, le maniglie di apertura esterne ed i maniglioni antipanico interni (ove richiesti).

Si dovrà inoltre prevedere la posa di elettromagneti di ritegno porta in posizione di sempre aperto collegati a centrale di rilevazione che ne ordini la chiusura mediante rilevatori di fumo; per tali elettromagneti sarà da prevedere pulsante di sblocco manuale.

Sono previste inoltre porte con vetri REI 60 e 120; tali vetri di dimensioni 30x50 circa, saranno da porre ad altezza d'occhio e saranno a multistrato di spessori mm 21 e mm 52, fissati con fermavetri e guarnizioni.

Le porte oggetto dell'appalto sono sempre indicate in progetto con dimensioni di passata netta (punto più stretto) da telaio a telaio, ad eccezione di quelle ad una sola anta inferiore a cm. 120 che sono da considerarsi standard.

Art. 2.48 - MANIGLIONI ANTIPANICO - ACCESSORI

Tali meccanismi di chiusura porte a barre debbono essere di forma tale da consentirne l'apertura della porta (nel senso del deflusso) a semplice spinta, e debbono essere posizionati a cm. 90 da terra.

Essi saranno del tipo per porte ad 1 e 2 ante e con chiusura a telaio laterale ed a telaio superiore e pavimento mediante aste e del tipo a barra o push-bar.

Saranno costituite da blocchi di acciaio ai quali è collegata barra orizzontale che comanda lo scrocco e dovranno essere dotati di certificato di collaudo del Ministero dell'Interno da fornirsi a cura dell'Appaltatore, dovranno rispondere a quanto stabilito dal D.P.R. 21/04/93 n. 246 quindi a marchio CE ed al decreto del Ministero dell'Interno 03/11/2004 quindi alle norme UNI EN 1125.

I maniglioni saranno posizionati su tutte le uscite verso l'esterno anche su serramenti esistenti da modificare e girare ovunque sulla via di fuga ed ovunque prescritto dalle tavole di progetto, e avranno le seguenti caratteristiche:

Maniglioni antipanico e maniglioni antipanico per porte tagliafuoco:

1) Scrocco laterale

Caratteristiche:

- Scatole: 2, in acciaio verniciato color nero con coperchio in acciaio inox;
- Barra orizzontale: in alluminio anodizzato \varnothing 25x2 mm., lunghezza 790 mm. accorciabile a secondo delle esigenze;
- Scrocco basculante: in ottone nichelato.
- Chiavi: 3 in ottone nichelato.
- Contropiastra: 1 in acciaio zincato nero, corredata di 4 spessori;
- Cilindro: 1 in ottone nichelato;
- Controplacca con maniglia: 1 in acciaio verniciato nero;
- Posizionamento della barra orizzontale a 900 mm. dal pavimento.
- Mano: destra o sinistra.
- Impiego: per porta di uscita di sicurezza.
- Funzionamento: dall'interno con la barra orizzontale, dall'esterno con la maniglia. Blocco della serratura con chiave.

1) Scrocco "alto e basso"

Caratteristiche:

- Scatole: 4 (2 laterali, 1 superiore e 1 inferiore) in acciaio verniciato color nero con coperchio in acciaio inox per le due laterali;
- Scrocco basculante: 2 in ottone cromato;
- Contropiastra superiore: 1 in acciaio zincato nero, corredata di spessori;
- Contropiastra a pavimento: 1 in acciaio zincato nero;
- Cilindro: 1 in ottone nichelato;
- Chiavi 3 in ottone nichelato.
- Controplacca con maniglia: 1 in acciaio verniciato nero;
- Barra orizzontale: in alluminio anodizzato \varnothing 25x2 mm., lunghezza 790 mm. accorciabile a seconda delle esigenze.
- Asta verticale superiore: 1 in acciaio verniciato color nero, sezione 4x15 mm., lunghezza 1.300 mm. accorciabile a seconda delle esigenze, per porte di altezza max. 245 cm.
- Asta verticale inferiore: 1 in acciaio verniciato color nero, sezione 4x15 mm., lunghezza 869 mm;
- Posizionamento della barra orizzontale a 900 mm. dal pavimento.
- Mano: destra e sinistra;
- Impiego: per porte di uscita di sicurezza;
- Funzionamento: dall'interno con la barra orizzontale, dall'esterno con la maniglia. Blocco della serratura con chiave.

1) Scrocco alto, basso e laterale

Caratteristiche:

- Scatole: 4, (2 laterali, 1 superiore e 1 inferiore) in acciaio verniciato color nero con coperchio in acciaio inox per le due laterali.
- Scrocco basculante: 3, in ottone cromato.
- Contropiastra laterale: 1 in acciaio zincato nero corredata di spessori.
- Contropiastra superiore: 1 in acciaio zincato nero.
- Contropiastra a pavimento: 1 in acciaio zincato nero.

- Cilindro: 1 in ottone nichelato.
- Chiavi: 3, in ottone nichelati.
- Controplacca con maniglia: 1 in acciaio verniciato nero.
- Barra orizzontale: in alluminio anodizzato \varnothing 25x2 mm., lunghezza 790 mm. accorciabile a seconda delle esigenze.
- Asta verticale superiore: 1, in acciaio verniciato color nero, sezione 4x15 mm., lunghezza 1.300 m., accorciabile a seconda delle esigenze, per porte di altezza max. 245 mm;
- Asta verticale inferiore: 1 in acciaio verniciato color nero, sezione 4x15 mm., lunghezza 869 mm.
- Posizionamento della barra orizzontale a 900 mm. dal pavimento.
- Mano: destra e sinistra.
- Impiego: per porte di uscita di sicurezza.
- Funzionamento: dall'interno con la barra orizzontale, dall'esterno con la maniglia. Blocco della serratura con chiave.

I chiudiporta non collegati a centraline o impianti centralizzati di controllo per la rilevazione fumo saranno del tipo:

- * aereo a cremagliera con binario di scorrimento, regolazione frontale della velocità di chiusura, urto di chiusura regolabile sul braccio;
- * dispositivo (per porte a due battenti) costituito da n. 2 chiudiporta e da binario con la regolazione della sequenza di chiusura.

I chiudiporta da collegare a centraline o impianti centralizzati di controllo per la rilevazione fumo saranno del tipo:

- * aereo a cremagliera con binario di scorrimento, regolazione frontale della velocità di chiusura, regolazione frontale della pressione di apertura, regolazione frontale dell'urto di chiusura finale, con bloccaggio elettromagnetico a tensione di esercizio di 24V;
- * dispositivo (per porte a due battenti) costituito da n. 2 chiudiporta e da binario con la regolazione della sequenza di chiusura predisposto al collegamento con centralina rilevazione fumo.

La centralina monozona dovrà essere completa di sensore ottico di fumo e sensore termico funzionante autonomamente con alimentatore proprio integrato, con la possibilità di gestire fino a sei elettromagneti e trenta rilevatori di fumo. Nel caso di impianto centralizzato si dovrà predisporre, in conformità con il progetto dell'impianto stesso, la quantità richiesta di sensori termici ed ottici da collegare ad un'unità centrale di controllo adeguata per la gestione dell'impianto stesso e che dovrà essere installata in locale protetto.

Finestratura da inserire sulle ante di porte antincendio sarà costituita da vetro tagliafuoco trasparente, multistrato, fermavetro e quant'altro necessario per il completo funzionamento con caratteristiche di resistenza al fuoco certificata secondo la norma UNI CN VVF CCI 9723 e classificazione REI 60 o 120 con dimensioni mm. 400x300, 600x750, 400x1200 oppure diametro mm. 400.

Art. 2.49 - PORTONI - CANCELLI - AUTOMAZIONI

Saranno previsti i seguenti tipi.

Portoni

Tipo 1

Portoni ciechi ad 1 o 2 battenti costituiti da:

- Controtelaio in profilo d'acciaio completo di zanche per il fissaggio alla struttura muraria di attacchi per il fissaggio alla struttura metallica.
- Telaio perimetrale in tubolari d'acciaio, spessore minimo $30/10$ mm, sezione quadrata-rettangolare.
- Suddivisioni verticali ed orizzontali in tubolari d'acciaio, saldati al telaio perimetrale, muniti di battute per ricevere le lamiera di tamponamento.
- Tamponamento in lamiera d'acciaio lavorate a cuspidi in doppia lamiera piana, in lamiera grecata.
- Regolino per fissaggio lamiera in tubolare avvitato in piatti saldati.
- Cerniere a tre ali in numero adeguato.
- Chiusura con serratura a cilindro tipo Yale con scrocco a mezzo giro più due mandate di chiave.
- Maniglia a leva in alluminio.
- Battuta a pavimento con ferro ad L zancato al pavimento con ferro ad L e lamiera striate formanti soglia.
- Paletti d'arresto sul battente semifisso.
- Trattamento superficiale preverniciatura con mano di fondo e successiva verniciatura in opera.

Tipo 2

Portoni vetrati ad 1 o 2 battenti costituiti da:

- Controtelaio in profili d'acciaio completo di zanche per il fissaggio alla struttura muraria di attacchi per il fissaggio alla struttura metallica.
- Telaio perimetrale in tubolari d'acciaio, spessore minimo $30/10$ mm, sezione quadrata-rettangolare.
- Suddivisioni verticali ed orizzontali in tubolari d'acciaio, saldati al telaio perimetrale, muniti di battute per ricevere i vetri.
- Specchiature in vetri stampati, retinati, spessore 6 mm a disegno commerciale.
- Regolino per fissaggio vetri a scatto avvitati.
- Zone cieche in lamiera d'acciaio lavorate a cuspidi, in doppia lamiera piana, in lamiera grecata.
- Cerniere a tre ali in numero adeguato.
- Chiusura con serratura a cilindro tipo Yale con scrocco a mezzo giro più due mandate di chiave.
- Maniglia a leva in alluminio.
- Battuta a pavimento con ferro ad L zancato al pavimento con ferro ad L e lamiera striate formanti soglia.
- Paletti d'arresto sul battente semifisso.
- Trattamento superficiale preverniciato con mano di fondo e successiva verniciatura in opera.

Tipo 3

Portoni scorrevoli ad 1 o 2 ante, cieche o parzialmente vetrate con finestratura ad oblò, manovra manuale-elettro meccanica, costituiti da:

- Ante in pannelli collegati fra di loro con bulloni e profili di irrigidimento, realizzati con telai in tubolare zincato a caldo e rivestiti integralmente con lamiera spessore $10/10$ mm zincata a caldo e preverniciata, riempiti con polistirene di densità 25-40 Kg/mc.
- Guida superiore completa di attacchi alla struttura di parete.
- Carrelli doppi di traslazione con ruotine su cuscinetti a sfera, imbullonati alle ante tramite perni registrabili.
- Guida inferiore formata da lama scorrevole entro gole di appositi funghi in acciaio fucinati annegati nella pavimentazione con interasse di circa 50 cm. di lama scorrevole entro guida

incassata ottenuta con accoppiamento di profilati, da profilato fissato direttamente all'anta e ruotina di guida fissata a pavimento.

- Soglie in lamiera striata.
- Battute laterali con guarnizioni in gomma.
- Gruppo motoriduttore per la manovra elettromeccanica.

Tipo 4

Portoni a più ante con apertura a libro e raccolta su uno o due lati, cieche o parzialmente vetrate con finestratura ad oblò, manovra manuale-elettromeccanica, costituiti da:

- Ante in pannelli realizzati con telai in tubolare zincato a caldo, rivestiti integralmente con lamiera spessore $10/10$ mm zincata a caldo e preverniciata, riempiti con polistirene di densità 40 Kg/mc.
- Cerniera di collegamento fra le ante in acciaio stampato, zincato e tropicalizzato complete di cuscinetto reggispinta.
- Guarnizione di tenuta fra le ante in dutral.
- Finestrature ad oblò con vetri doppi montati con guarnizioni di tenuta in EPDM.
- Spazzole di tenuta in nylon montate sulla parte superiore ed inferiore delle ante.
- Guida superiore completa di attacchi alla struttura di parete.
- Carrelli doppi di traslazione con ruotine su cuscinetti a sfera fissati alle cerniere superiori di collegamento fra i pannelli.
- Guida inferiore formata da rulli calettati sulle cerniere inferiori di collegamento fra i pannelli, scorrevole entro canaletta a pavimento in profilati.
- Chiusura dall'esterno con cilindro tipo yale.
- Chiusura dall'interno con maniglione.
- Gruppo motoriduttore per la manovra elettromeccanica.

Tipo 5

Portone ad elementi snodati con raccolta laterale scorrevole a soffietto di tipo manuale, costituita da:

- Elementi a nastro verticale in acciaio zincato, tubolari a doppia cerniera continua per tutta l'altezza con finestrelle vetrate.
- Guida superiore in lamiera sagomata con carrellini a doppia ruota a cui sono sospesi gli elementi.
- Guida inferiore incassata in lamiera sagomata entro cui scorrono gli elementi di riscontro inferiori costituiti da rulli su perni montati su cuscinetti.
- Serratura a cremagliera.
- Manovra manuale a spinta con maniglioni incassati.
- Trattamento superficiale: zincato a caldo (sistema Sendzimir) e verniciatura in opera.

Tipo 6

Portone basculante grigliato costituito da:

- Pannello in rete ondulata zincata a maglia quadrata, dimensioni 50x50 mm. filo diametro 5 mm., saldata per punti e trattenuta con piattine al telaio perimetrale in tubolare zincato, con irrigidimenti orizzontali.
- Controtelaio autoportante composto da traversa superiore con scrocco elastico, soglia asportabile, montati laterali con guarnizioni in PVC o neoprene.
- Contrappesi inseriti in scatolati, funi acciaio e ruote di scorrimento con cuscinetti a sfere.
- Barra stabilizzatrice nella traversa superiore.
- Compassi laterali.
- Serratura tipo yale completa di doppia maniglia.
- Trattamento superficiale: preverniciatura con mano di fondo e verniciatura in opera.

Cancelli

Tipo 1

Cancello pedonale ad un battente costituito da:

- n. 2 piantoni di sostegno formati da CNP 80 accoppiati, saldati continui, chiusi superiormente.
- Battente con telaio in scatolati di acciaio 60x60x3 mm.; pannellatura in grigliato zincato saldata al telaio; zoccolatura in doppia lamiera spessore 15/10 mm.
- n. 2 cerniere a due ali saldate al telaio ed al piantone, complete di rondelle antifrizione.
- Serratura a cilindro tipo yale con scrocco a mezzo giro più due mandate di chiave, serratura comandata elettronicamente.
- Maniglia a leva in alluminio, pomolo fisso.
- Preverniciatura con mano di fondo antiruggine da completare in opera per le parti non zincate.

Tipo 2

Cancello pedonale ad un battente costituito da:

- n. 2 piantoni di sostegno formati da CNP 100 accoppiati, saldati continui, chiusi superiormente.
- Battente con telaio in scatolati di acciaio 60x60x3 mm.; con irrigidimento interno nei due angoli estremi superiori (lato cerniere); pannellatura in grigliato zincato saldata al telaio; zoccolatura in doppia lamiera spessore 15/10 mm.
- n. 2 cerniere a due ali saldate al telaio ed al piantone, complete di rondelle antifrizione.
- Serratura a cilindro tipo yale con scrocco a mezzo giro più due mandate di chiave.
- Maniglia a leva in alluminio.
- Paletto inferiore per bloccaggio battente secondario montato sulla faccia interna dello stesso.
- Preverniciatura con mano di fondo antiruggine da completare in opera per le parti non zincate.

Tipo 3

Cancello carrabile a due battenti con ruotine per alleggerimento della manovra manuale, costituito da:

- n. 2 piantoni di sostegno formati da CNP 100 accoppiati, saldati continui, chiusi superiormente.
- Battente con telaio in scatolati di acciaio 80x80x3 mm.; traversa inferiore in CNP 100 mm., con irrigidimento interno nei due angoli estremi superiori (lato cerniere); pannellatura in grigliato zincato saldata al telaio; zoccolatura in doppia lamiera spessore 15/10 mm.; ruotine inferiori fissate al CNP 100, montate su cuscinetti a sfera complete di guide metalliche curve ricavate da profili a T 50x50x5 mm., zancate su apposita fondazione.
- n. 2 cerniere a due ali saldate al telaio ed al piantone, complete di rondelle antifrizione.
- Serratura a cilindro tipo yale con scrocco a mezzo giro più due mandate di chiave.
- Maniglia a leva in alluminio.
- Paletto inferiore per bloccaggio battente secondario montato sulla faccia interna dello stesso.
- Preverniciatura con mano di fondo antiruggine da completare in opera per le parti non zincate.

Tipo 4

Cancello carrabile scorrevole ad un battente costituito da:

- n. 2 piantoni formati da CNP 120 accoppiati, saldati continui, chiusi superiormente.
- Dispositivi superiori di guida, fissati all'altezza della traversa superiore del cancello, consistenti in carter in lamiera profilata a C a cui saranno fissate n. 4 ruotine di contrasto nel caso dei piantoni lato apparecchiatura meccanica e n. 2 ruotine per i piantoni a lato opposto.
- Battente con telaio in scatolati 80x80x3 mm. e traversa inferiore in CNP 80, con eventuale irrigidimento interno nella traversa superiore (lato motoriduttore); pannellatura in grigliato zincato saldata al telaio; zoccolatura in doppia lamiera spessore 15/10 mm.; n. 3 ruotine inferiori di diametro adeguato a gola triangolare, quadrata, circolare, montate su cuscinetti a sfera stagni.

- Guida inferiore formata da binario in normali profili semplici o composti, opportunamente zancati per ancoraggio alla trave di collegamento fra le fondazioni delle piantane.
- Maniglioni per azionamento manuale.
- Cremagliera dentata in acciaio, continua, per comando d'apertura e chiusura tramite motoriduttore, fissata allo zoccolo del battente.
- Sistema di bloccaggio del battente a mezzo occhielli e lucchetto.
- Gruppo motoriduttore.
- Preverniciatura con mano di fondo antiruggine da completare in opera per le parti non zincate.

Tipo 5

Barriera mobile orizzontale a manovra manuale, costituita da:

- Basamento in robusta costruzione in lamiera di acciaio nervata con ancoraggio a pavimento a mezzo di doppia piastra.
- Corpo superiore rotante montato su cuscinetti a sfere.
- Collare intermedio con dispositivo a 4 posizioni fisse a 90 gradi ottenibili con azionamento di apposito pomello.
- Barra mobile in vetroresina, con verniciatura antinfortunistica, fissata con viti in acciaio inox alla bandierina laterale.

Manovre per apertura e chiusura serramenti

Tipo 1

Gruppo motoriduttore per manovra cancelli scorrevoli avente le seguenti caratteristiche:

- Apparecchiatura ospitata entro armadietto in lamiera zincata preverniciata con mano di fondo, completo di sportello con chiusura a mezzo chiave e serratura.
- Possibilità di registrazione del gruppo in altezza onde realizzare l'accoppiamento ottimale fra pignone e cremagliera montata a bordo del cancello.
- Possibilità di sganciamento del gruppo per manovra manuale in assenza di energia elettrica a mezzo volantino o macchinetta a manovella.
- Ruota elicoidale in lega di bronzo.
- Vite senza fine in acciaio montata su cuscinetti a sfera.
- Motore trifase serie MEC di adeguata potenza.
- Trasmissione con cinghie trapezoidali.
- Pulegge in alluminio con frizione a secco regolabile.
- Interruttori di fine corsa.
- Costola mobile di sicurezza sul bordo dell'anta scorrevole.
- Teleinvertitore.
- Pulsantiera di comando.
- Impianto elettrico di alimentazione protetto.
- Tempo di apertura: 6 m/1'.
- Criteri costruttivi e dispositivi di protezione contro gli infortuni secondo UNI 8612/84.

Tipo 2

Gruppo motoriduttore per manovra portoni a libro, da installare a parete a lato del portone all'altezza della guida superiore, avente le seguenti caratteristiche:

- Motore asincrono trifase serie MEC di adeguata potenza.
- Gruppo riduttore sganciabile per manovra manuale, in assenza di energia elettrica, a mezzo catenelle o ad asta.
- Catena da 5/8".

- Carrelli di traino, carrelli intermedi e d'estremità.
- Costola mobile di sicurezza.
- Dispositivo d'estremità con pignone dentato di traino.
- Teleinvertitore.
- Pulsantiera di comando.
- Fine corsa.
- Impianto elettrico di alimentazione protetto.
- Criteri costruttivi e dispositivi di protezione contro gli infortuni secondo UNI 8612/84.

Tipo 3

Gruppo motoriduttore per manovra portoni scorrevoli, da installare direttamente a bordo del portone all'altezza della guida superiore, avente le seguenti caratteristiche:

- Motore asincrono trifase serie MEC di adeguata potenza.
- Gruppo riduttore completo di ruota superiore traslante, sganciabile per manovra manuale, in assenza di energia elettrica.
- Ruota folle.
- Costola mobile di sicurezza.
- Teleinvertitore.
- Pulsantiera di comando.
- Fine corsa.
- Impianto elettrico di alimentazione protetto.
- Criteri costruttivi e dispositivi di protezione contro gli infortuni secondo UNI 8612/84.

Tipo 4

Gruppo motoriduttore per manovra portoni scorrevoli, da installare a parete superiormente al portone, avente le seguenti caratteristiche:

- Motore asincrono trifase serie MEC di adeguata potenza.
- Gruppo riduttore completo di ruota superiore traslante, sganciabile per manovra manuale, in assenza di energia elettrica.
- Carrelli a cremagliera.
- Costola mobile di sicurezza.
- Teleinvertitore.
- Pulsantiera di comando.
- Fine corsa.
- Impianto elettrico di alimentazione protetto.
- Criteri costruttivi e dispositivi di protezione contro gli infortuni secondo UNI 8612/84.

Tipo 5

Gruppo motoriduttore per manovra cancelli a battente da installarsi a bordo del battente, avente le seguenti caratteristiche:

- Apparecchiatura ospitata entro carenatura in lamiera zincata preverniciata con mano di fondo, ed installata direttamente a bordo del battente tramite bullonatura su contropiastra.
- Forcella telescopica per assorbimento irregolarità della pavimentazione.
- Levetta di sgancio dell'apparecchiatura per manovra manuale in assenza di energia elettrica.
- Ruota elicoidale in lega di bronzo.
- Asse ruota elicoidale montato su cuscinetti autolubrificanti e cuscinetti a sfere.
- Motore trifase serie MEC di adeguata potenza.
- Pulegge in alluminio con frizione a secco regolabile.
- Interruttori di fine corsa.

- Ruota di traslazione in gomma piena.
- Teleinvertitore.
- Pulsantiera.
- Impianto elettrico di alimentazione protetto.
- Costola mobile di sicurezza.
- Criteri costruttivi e dispositivi di protezione contro gli infortuni secondo UNI 8612/84.

Art. 3.54 - QUALITA' E TIPI DEI MATERIALI DEI SERRAMENTI

1. Tutte le strutture con profili in lega leggera, a base di alluminio, estrusa, avranno spessore mai inferiore a mm. 2 ÷ 3 con carico di rottura Kg/cmq. 16 ÷ 27 e durezza Brinell 50 ÷ 80.
2. Dovranno essere previste guarnizioni di plastica in posizioni e di forma tali da rendere massimo il rendimento di tenuta e con camera di espansione intermedia per togliere alle eventuali infiltrazioni ogni energia cinetica.
3. I profili fermavetro dovranno essere tali da esercitare una pressione uniforme sulle lastre di vetro, qualsiasi sia il loro spessore ed essere facilmente mobili.
4. Tutte le viterie, nei punti in vista e non, dovranno essere in acciaio inox.
5. L'anodizzazione dovrà essere in tinta naturale satinata o elettrocolore e a richiesta della Direzione Lavori sarà integrale ad elementi separati con un valore di ossidazione anodica non inferiore a 15 microns , dovrà essere preceduta da un'accurata pulitura e spazzolatura dei profili e dovrà essere garantita per l'assoluta costanza del calore.
Lo spessore dell'ossido dovrà essere garantito con un valore medio di 15 Microns (classe 15 Microns UNI 4522 – 66).
L'ossidazione dovrà avvenire mediante trattamento rispondente alla norma UNI 10681 e UNI 10731. Lo spessore di qualsiasi parte dell'estruso non potrà essere inferiore a um 20, classe 20da UNI 3952/98.
6. La verniciatura . secondo le tabelle R.A.L. avrà spessore minimo, per le parti in vista, di 60 Microns e sarà effettuata con un ciclo comprendente: sgrasaggio acido (50°C), doppio lavaggio demineralizzato, decapaggio (50°),doppio lavaggio demineralizzato, disossidazione acida, doppio lavaggio demineralizzato, cromatazione (30°),lavaggio demineralizzato, lavaggio demineralizzato specifico, asciugatura,verniciatura a polveri poliestere applicate elettrostaticamente e cottura a 180° C.
7. Tutte le ferramenta: cerniere, bloccaggi di accoppiamento, perni di oscillazione, manigliame e comandi, dovranno essere in ottone fuso cromato.
8. I congegni di frenatura dovranno avere frizioni tali da consentire la regolazione dell'apertura con possibilità di rotazione fino a 180° ed il fermo in qualsiasi posizione di apertura.
9. Sulla facciata interna, nel lembo inferiore, sarà da prevedere una gola di raccolta delle acque di condensa, e, mediante canalina, dovrà essere collegata con l'esterno per facilitarne l'espulsione.
- 10.Le maniglie, delle porte e delle finestre, per la forma, dovranno essere sottoposte ad approvazione preventiva della Direzione Lavori.

Art. 2.50 - PRESCRIZIONI VARIE PER MATERIALI E MECCANISMI

Tutti i serramenti per esterni completi di vetri dovranno resistere ad una spinta orizzontale del vento di Kg/mq. 100 senza infiltrazioni sensibili di aria e senza che si rompa il vetro.

Tutti i profilati e manufatti metallici dovranno essere portati in cantiere con le massime garanzie di protezione contro le alterazioni prodotte dall'aria e dalle intemperie, le usure del trasporto e della polvere.

Le parti in ferro da murare dovranno essere protette, almeno da due riprese di vernici antiruggine

Le parti in metallo zincato dovranno essere state sottoposte a zincatura in bagno di zinco fuso, secondo le norme C.E.I. (rivestimento di mm. 0,07, corrispondenti a circa gr. 504/mq.) e gli elementi al disotto dei mm. 7 ÷ 8 di diametro dovranno essere stati sottoposti a zincatura elettronica, per uno spessore di micron 5 ÷ 6.

Tutte le parti metalliche dovranno rispondere alle seguenti prescrizioni:

- **Materiali:** i trafilati da impegnare saranno a profili ben definiti, con superfici ben lisce, spigoli netti e privi di ogni difetto superficiale e strutturale. Potrà essere richiesta copia dei certificati ufficiali delle caratteristiche meccaniche e chimiche dei materiali impiegati.

Acciaio: i profilati impiegati devono essere di profilati a caldo oppure profilati a freddo, derivati da lamiere di acciaio dolce, con le seguenti caratteristiche medie:

- carico di rottura : Kg/mmq. 45
- carico di snervamento : Kg/mmq. 25
- allungamento percentuale : 20%.

L'acciaio per cerniere sarà di una lega fatta con 0,2 ÷ 0,3% di rame, tale da dare un'adatta prestazione dell'uso per cui è destinato.

Alluminio e leghe: i profilati proveranno da laminazioni a caldo oppure profilati a freddo, derivati da lamiere di alluminio. Lo spessore delle membrature non dovrà essere inferiore a mm. 2, salvo differenti indicazioni.

- **Lavorazione:** dovrà avvenire esclusivamente in officina con impiego di materiali aventi le proprietà prescritte e di sezioni tali (anche se non indicate in disegno) da garantire indeformabilità, perfetto funzionamento, durata, incorrodibilità.

L'insieme strutturale dovrà avere profilati verticali ed orizzontali complanari e di spessore uniforme. Le parti apribili devono essere munite di coprigiunti in modo che le intemperie non ne compromettano il funzionamento. La tenuta perfetta all'acqua ed all'aria dev'essere garantita da battute multiple, sussidiate da elementi elastici.

Le patte o staffe per il fissaggio alle murature sono prescritte in acciaio zincato o ghisa per serramenti in alluminio.

Angoli ed incroci saranno fermati mediante incastri e successiva saldatura od incastri e successiva chiodatura, in modo da mantenere integra la capacità di resistenza del profilato; evitando il taglio totale dello stesso.

L'incastro per la posa dei vetri sarà di ampiezza sufficiente allo spessore ed al tipo degli stessi e dotato di fermavetro metallico.

- **Gli accessori:** sono sempre ad intendersi compresi nella fornitura dei serramenti. Comprendono: cerniere, maniglie, serrature, apparecchi e dispositivi di manovra da definire, previa presentazione dei relativi campioni.

Gli accessori dovranno sempre essere montati in officina, per quanto sia possibile.

In caso di installazione in opera, questa dev'essere garantita da un precedente montaggio provvisorio in officina.

Gli accessori esterni devono essere in bronzo; di tipo pesante; quelli interni di acciaio, salvo specifica contraria. Dovranno essere resi in perfetto stato di funzionamento.

- Finitura delle superfici:

Serramenti in ferro:

Decapaggio: a costruzione avvenuta e prima della verniciatura antiruggine i serramenti devono essere puliti da ogni residuo estraneo (grassi, ossidi, scorie), mediante decapaggio in una soluzione di acido solforico e quindi ben lavati ed asciugati. Dopo questa operazione possono essere:

- zincati: cioè rivestiti da una superficie continua di zinco del peso non inferiore a gr. 100/mq. dopo la zincatura si dovrà eseguire lavatura in acqua calda ed asciugare al forno.
- parcherizzati: bagno chimico con trattamento a fondo, finché l'azione chimica cessa. In seguito si dovrà eseguire il lavaggio a caldo e la completa asciugatura.
- bonderizzati: spruzzatura sull'acciaio di una soluzione di fosfato di zinco, da lavarsi poi con acqua fredda e calda dopo, ed acido cromico. In seguito immediatamente asciugati portati a temperatura uniforme.

Serramenti non ferrosi:

- sabbiatura e lucidatura: a costruzione avvenuta i serramenti devono subire la sabbiatura e lucidatura meccanica a superficie uniforme e liscia, seguita da un rivestimento protettivo;
- per i serramenti di bronzo:
 - da ossidazione chimica ed ulteriore stendimento di una lacca protettiva;
- per i serramenti in alluminio:
 - da ossidazione anodica del tipo da concordare su campione: rame, argento, oro, ottone, bronzo, ecc. con pigmenti inorganici.
- l'ossidazione dev'essere ottenuta con trattamento non inferiore a 30 minuti primi e con uno strato di ossido non inferiore a mm. 0,015 che, a trattamento ultimato, dovrà possedere una durezza non inferiore al 9° grado della scala Mohs e superficie liscia e non porosa.

Art. 2.51 - NORME DI COLLAUDO

Oltre all'osservanza di quanto precedentemente prescritto, i serramenti dovranno sottostare con esito favorevole alla seguente normativa:

UNI 7521	Metodi di prova per serramenti esterni - Termini e definizioni relativi alle prove e controllo delle prestazioni.
UNI 7525	Metodi di prova per serramenti esterni - Sequenza normale per l'esecuzione di prove funzionali.
UNI 7895	Disegni tecnici - Designazione simbolica del senso di chiusura e delle facce delle porte, finestre e persiane.
UNI 9158	Accessori per finestre e porte finestre - Criteri di accettazione per prove meccaniche sull'insieme serramento-accessori.
UNI 9283	Accessori per finestre e porte-finestre - Classificazione e terminologia.
UNI EN 1026	Metodi di prova dei serramenti - prova di permeabilità all'aria.
UNI EN12211	Metodi di prova dei serramenti - Prova di resistenza al vento.
UNI EN 1027	Metodi di prova dei serramenti- Prova di tenuta all'acqua.
UNI EN 107	Metodi di prova delle finestre - Prove meccaniche.
UNI EN 12207	Finestre e Porte - Classificazione in base alla permeabilità all'aria
UNI EN 12208	Finestre e Porte - Classificazione in base alla tenuta all' acqua
UNI EN 12210	Finestre e Porte - Classificazione in base alla resistenza al vento
UNI 8204	Serramenti esterni - Classificazione in base alle prestazioni acustiche.
UNI 8370	Serramenti esterni - Classificazione dei movimenti di apertura delle ante.
UNI 8975	Serramenti esterni - Dimensioni di coordinazione.
UNI 9122/1	Guarnizioni per serramenti - Classificazioni e collaudo.
UNI 9122/2	Guarnizioni per serramenti - Limiti di accettazioni per guarnizioni compatte monoestruse.
UNI 8639/1	Chiusure verticali - Classificazioni e terminologia.
UNI 8369/3	Chiusure verticali - Classificazione e terminologia dei serramenti esterni verticali.
UNI 8369/4	Chiusure verticali - Classificazione e terminologia degli schemi.
UNI 8369/5	Chiusure verticali - Giunto tra pareti perimetrali verticali ed infissi esterni Terminologia e simboli per le dimensioni.
UNI 8648	Profilati in PVC rigido (non plastificato) per serramenti esterni Tipi, requisiti e prove.
UNI 8649	Profilati in PVC rigido (non plastificato) per applicazioni edilizie - Metodi di prova generali.
UNI 8772	Profilati in PVC rigido (non plastificato) per persiane avvolgibili - Tipi, requisiti e prove.

Art. 2.52 - OPERE MURARIE RELATIVE ALLA POSA DEI SERRAMENTI

Per tutte le opere di assistenza muraria che, come detto, sono a carico dell'Appaltatore, si avrà cura di evitare di interessare le strutture portanti della costruzione e di intaccare le armature in ferro od in cemento armato in genere.

Tutte le murazioni dovranno essere eseguite con malta di cemento, escludendo nel modo più assoluto l'uso del gesso e del cemento a pronta presa.

E' tassativamente vietato l'uso di apparecchiature elettriche a percussione per la posa in opera degli staffaggi occorrenti; è però consentito l'uso di apparecchiature ad aria compressa per il fissaggio delle staffe destinate a sostenere l'armatura metallica per i rivestimenti esterni in acciaio smaltato.

Art. 2.53 - OPERE DA VETRAIO

I materiali da impiegare in tutte le opere in vetro dovranno corrispondere alle caratteristiche di progetto, alla normativa vigente ed alle disposizioni fornite dalla direzione lavori.

I serramenti in alluminio anodizzato naturale con profili di spessore minimo di cm. 6 a taglio termico, avranno valore di trasmittanza termica $U < 2,30 \text{ W/mqK}$ (valore medio vetro/ telaio), con vetrate isolate termoacustiche, a bassa emissività (0,04) e trasmittanza totale $1,5 \text{ W/mqK}$, isolamento acustico apparente $RW > 44\text{db}$ vetro esterno mm.4 ove non a contatto con il pubblico, (intercapedine mm. 14 - 20) e vetro di sicurezza (3 + film + 3) con foglio di vinilbutirrene interposto ovunque sotto cm. 210 di altezza da terra o per vetrate alte di maggiori dimensioni ma continue fino a tale quota e per tutte le ante apribili di porte e finestre da ambo le parti (in sostituzione del mm.4). Tale prescrizione per le finestre sui balconi vale anche per le vetrate esterne soggette a prescrizioni di tipo antinfortunistico al pari di quelle interne. Tutte le vetrate continue fino a terra ove sussista pericolo di caduta nel vuoto saranno di tipo antisfondamento stratificate 5 + 5.2; le porte dei vani tecnici al piano sottotetto avranno pannellatura cieca a sandwich spessore mm. 30 ca.

I vetri piani saranno del tipo semplice, con spessori dai 3 ai 12 mm. (lo spessore sarà misurato in base alla media aritmetica degli spessori rilevati al centro dei quattro lati della lastra) e tolleranze indicate dalle norme UNI.

Saranno considerate lastre di cristallo trattato i vetri piani colati e laminati con trattamento delle superfici esterne tale da renderle parallele e perfettamente lucide.

I cristalli di sicurezza saranno suddivisi, secondo le norme indicate, nelle seguenti 4 classi:

- 1) sicurezza semplice, contro le ferite da taglio e contro le cadute nel vuoto;
- 2) antivandalismo, resistenti al lancio di cubetti di porfido;
- 3) anticrimine, suddivisi in tre sottoclassi, in funzione della resistenza all'effetto combinato di vari tipi di colpi;
- 4) antiproiettile, suddivisi in semplici ed antischeggia.

Si definiscono, infine, cristalli greggi le lastre di cristallo caratterizzate dall'assenza del processo di lavorazione finale dopo la colatura e laminatura e con le facce esterne irregolari, trasparenti alla sola luce e con eventuali motivi ornamentali.

I vetri stratificati, costituiti da vetri e cristalli temperati dovranno rispondere alle caratteristiche indicate dalle suddette norme e saranno composti da una o più lastre di vario spessore, separate da fogli di PVB (polivinil butirrale) o simili, con spessori finali ° 20mm. fino ad un max di 41mm. nel caso di vetri antiproiettile.

Tutte le lastre dovranno essere trasportate e stoccate in posizione verticale, in particolare, per lastre accoppiate si dovrà provvedere in modo tale che le superfici di appoggio siano sempre ortogonali fra loro per non introdurre sollecitazioni anomale sui giunti di tenuta.

Nella fornitura e posa in opera l'Appaltatore è tenuto ad usare tutti gli accorgimenti necessari (supporti elastici, profondità di battuta, etc.) per impedire deformazioni, vibrazioni o difetti di installazione.

I sigillanti impiegati saranno resistenti ai raggi ultravioletti, all'acqua ed al calore (fino ad 80° C) e conformi alle caratteristiche richieste dai produttori delle lastre di vetro, normali o stratificate, cui verranno applicati.

Per la sigillatura di lastre stratificate o a camere d'aria dovranno essere impiegati sigillanti di tipo elastomerico restando comunque vietato l'uso di sigillanti a base d'olio o solventi.

La posa in opera delle lastre di vetro comprenderà qualunque tipo di taglio da eseguire in stabilimento od in opera e la molatura degli spigoli che, nel caso di lastre di grandi dimensioni, dovrà essere effettuata sempre prima della posa.

Durante la posa ed il serraggio delle lastre di vetro si dovranno osservare e rispettare tutti gli accorgimenti previsti per la dilatazione termica o le eventuali sollecitazioni strutturali ed esterne.

Tutte le suddette prescrizioni, oltre ad eventuali specifiche particolari, sono valide anche per opere con elementi di vetro strutturale (profilati ad U), per strutture in vetrocemento, lucernari, coperture speciali, etc.

Le caratteristiche specifiche di alcuni tipi di opere in vetro sono riportate nel seguente elenco:

- 1) vetrate isolanti acustiche realizzate in misure fisse composte da due cristalli dello spessore di mm. 4, coefficienti di trasmissione termica " $k=3,00-3,40 \text{ watt/m}^2\text{C}$ " con distanziatore butilico o metallico, saldato perimetralmente con polisolfuri ed intercapedine di 6-9-12 mm.;
- 2) vetrata isolante composta da due lastre di vetro tra loro unite al perimetro mediante un intercalare di alluminio contenente disidratante, efficacemente sigillata tramite specifici sigillanti e tra di esse delimitante un'intercapedine di aria secca. A norma UNI.
(Eventuale inserimento di tendine parasole o manuali o motorizzate).

Caratteristiche:

- Stratificato 3 + 3 (sicurezza semplice)
- Stratificato 5 + 5 (eventuale caduta nel vuoto)
- Camera 12 mm – 15 mm

3) cristalli di sicurezza stratificati tipo "Visarm" composti da due cristalli uniti tra loro con un foglio di plastica perfettamente trasparente polivinilbutirrale negli spessori 6/7, 8/9, 10/11, 11/12, 19/21;

4) cristalli di sicurezza stratificati tipo "Blindovis" composti da tre cristalli uniti tra loro da due fogli di plastica perfettamente trasparente polivinilbutirrale negli spessori 18/19, 26/27, 36/38;

5) pareti vetrate con profili di vetro "U-Glass" disposti a greca o a pettine da fornire e porre in opera complete di guarnizioni in gomma da posizionare agli attacchi con l'armatura metallica, mastici speciali ai siliconi da impiegare tra costa e costa dei profilati, ancoraggi adeguati ai carichi cui verrà sottoposta la parte vetrata realizzata con:

a) profili normali modulo mm. 270;

b) profili armati modulo mm. 270;

6) lastre in polimetilmetacrilato estruso dello spessore di mm. 3 e con caratteristiche di trasparenza di ottimo grado da inserire su serramenti, telai in legno o metallici con l'impiego di idonee guarnizioni, sigillanti e collanti a base di silicone per garantire una perfetta tenuta esterna;

7) cupole a pianta circolare o quadrata realizzate con l'impiego di lastre acriliche colate, trasparenti della migliore qualità (plexiglas, perspex e simili) da posizionare su supporti in calcestruzzo, legno o metallo con possibilità di apertura (e asta di comando per dispositivo di apertura) o a chiusura fissa dotate di guarnizioni impermeabili, sigillature e ancoraggi.

Strutture in vetrocemento

La realizzazione di strutture in vetrocemento dovrà essere eseguita nella piena applicazione delle norme vigenti per le strutture in cemento armato.

L'impasto per le nervature di cemento dovrà avere granulometria molto fine ed un dosaggio di 400 kg./mc. di cemento; gli elementi in vetro proverranno da stampaggio meccanico di vetro fuso in massa e saranno conformi alle norme vigenti. Dovranno resistere ad una pressione di sfondamento non inferiore a 5.900 N (600 kgf) nel caso di diffusori cavi quadrati del tipo ricotto e non inferiore a 19.600 N (2000 kgf) nel caso di diffusori temprati; dovranno inoltre resistere a sbalzi di temperatura di 30°C (diffusori ricotti) o 70°C (diffusori temprati).

Le strutture in vetrocemento avranno, salvo altre prescrizioni, gli elementi annegati in una maglia di nervature che potranno essere inclinate, sagomate, orizzontali, etc. e dovranno risultare indipendenti strutturalmente dal resto dell'opera.

Le pareti realizzate con tali materiali avranno appoggi su guarnizioni continue e telai adeguati; analoghi accorgimenti dovranno essere prestati per le opere di impermeabilizzazione ed i giunti di dilatazione.

Le strutture in vetrocemento dovranno essere conformi alle specifiche tecniche indicate per le opere in vetro in generale e potranno essere realizzate nei modi seguenti:

- 1) struttura in vetrocemento per coperture praticabili piane od inclinate, da realizzare con diffusori in vetrocemento ricotto annegati in un getto di conglomerato cementizio, formante un reticolo di travetti incrociati, armati per sovraccarico fino a 400 kgf/mq., intervetro mm. 50 e fasce piane perimetrali da 80-100 mm. sia per le strutture gettate direttamente in opera sia eseguite fuori opera e successivamente montate in sito con i diffusori indicati nell'elenco seguente:
 - a) diffusori semplici, mm. 145x145 spessore mm.55;
 - b) diffusori semplici, mm. 200x200 spessore mm. 70;
 - c) diffusori doppi, mm.190x190, spessore mm. 80;
 - d) diffusori doppi mm. 145x145, spessore mm. 105;
- 2) struttura in vetrocemento per pareti piane verticali, divisori, parapetti costituita da diffusori in vetro pressato ricotto annegati in un getto di conglomerato cementizio, formante un reticolo di travetti incrociati, convenientemente armati, intervetro mm. 10, con armatura metallica e fasce piane perimetrali da mm. 60-80 sia per le strutture gettate direttamente in opera sia eseguite fuori opera e successivamente montate in sito con i diffusori indicati nell'elenco seguente:
 - a) diffusori semplici a nervatura cementizia compresa nello spessore del vetro di mm. 30, quadrati mm. 200x200;
 - b) diffusori doppi, mm.190x190 spessore mm. 80;
 - c) diffusori doppi, mm. 240x240 spessore mm. 80;
 - d) diffusori doppi, mm. 300x300 spessore mm. 80.

Art. 2.54 - NORME GENERALI E PARTICOLARI PER LE OPERE DA FABBRO NON STRUTTURALI

Nei lavori in ferro, questo deve essere lavorato diligentemente con maestria, regolarità di forme e precisione di dimensioni, secondo i disegni che fornirà la Direzione Lavori, con particolare attenzione nelle saldature e bolliture.

Saranno rigorosamente rifiutati tutti quei pezzi che presentino imperfezioni od indizio d'imperfezione.

Ogni pezzo ed opera completa di ferro dovrà essere fornita a piè d'opera colorita con minio ove non sia preventivamente trattata a zincatura, cromatura ed altro.

Per ogni opera in ferro, a richiesta della Direzione Lavori, l'Appaltatore dovrà presentare il relativo modello per la preventiva approvazione.

L'Appaltatore sarà in ogni caso obbligato a controllare gli ordinative ed a rilevare sul posto le misure esatte delle diverse opere in ferro, essendo egli responsabile degli inconvenienti che potessero verificarsi per l'omissione di tale controllo.

Opere in acciaio ed altri metalli

Tutti i metalli dovranno essere lavorati con regolarità di forme e di dimensioni, nei limiti delle tolleranze consentite ed in accordo con le prescrizioni della normativa specifica.

Le operazioni di piegatura e spianamento dovranno essere eseguite per pressione; qualora fossero richiesti, per particolari lavorazioni, interventi a caldo, questi non dovranno creare concentrazioni di tensioni residue.

I tagli potranno essere eseguiti meccanicamente o ad ossigeno, nel caso di irregolarità questi verranno rifiniti con la smerigliatrice.

Le superfici, o parti di esse, destinate a trasmettere sollecitazioni di qualunque genere, dovranno combaciare perfettamente.

I fori per i chiodi e bulloni saranno eseguiti con il trapano, avranno diametro inferiore di almeno 3 mm. a quello definitivo e saranno successivamente rifiniti con l'alesatore; salvo diverse prescrizioni non è consentito l'uso della fiamma ossidrica per le operazioni di bucatura.

I giunti e le unioni degli elementi strutturali e dei manufatti verranno realizzate con:

- a) saldature eseguite ad arco, automaticamente o con altri procedimenti approvati dalla Direzione Lavori; tali saldature saranno precedute da un'adeguata pulizia e preparazione delle superfici interessate, verranno eseguite da personale specializzato e provvisto di relativa qualifica, le operazioni di saldatura verranno sospese a temperature inferiori ai -5°C e, a lavori ultimati, gli elementi o le superfici saldate dovranno risultare perfettamente lisci ed esenti da irregolarità;
- b) bullonatura che verrà eseguita, dopo un'accurata pulizia, con bulloni conformi alle specifiche prescrizioni e fissati con rondelle e dadi adeguati all'uso; le operazioni di serraggio dei bulloni dovranno essere effettuate con una chiave dinamometrica;
- c) chiodature realizzate con chiodi riscaldati (con fiamma o elettricamente) introdotti nei fori e ribattuti.

La posa in opera dei manufatti comprenderà la predisposizione ed il fissaggio, dove necessario, di zanche metalliche per l'ancoraggio degli elementi alle superfici di supporto e tutte le operazioni connesse a tali lavorazioni.

Dovranno essere inoltre effettuate prima del montaggio le operazioni di ripristino della verniciatura o di esecuzione, se mancante, della stessa; verranno infine applicate, salvo altre prescrizioni, le mani di finitura secondo le specifiche già indicate per tali lavorazioni.

La zincatura nelle parti esposte o dove indicato sarà eseguita, a carico dell'Appaltatore, per immersione in bagno di zinco fuso e dovrà essere realizzata solo in stabilimento.

Tutte le strutture in acciaio o parti dovranno essere realizzate in conformità alle già citate leggi e normative vigenti per tali opere.

Le caratteristiche dei materiali in ferro sono fissate dalle seguenti specifiche.

- **Ferro - acciaio**

I materiali ferrosi da impiegare dovranno essere esenti da scorie, soffiature e qualsiasi altro difetto di fusione, laminazione, profilatura e simili.

Le caratteristiche degli acciai per barre lisce o ad aderenza migliorata, per reti elettrosaldate, fili, trecce, trefoli, strutture metalliche, lamiere e tubazioni dovranno essere in accordo con la normativa vigente.

- **Acciai**

Saranno definiti acciai i materiali ferrosi contenenti meno dell'1,9% di carbonio; le classi e le caratteristiche relative saranno stabilite dalle norme già citate alle quali si rimanda per le specifiche riguardanti le qualità dei vari tipi e le modalità delle prove da eseguire.

- **Acciaio inossidabile**

Presenta un contenuto di cromo superiore al 12% ed elevata resistenza all'ossidazione ed alla corrosione; dovrà essere conforme alle norme citate.

- Ghisa malleabile per getti

Tutti i materiali in ghisa dovranno corrispondere alle norme UNI ed alle prescrizioni citate; verranno considerati due gruppi di ghisa malleabile:

- a) ghisa bianca (GMB) ottenuta per trattamento termico in atmosfera decarburante;
- b) ghisa nera (GMN) ottenuta per trattamento termico in atmosfera neutra.

Sono individuati, per entrambi i gruppi, sette tipi di ghisa GMB o GMN (35-40-45-50-55-65-70) con caratteristiche meccaniche diverse e resistenze a trazione variabili da 3,4 a 6,8 N/mmq. (35 a 70 kg./cmq.).

Tutti i getti di ghisa malleabile dovranno essere perfettamente lavorabili ed esenti da difetti o imperfezioni.

- Ghisa grigia

Dovrà corrispondere alle vigenti prescrizioni e norme UNI; la ghisa dovrà essere di seconda fusione, a grana fine, lavorabile ed esente da imperfezioni.

- Metalli diversi

Tutti i metalli impiegati saranno della migliore qualità e rispondenti alle prescrizioni e norme UNI vigenti.

- Rame e leghe

I tubi saranno realizzati con rame CU-DHP; le prove di trazione, schiacciamento, dilatazione e le caratteristiche delle lamiere, fili, etc. saranno conformi alle suddette specifiche alle quali si rimanda anche per i materiali in ottone ed in bronzo.

- Zinco, stagno e leghe

Tutti i materiali in zinco, stagno e relative leghe dovranno avere superfici lisce, regolari ed esenti da imperfezioni e saranno rispondenti alle prescrizioni indicate.

- Piombo

Sono previste cinque qualità per il piombo in pani, in accordo con la normativa riportata. Le caratteristiche principali del piombo normale dovranno essere il colore grigio e la facile lavorabilità.

- Alluminio e leghe

Tutti i prodotti in alluminio saranno conformi alla normativa indicata.

I profilati e trafilati saranno forniti, salvo diversa prescrizione, in alluminio primario, dovranno avere sezione costante, superfici regolari ed essere esenti da imperfezioni.

Le lamiere non dovranno presentare tracce di riparazioni o sdoppiature.

Per l'alluminio anodizzato, ogni strato di ossido anodico verrà indicato come: ottico, brillante, satinato, vetroso, etc. oltre ad un numero per lo spessore e l'indicazione del colore.

Saranno previsti impieghi di grigliato elettroforgiato prodotto per elettroforgiatura senza apporto di materiale. Formato da piatti portanti da mm. 20/25/30/40 x mm. 2/3 di spessore e distanziali di collegamento in quadri ritorti o tondini da mm. 4/4,5/5 di lato o diametro. Maglia da mm. 15/22/25 x mm. 50/76/100 calcolata in asse (piatti portanti – quadri ritorti o tondini di collegamento). Piatto di bordatura da mm. 20/40 x mm. 2/3. Il tutto bordato e zincato a caldo in pannelli come da progetto.

La prima misura si riferisce alla dimensione dei piatti portanti.

Porta distribuita : kg/mq. da 250 a 1.000.

Saranno posti in opera i gradini in grigliato 11x76 o 15x76 con (piatto h. 25/30 spessore 2/3) un frontalino, costituito da uno speciale profilo bugnato antisdrucchiolo saldato sulla parte anteriore degli stessi, necessario sia come rompivisuale che come irrigidimento nella zona soggetta a maggior pressione e come delimitazione ottica della pedata al fine di evitare inciampi in condizioni di esodo. I gradini avranno le pedate non minori di mm. 300 e le alzate non maggiori di mm. 170 così come stabilito dai vigenti regolamenti (entro le tolleranze ammesse).

La larghezza utile netta delle rampe e dei pianerottoli dovrà essere non meno di mm. 1200. La superficie di calpestio dei pianerottoli è realizzata in grigliato maglia antitacco mm. 11x76 o mm. 15x76.

Saranno poste in opera pannellature ottenute da rete di lamiera stirata e spianata di ferro P04, a maglia tonda ST25x19x4, 5x2, avanzamento 4,5 x spessore 2, peso teorico 7,5 Kg/mq., zincati a caldo e verniciati con polveri epossidiche per esterni colore RAL 6034 (grigio-verde simile al rame ossidato).

Art. 2.55 - OPERE DI TINTEGGIATURA - VERNICIATURA

- Materiali

I materiali impiegati nelle opere da decoratore dovranno essere della migliore qualità e di recente produzione.

Il Direttore dei Lavori può disporre, sia all'atto dell'approvvigionamento che nel corso delle applicazioni, l'esecuzione di prove ed analisi chimiche, fisiche e meccaniche, a spese dell'Appaltatore per verificare la composizione qualitativa e quantitativa dei materiali, lo spessore del prodotto applicato, nonché le prove previste dalla norma di unificazione UNI 8681 ed 8682/84, UNI da 8752 a 8757/85, UNI da 9863 a 9868/91, UNI 8785/86, UNI 9589/90.

Per quanto riguarda le prescrizioni tecniche ed i requisiti dei seguenti materiali: olio di lino cotto, minio di piombo, acquaragia, terre coloranti, si richiama l'art. 13 del Capitolato Speciale per appalti di lavori edilizi redatto dal Ministero dei Lavori Pubblici.

Le operazioni di tinteggiatura o verniciatura dovranno essere precedute da un'accurata preparazione delle superfici interessate (raschiature, scrostature, stuccature, levigature etc.) con sistemi idonei ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

La miscelazione e posa in opera di prodotti monocomponenti e bicomponenti dovrà avvenire nei rapporti, modi e tempi indicati dal produttore.

Tutti i prodotti dovranno trovarsi nei recipienti originali, sigillati, con le indicazioni del produttore, le informazioni sul contenuto, le modalità di conservazione ed uso e quanto altro richiesto per una completa definizione ed impiego dei materiali in oggetto.

Tutte le forniture dovranno, inoltre, essere conformi alla normativa vigente, alla normativa speciale (UNICHIM, etc.) ed avere caratteristiche qualitative costanti confermate dai marchi di qualità.

L'applicazione dovrà essere effettuata esclusivamente con prodotti pronti all'uso e preparati nei modi stabiliti dalle case produttrici; non sarà, quindi, consentito procedere, salvo altre prescrizioni, ad ulteriori miscelazioni con solventi o simili che non siano state specificatamente prescritte.

L'applicazione dei prodotti vernicianti non dovrà venire effettuata su superfici umide, l'intervallo di tempo fra una mano e la successiva sarà, salvo diverse prescrizioni, di 24 ore, la temperatura ambiente non dovrà superare i 40° C e la temperatura delle superfici dovrà essere compresa fra i 5 e 50° C con un massimo di 80% di umidità relativa.

In ogni caso le opere eseguite dovranno essere protette, fino al completo essiccamento, dalla polvere, dall'acqua e da ogni altra fonte di degradazione.

Tutti i componenti base, i solventi, i diluenti e gli altri prodotti usati dalle case produttrici per la preparazione delle forniture, dalla mano d'opera per l'applicazione e gli eventuali metodi di prova, dovranno essere conformi alla normativa di settore.

Ai fini delle miscele colorate sono considerate sostanze idonee i seguenti pigmenti: ossido di zinco, minio di piombo, diossido di titanio, i coloranti minerali, etc..

Le opere di verniciatura su manufatti metallici saranno precedute da accurate operazioni di pulizia (nel caso di elementi esistenti) e rimozione delle parti ossidate; verranno quindi applicate almeno una mano di vernice protettiva ed un numero non inferiore a due mani di vernice del tipo e colore previsti fino al raggiungimento della completa uniformità della superficie.

Nelle opere di verniciatura eseguite su intonaco, oltre alle verifiche della consistenza del supporto ed alle successive fasi di preparazione si dovrà attendere un adeguato periodo, fissato dalla Direzione dei Lavori, di stagionatura degli intonaci; trascorso questo periodo si procederà all'applicazione di una mano di imprimitura (eseguita con prodotti speciali) od una mano di fondo più diluita alla quale seguiranno altre due mani di vernice del colore e caratteristiche fissate.

La tinteggiatura potrà essere eseguita, salvo altre prescrizioni, a pennello, a rullo, a spruzzo, etc. in conformità con i modi fissati per ciascun tipo di lavorazione.

1. Idrosabbiatura

Idrosabbiatura a pressione realizzata mediante l'uso di idropulitrice con pressione variabile con sabbia di quarzo di opportuna granulometria.

2. Tempera

Tinteggiatura a tempera di pareti e soffitti con finitura di tipo liscio o a buccia d'arancio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani.

3. Tinteggiatura lavabile

Tinteggiatura lavabile del tipo:

- a base di resine vinil-acriliche;
- a base di resine acriliche.

Per pareti e soffitti con finitura di tipo liscio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani; tinteggiatura lavabile a base di smalti murali opachi resino-sintetici del tipo:

- pittura oleosa opaca;
- pittura oleoalchidica o alchidica lucida o satinata o acril-viniltuolenica;
- pitture uretaniche.

Per pareti e soffitti con finitura di tipo liscio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani.

4. Pitturazione murale multicolore ad effetto granito per interni

Applicazione di pittura murale per interni ad effetto decorativo costituita da due diverse applicazioni di cui la prima di fondo in colore corrispondente a quello del coordinato a spruzzo a finire.

La prima di fondo sarà costituita da due mani di fondo diluito al 25% (variabile secondo i produttori) sulla quale andrà applicata la seconda fase a spruzzo da una distanza fra cm. 40 e cm 70 con ugello alla pistola di mm. 2 – 2,5 ad una pressione di atmosfere 3.

- Composizione: a base di resine sintetiche disperse in veicolo acquoso.
- Resistenza all'esposizione umida: 30.000 cieli Gardner
- Classe al fuoco: classe 1
- Peso specifico: 1,03 kg./l.

5. Resina sintetiche

Dovranno essere composte dal 50% ca. di pigmento e dal 50% ca. di veicolo (legante + solvente), essere inodore, avere un tempo di essiccazione di 8 ore ca., essere perfettamente lavabili senza presentare manifestazioni di alterazione.

Nel caso di idropitture per esterno la composizione sarà del 40% ca. di pigmento e del 60% ca. di veicolo con resistenze particolari agli agenti atmosferici ed agli attacchi alcalini.

La tinteggiatura o rivestimento plastico murale rustico dovrà essere a base di resine sintetiche in emulsione con pigmenti e quarzi o granulato da applicare a superfici adeguatamente preparate e con una mano di fondo, data anche in più mani, per una quantità minima di kg.1,2/mq. posta in opera secondo i modi seguenti:

- pennellata o rullata granulata per esterni;
- graffiata con superficie fine, massima granulometria 1,2 mm. per esterni.

6. Fondi minerali

Tinteggiatura di fondi minerali assorbenti su intonaci nuovi o vecchi esterni nei centri storici, trattati con colori minerali senza additivi organici ovvero liberati con un opportuno sverniciatore da pitture formanti pellicola, con colore a due componenti con legante di silicato di potassio puro (liquido ed incolore) ed il colore in polvere puramente minerale con pigmenti inorganici (per gruppi di colori contenenti una media percentuale più o meno elevata di ossidi pregiati), per consentire un processo di graduale cristallizzazione ed aggrappaggio al fondo senza formare pellicola, idrorepellente ed altamente traspirante con effetto superficiale simile a quello ottenibile con tinteggio a calce, resistente al calore, ai raggi ultravioletti ed ai fumi industriali, coprente, lavabile, resistente a solvente, inodore e non inquinante, fortemente alcalino, da applicare con pennello in tre mani previa preparazione del sottofondo.

7. Verniciatura CLS

Verniciatura protettiva di opere in calcestruzzo armato e non, poste all'esterno o all'interno, liberate con opportuno sverniciatore da eventuali pitture formanti pellicola mediante colore a base di silicati di potassio modificati (per gruppi di colori contenenti una media percentuale più o meno elevata di ossidi pregiati) e carichi minerali tali da consentire la reazione chimica con il sottofondo consolidandolo e proteggendolo dalla neutralizzazione (carbonata-zione e solfatazione), idrorepellente e traspirante, resistente al calore, ai raggi ultravioletti ed ai fumi industriali, lavabile, resistente a solvente, inodore e non inquinante, fortemente alcalino, opaco come minerale, da applicare a pennello e/o a rullo in almeno tre mani previa preparazione del sottofondo.

8. Primer al silicone

Applicazione di una mano di fondo di idrorepellente, a base di siliconi o silicati, necessario per il trattamento preliminare di supporti soggetti ad umidità da porre in opera a pennello o a rullo previa pulizia superficiale delle parti da trattare.

9. Convertitore di ruggine

Applicazione di convertitore di ruggine su strutture ed infissi di metallo mediante la posa in opera di due mani a pennello o a spruzzo di una resina copolimerica vinil-acrilica in soluzione acquosa lattiginosa, ininfiammabile, a bassa tossicità, rispondente inoltre al test spay salino di 500 ore con adesione al 95% se sottoposto a graffiatura a croce.

10. Vernice antiruggine

Verniciatura antiruggine di opere in ferro esterne già opportunamente trattate, con funzioni sia di strato a finire di vario colore sia di strato di fondo per successivi cicli di verniciatura, mediante l'applicazione di una resina composta da un copolimero vinil-acrilico con caratteristiche di

durezza, flessibilità e resistenza agli urti, permeabilità al vapore d'acqua ed all'ossigeno di 15-25 gr./mq./mm./giorno, con un contenuto di ossido di ferro inferiore al 3%, non inquinante, applicabile a rullo, pennello ed a spruzzo su metalli ferrosi e non, in almeno due mani;

oppure

Verniciatura antiruggine di opere in ferro costituita da una mano di minio di piombo mescolato con piccole quantità di olio di lino cotto o realizzata con prodotto olesintetico equivalente previa preparazione del sottofondo con carteggiatura, sabbiatura o pulizia completa del metallo stesso.

11. Pitture murali con resine plastiche

Le pitture murali di questo tipo avranno come leganti delle resine sintetiche (polimeri clorovinilici, etc.) e solventi organici; avranno resistenza agli agenti atmosferici ed al deterioramento in generale, avranno adeguate proprietà di aereazione e saranno di facile applicabilità.

12. Resine epossidiche

Verniciatura di opere in ferro con resine epossidiche bicomponenti (kg./mq. 0,60) da applicare su superfici già predisposte in almeno due mani.

13. Smalto oleosintetico

Avranno come componenti le resine sintetiche o naturali, pigmenti aggiuntivi, vari additivi e saranno forniti in confezione sigillata con tutte le indicazioni sulla composizione e sulle modalità d'uso.

Le caratteristiche dovranno essere quelle previste dalle norme già citate e dovranno, inoltre, garantire la durabilità, la stabilità dei colori, la resistenza agli agenti atmosferici, etc.

Verniciatura con smalto olesintetico, realizzata con componenti (olio e resine sintetiche con percentuali adeguate dei vari elementi) a basso contenuto di tossicità, da utilizzare su opere in ferro mediante applicazione a pennello in almeno due mani su superfici precedentemente trattate anche con vernice antiruggine.

I tempi di essiccazione saranno intorno alle 6 ore.

14. Impregnante per legno

Verniciatura per opere in legno con impregnante a diversa tonalità o trasparente da applicare su superfici precedentemente preparate in una prima mano maggiormente diluita con idoneo solvente ed una seconda mano con minor quantità di solvente ed un intervallo di tempo minimo tra le due mani di almeno 8-10 ore.

15. Tappezzerie

L'applicazione di tappezzerie verrà eseguita con collanti a freddo (per quelle di carta) o adesivi vinilici (per quelle in plastica) che non dovranno danneggiare in alcun modo i materiali di rivestimento o di supporto.

Questo tipo di rivestimenti dovranno essere applicati in un solo pezzo per tutta l'altezza della parete con giunti realizzati secondo le prescrizioni della direzione lavori.

16. Trattamento ignifugante delle strutture metalliche.

Tale trattamento è previsto per le strutture metalliche da rendere resistenti al fuoco minuti 120 a norma della Circolare 91 del 14/7/1961.

Si ricorda come per i prodotti impiegati sia richiesta Certificazione del Ministero dell'Interno attestante la superata prova per i minuti richiesti da parte del prodotto, sullo stesso tipo di materiale su cui verrà posata (ad esempio ferro) e nelle medesime condizioni di esposizione al

fuoco (D.M. 26/6/1984) e posto in opera secondo lo stesso ciclo di prova (di ciò l'Appaltatore dovrà fornire regolare certificazione).

Tali trattamenti sono a base di vernici che per azione del fuoco sviluppano gas inerti che originano rigonfiamento poroso e compatto costituito da cellule chiuse.

Tali vernici saranno posate su metallo (se già verniciato) sabbiato. Gli strati di vernice saranno determinati dalle caratteristiche certificate dal prodotto e saranno posti in opera dopo aver trattato le superfici con due mani di apposito primer.

17. Trattamento ignifugante in ambienti umidi.

Saranno posati rivestimenti intumescenti murali posti in opera a spruzzo su fondo preparato ad intonaco (rimuovendo con spazzole metalliche o carteggiatura le vernici preesistenti). Oltre che a rispondere ai requisiti elencati al punto 3 precedente i prodotti all'uopo usati dovranno essere certificati su murature e nelle condizioni di impiego in cui verranno a trovarsi, se in presenza di umidità sarà obbligatorio ricoprire la vernice intumescente (contenente sostanze solubili in acqua) con opportuna pitturazione così da isolare completamente dall'azione del vapore lo strato di vernice intumescente.

Resta inteso come il ciclo di trattamento:

intumescente più protezione idrorepellente sia da intendersi compatibile con le caratteristiche ignifuganti dei prodotti impiegati mantenendo la validità della certificazione.

La pittura non può essere utilizzata per la protezione delle strutture murali sottoposte all'azione diretta degli agenti atmosferici (pioggia, nebbia, vento forte, supporto umido o bagnato), né può essere utilizzata dove le temperature sono inferiori a +5 °C o superiori a +50 °C o dove l'umidità relativa supera l'80%.

Dati tecnici:

Viscosità	Tixotropica
Residuo secco	72% ± 2%
Peso specifico	1,2 ± 2%
Diluyente	Acqua
Stoccaggio	6 mesi con temperatura fra i 6 e i 10 °C
Punto - infiammabilità	ininfiammabile
Essiccamento	fuori polvere 2 ore fuori impronta 6 ore secco completo 4 ÷ 5 gg
Aspetto del film	bianco/satinato

Art. 2.56 - OPERE IN LEGNO

Le opere in legno dovranno essere eseguite secondo le indicazioni fornite dai disegni di progetto e le eventuali prescrizioni della direzione lavori.

Le forniture saranno complete di tutti i materiali, trattamenti ed accessori richiesti per una perfetta esecuzione.

Tutti i legnami dovranno avere un'adeguata stagionatura, superfici piane, lisce e conformi all'uso cui saranno destinate; dovranno essere, inoltre, trattati con prodotti contro l'azione dei parassiti e qualunque tipo di deterioramento proveniente dall'ambiente di esposizione.

I trattamenti protettivi non dovranno causare alterazioni nella forma e nel colore del legno né pregiudicare, in alcun modo, le fasi di lavorazione e verniciatura.

Le diverse parti componenti le opere in legno dovranno essere collegate solidamente fra loro con particolare riguardo a quelle destinate a trasmettere sollecitazioni strutturali.

Il materiale, le lavorazioni, i prodotti ed i trattamenti necessari dovranno essere conformi alla normativa vigente o approvati da istituti di settore o universitari di comprovata esperienza.

I giunti dovranno avere la forma e le dimensioni fissate dal progetto realizzando una perfetta corrispondenza dei piani senza l'uso di spessori od altri materiali.

Tutte le pareti destinate ad alloggiamenti particolari (incassati nei muri) od esposte in ambienti particolarmente aggressivi od in prossimità di fonti di calore, etc. dovranno essere protette con trattamenti, oltre a quelli già indicati e sempre a carico dell'Appaltatore, ed isolamenti adatti alle condizioni d'uso.

Legnami

Tutti i legnami da impiegare, nei vari tipi di essenze o prodotti di lavorazione, dovranno essere conformi alle prescrizioni della normativa vigente ed avere le caratteristiche fisico-meccaniche riportate dalla seguente tabella:

Essenza	Massa volumica media Kg./dmc.	Umidità max %	Carico di rottura a compress. N/mmq. (Kg./cmq.)	Carico di rottura a fless. N/mmq. (Kg./cmq.)	Carico di sfilamento vite N (Kg.)	Durezza Brinell Hd
abete	0,44	20	24(250)	58(600)	1.471 (150)	2,4
castagno	0,62	18	49(500)	108(1.100)	2.943 (300)	3,9
faggio	0,74	18	39(400)	93(950)	3.433 (350)	4,5
frassino	0,74	18	44(450)	108(1.100)	3.924 (400)	5
larice	0,60	20	34(350)	78(800)	2.452 (250)	3,3
mogano	0,50	15	39(400)	98(1.000)	2.943 (300)	4
noce	0,69	18	39/400	69(700)	3.924 (400)	3,6
pino	0,53	20	34(350)	65(660)	2.452 (250)	2,9
pioppo	0,42	22	24(250)	58(600)	1.275 (130)	2,4
pitch-pine	0,84	16	44(450)	88(900)	2.943 (300)	4,9
rovere	0,74	10	49(500)	98(1.000)	3.924 (400)	5

Le prove sui materiali saranno effettuate secondo le norme UNI e l'umidità residua non dovrà superare i seguenti valori:

- a) serramenti esterni 12/14%
- b) serramenti interni 8/12%
- c) legname per impieghi esterni 14/16%.

I legnami usati per opere definitive di carpenteria e simili dovranno avere un carico di rottura a compressione (perpendicolarmente alle fibre) non inferiore a 29 N/mmq. (300 kg./cmq.) ed un carico di rottura a trazione (parallelamente alle fibre) non inferiore a 69 N/mmq. (700 kg./cmq.).

I legnami usati per serramenti dovranno essere ben stagionati, esenti da nodi od altri difetti; le tavole saranno ricavate da travi diritte e si dovranno usare essenze dolci per serramenti interni e resinose per serramenti esterni.

Le lavorazioni dovranno garantire qualità e spessori indicati dai progetti con tolleranze di +/- 0,5 mm. sullo spessore e di +/- 2 mm. sulla larghezza e lunghezza.

I compensati avranno legno incollato a secco e strati a spessore costante, adiacenti ed in numero minimo di 3 come indicato dalla tabella seguente:

spessore nominale in mm.	numero minimo degli strati
3-4-5-6	3
8-10-12-15	5
18-20-22	7
25-28-30	9

I paniforti saranno del tipo lamellare o listellare con spessore di 13/15/18/20/22/25/28/30 mm.

Recinzioni

Nel caso di delimitazioni di aree da realizzare con recinzioni in legno, tali opere dovranno essere eseguite con passoni di castagno dell'altezza minima fuori terra di m. 1,20 per bordi percorsi e m. 1,50 per protezioni di aree posti alla distanza di cm. 1,20 con filagne di collegamento della testa dei passoni ed incrociate nell'interasse dei passoni stessi; tutto il legname utilizzato dovrà essere sottoposto a preventivo trattamento con impregnante protettivo e le parti da interrare ad una spalmatura aggiuntiva di bitume o vernici altamente protettive.

Art. 2.57 - OPERE DA LATTONIERE

I manufatti ed i lavori in lamiera metallica di qualsiasi tipo, forma o dimensione dovranno rispondere alle caratteristiche richieste e saranno forniti completi di ogni accessorio o lavoro di preparazione necessari al perfetto funzionamento.

La posa in opera dovrà includere gli interventi murari, la verniciatura protettiva e la pulizia dei lavori in oggetto.

I giunti fra gli elementi saranno eseguiti in conformità ai campioni che dovranno essere presentati per l'approvazione almeno 60 giorni prima dell'inizio dei lavori.

I canali di gronda dovranno essere realizzati con i materiali indicati e collocati in opera con pendenze non inferiori all'1% e lunghezze non superiori ai 12 metri, salvo diverse prescrizioni. Nelle località soggette a condizioni atmosferiche particolari (nevicata abbondanti, etc.) saranno realizzati telai aggiuntivi di protezione e supporto dei canali di gronda.

I pluviali saranno collocati, in accordo con le prescrizioni, all'esterno dei fabbricati o inseriti in appositi vani delle murature, saranno del materiale richiesto, con un diametro interno non inferiore a 100 mm. e distribuiti in quantità di uno ogni 50 mq. di copertura, o frazione della stessa, con un minimo di uno per ogni piano di falda. Il posizionamento avverrà ad intervalli non superiori ai 20 m. lineari ad almeno 10 cm. dal filo esterno della parete di appoggio e con idonei fissaggi a collare da disporre ogni 1,5-2 metri.

Nel caso di pluviali allacciati alla rete fognaria, dovranno essere predisposti dei pozzetti sifonati, facilmente ispezionabili e con giunti a tenuta.

Le prescrizioni indicate sono da applicare, in aggiunta alle richieste specifiche, anche ai manufatti ed alla posa in opera di scossaline, converse, e quant'altro derivato dalla lavorazione di lamiere metalliche e profilati che dovranno, comunque, avere le caratteristiche fissate di seguito:

a) Lamiere e profilati

Tutte le lamiere da impiegare saranno conformi alle prescrizioni già citate ed avranno integre tutte le caratteristiche fisiche e meccaniche dei metalli di origine.

b) Lamiera in acciaio

Saranno definite (come da norme UNI) in lamiera di spessore maggiore od uguale a 3 mm. e lamiere di spessore inferiore a 3 mm.; saranno fornite in fogli o nei modi indicati dalle specifiche tecniche, avranno caratteristiche di resistenza e finiture in accordo con le norme citate.

c) Lamiere zincate

Saranno fornite in vari modi (profilati, fogli e rotoli) ed avranno come base l'acciaio; le qualità e le tolleranze saranno definite dalle norme UNI per i vari tipi di lamiere e per i tipi di zincatura.

Dopo le operazioni di profilatura, verniciatura e finitura, le lamiere da impiegare non dovranno presentare imperfezioni, difetti o fenomeni di deperimento di alcun tipo.

d) Lamiere zincate preverniciate

Saranno ottenute con vari processi di lavorazione e finiture a base di vari tipi di resine, in ogni caso lo spessore dello strato di prodotto verniciante dovrà essere di almeno 30 micron, per la faccia esposta e di 10 micron per l'altra (che potrà anche essere trattata diversamente).

e) Lamiere zincate plastificate

Avranno rivestimenti in cloruro di polivinile plastificato o simili con spessore non inferiore a 0,15 mm. od altri rivestimenti ottenuti con vari tipi di pellicole protettive.

f) Lamiere grecate

Saranno costituite da acciaio zincato, preverniciato, lucido, inossidabile, plastificato, alluminio smaltato, naturale, rame, etc. ed ottenute con profilature a freddo; la fornitura potrà anche comprendere lamiere con dimensioni di 8/10 m., in unico pezzo e dovrà rispondere alla normativa vigente ed alle prescrizioni specifiche.

Le lamiere dovranno essere prive di deformazioni o difetti, con rivestimenti aderenti e tolleranze sugli spessori entro il +/- 10%; gli spessori saranno di 0,6/0,8 mm. secondo il tipo di utilizzo delle lamiere (coperture, solette collaboranti, etc.).

Le lamiere zincate dovranno essere conformi alla normativa già riportata.

g) Profilati piatti

Dovranno essere conformi alle norme citate ed alle eventuali prescrizioni specifiche richieste; avranno una resistenza a trazione da 323 ad 833 N/mm². (33 a 85 kgf/mm²), avranno superfici esenti da imperfezioni e caratteristiche dimensionali entro le tolleranze fissate dalle norme suddette.

h) Profilati sagomati

Per i profilati sagomati si applicheranno le stesse prescrizioni indicate al punto precedente e quanto previsto dalle norme UNI per le travi HE, per le travi IPE, per le travi IPN e per i profilati a T.

i) Converse e Compluvi

Converse e compluvi realizzati in lamiera di ferro zincato o rame dello spessore di 6/10 di mm. tagliate e sagomate secondo le prescrizioni progettuali, complete di saldature, chiodature ed una mano di verniciatura antiossidante al cromato di zinco.

j) Canale di Gronda

Canale di gronda in lamiera di ferro zincato o rame di spessore di 6/10 di mm. con bordo a cordone, completo delle lavorazioni e saldature, staffe di ferro (cicogne) murate o chiodate ad una distanza non superiore a m. 1,30 l'una dall'altra, di legature in filo di ferro zincato o rame ed una mano di verniciatura antiossidante al cromato di zinco.

k) Gronda in Pvc

Gronda in PVC a doppia parete, con rinforzi reticolari, di forma quadrangolare esternamente e circolare internamente, con sviluppo esterno di mm. 400 ca., resistenza all'urto 7 kg./cmq., assorbimento all'acqua 0,011%, stabilità per variazioni di temperatura da -30° a +60° C, dilatazione 0,08 mm. per grado C per m., da porre in opera con giunti di anelli elastici a scatto senza l'uso di collanti e doppia staffatura (una portante l'altra traente) in acciaio Fe42A zincata e plastificata dello spessore di mm. 2 da fissare sul massetto o con chiodature su tasselli di legno a distanza di m. 1 l'una dall'altra.

l) Scossalina in PVC

Scossalina in PVC a doppia parete munita di anello copritegola (a parete singola) di lunghezza mm. 55 e di sottotegola (a parete singola) di larghezza mm. 175 e con barra della scossalina (a doppia parete) di altezza mm. 220 da porre in opera con staffa in acciaio Fe42A zincata e plastificata dello spessore di mm. 2 da fissare sul massetto o con chiodature su tasselli di legno a distanza di m. 0,80 l'una dall'altra.

m)Pluviale in PVC

Pluviale in PVC a parete singola munito di imbocco per incastro a caduta, con resistenza all'urto 7 kg./cmq., completo di fermatubo in acciaio Fe42A del diametro di mm. 80 e spessore mm. 1, zincato e plastificato da posizionare ogni ml. 2.

n) Tubazione in Lamiera di Ferro

Tubazione in lamiera di ferro zincato dello spessore di 6/10 di millimetro e diametro da 60/80/100 mm., da utilizzare per pluviali, canne di ventilazione e simili, da porre in opera con le necessarie lavorazioni e saldature compresi i gomiti, le cravatte di ferro murate ed una mano di vernice antiossidante al cromato di zinco.

o) Tubazione in PVC

Tubazioni in cloruro di polivinile diametro esterno 63/82/100/125/140/160 da porre in opera con giunti a bicchiere saldati con idoneo collante e posizionate in opportuni incassi predisposti nella muratura oppure con cravatte di ferro e relativi ancoraggi da fissare all'esterno della muratura stessa.

p) Tubazione di Ferro Trafilato

Tubazione di ferro trafilato senza saldature, di qualsiasi diametro, da tagliare a misura e porre in opera entro tracce a muro appositamente predisposte oppure fissate su pareti con cravatte, complete di tutti i pezzi speciali necessari per il montaggio e la filettatura dei vari punti di raccordo.

Art. 2.58 - IMPIANTI DI ASCENSORI, MONTACARICHI, SCALE E MARCIAPIEDI MOBILI

Classificazione

Secondo le leggi attualmente in vigore, gli impianti, relativamente agli scopi ed usi, sono classificati nel modo seguente:

- in servizio privato: comprendenti tutti gli impianti installati in edifici pubblici e privati a scopi ed usi privati, anche se accessibili al pubblico;
- in servizio pubblico: comprendenti tutti gli impianti adibiti ad un pubblico trasporto.

Definizioni

- Ascensore: Impianto di sollevamento fisso, avente cabina mobile fra guide verticali o leggermente inclinate, adibito al trasporto di persone o di cose, fra due o più vani.
- Montacarichi: Impianto di sollevamento fisso, avente cabina mobile fra guide verticali o leggermente inclinate, adibito al trasporto di sole cose, fra due o più piani.
- Scala mobile: Installazione azionata da motore, provvista di gradini in movimento senza fine, per il trasporto di passeggeri in salita o discesa.
- Marciapiede mobile: Installazione azionata da motore, provvista di superficie in movimento senza fine (per esempio segmenti, tappeto) per il trasporto di passeggeri fra due punti allo stesso o diverso livello.

Disposizioni generali per l'impianto e l'esercizio

Ascensori e montacarichi

Gli ascensori e montacarichi in servizio privato sono soggetti alle seguenti disposizioni:

- legge 24 ottobre 1942, n.1415, che determina gli impianti soggetti alle norme e stabilisce le prescrizioni di carattere generale;
- D.P.R. 24 dicembre 1951, n.1767, che costituisce il regolamento amministrativo per l'applicazione della legge; ‘
- D.P.R. 29 maggio 1963, n.1497, che costituisce il regolamento tecnico per l'applicazione della legge;
- D.M. 28 maggio 1979 che integra il D.P.R. 29 maggio 1963, n. 1497, per gli ascensori idraulici;
- D.M. 28 novembre 1987, n. 586, apparecchi di sollevamento;
- D.M. 9 dicembre 1987, n. 587, per gli ascensori elettrici;
- Legge 9 gennaio 1989 n. 13;
- DPR 27 aprile 1978 n. 384
- Legge 5 febbraio 1992 n. 104
- Legge 5 marzo 1990, n. 46.
- Regione Piemonte. Delibera Attuativa 29/06/92 della L.R. 37/90.

Gli ascensori e montacarichi in servizio pubblico sono soggetti alle seguenti disposizioni:

- legge 23 giugno 1927, n.1110 - Provvedimenti per la concessione all'industria privata dell'impianto ed esercizio di funicolari aeree e di ascensori in servizio pubblico;
- D.M. 5 marzo 1931 - Norme per l'impianto e l'esercizio, in servizio pubblico, degli ascensori destinati al trasporto di persone.
- Direttiva Europea Ascensori 95/16 C.E. ed E.N. 81.2
- D.M. 15 settembre 2005

Scale e marciapiedi mobili

La norma UNI EN 115 stabilisce le norme di sicurezza per la costruzione e l'installazione di scale mobili e marciapiedi mobili.

Le scale e marciapiedi mobili in servizio privato non sono soggetti ad alcuna normativa cogente, le scale mobili in servizio pubblico sono soggette al D.M. 18 settembre 1975 che stabilisce le norme tecniche di sicurezza per la costruzione e l'esercizio delle scale mobili in servizio pubblico. I marciapiedi mobili in servizio pubblico non sono soggetti ad alcuna normativa cogente.

Caratteristiche tecniche degli impianti

Ascensori

Per il dimensionamento e l'inserimento degli impianti nell'edificio le norme nazionali adottate dall'UNI sono le seguenti: UNI ISO 4190 Parte 1a (+ FA 158 e FA 270), Parte 2a, Parte 3a che stabiliscono le dimensioni necessarie per l'installazione delle seguenti tipologie di impianti:

- a) ascensori adibiti al trasporto di persone;
 - b) ascensori adibiti principalmente al trasporto di persone, ma nei quali si possono trasportare anche merci;
 - c) ascensori adibiti al trasporto di letti (montaletti);
 - d) ascensori prevalentemente destinati al trasporto di cose generalmente accompagnate da persone;
 - e) montacarichi;
- UNI ISO 4190, Parte 5a (+ FA 271) che stabilisce quali pulsanti e segnali sono da prevedere nella costruzione ed installazione di un ascensore, tenendo conto del tipo di manovra adottato per l'apparecchio stesso;
 - UNI ISO 4190, Parte 6a che stabilisce le regole concernenti le previsioni di traffico e la scelta degli ascensori per gli edifici adibiti ad abitazione, allo scopo di assicurare un servizio soddisfacente;
 - UNI 8725 che stabilisce le istruzioni per l'integrazione negli edifici residenziali degli impianti di ascensori elettrici a fune;
 - UNI 8999 che stabilisce le istruzioni per l'integrazione negli edifici per uffici, alberghi ed ospedali degli impianti di ascensori elettrici a funi.

Scale e marciapiedi mobili

Al presente non esistono norme per il dimensionamento e l'inserimento di questi impianti negli edifici, pertanto sono da definire tra installatore e Direzione dei lavori i dettagli relativi.

Direzione dei lavori

Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione procederà come segue:

- verificherà che l'impianto, a livello di progetto, abbia avuto le necessarie approvazioni da parte dei competenti organi di controllo e che le dimensioni siano coerenti con la destinazione d'uso in base alle norme di dimensionamento e di inserimento nell'edificio;
- verificherà che l'impianto riceva alla fine dell'installazione il collaudo da parte dei competenti organi di controllo e che i dati relativi siano registrati sulla documentazione obbligatoria in base alla legislazione vigente.
- esigerà la fornitura di tutte le prestazioni entro i vani corsa e tecnici da parte della ditta fornitrice dell'impianto stesso ciò ai fini della sicurezza.

IMPIANTI DI ASCENSORI

L'appalto prevede la fornitura e posa di impianti completi di sollevamento.

Fornitura e posa di un impianto elevatore ad azionamento elettrico:

DESCRIZIONE DELLA FORNITURA

Normativa di riferimento:	Direttiva Europea 95/16/CE - DM 236/89 - L 46/90
Portata: 950 Kg	Capienza: 12 Persone
Velocità: 0,60 m/s	Corsa: 15,90 metri

Fermate:5

Servizi: 5

Accessi cabina: 2 adiacenti

Posizione sala macchine: in alto sopra il vano corsa

Vano di corsa: vano corsa in cemento armato (MISURE INDICATIVE).

Larghezza: 2250 mm **Profondità:** 2100 mm

Fossa: 1500 mm **Testata:** 3700 mm

Alimentazione: forza motrice trifase 380 v. 50 hz, luce 220 v. 50 hz

Azionamento: elettrico con argano.

Avviamento: con motore a due velocità.

Inserzioni orarie: 90

Manovra: A prenotazione simplex SALITA e DISCESA

Apparecchiature

elettriche: le linee elettriche occorrenti al collegamento tra le varie apparecchiature della cabina e del vano ed il quadro di manovra, le linee sono costruite secondo le norme cei.

Quadro di manovra: quadro di manovra a microprocessore, racchiuso in armadio metallico, comprendente tutte le apparecchiature necessarie al funzionamento, alla sicurezza, al controllo dell'impianto ed alla diagnostica.

Guide di cabina: profilati in acciaio a T, ancorate al vano per mezzo di opportune staffe.

Funi di cabina: funi portanti, in acciaio ad alta resistenza dimensionate come previsto dalle vigenti norme.

Organi di sollevamento: gruppo argano, composto da un motore elettrico speciale per ascensori, riduttore con vite senza fine e corona in bagno d'olio, albero motore in acciaio ad alta resistenza, puleggia di trazione, freno, il tutto costruito come previsto dalle attuali norme.

Pulsantiera cabina: pulsantiera di cabina con pulsanti di prenotazione ai piani, allarme, citofono, apriporta. caratteri braille.

Segnalazioni luminose e acustiche in cabina: prenotazione avvenuta, direzione e posizione cabina con display, carico eccessivo, allarme ricevuto, gong di arrivo al piano. citofono collegato con la sala macchine.

Finitura pulsantiera

cabina: piastra in acciaio inox satinato, colore naturale.

Pulsantiere ai piani: pulsantiera di piano con pulsanti di prenotazione. caratteri braille.

Segnalazioni luminose

ai piani: prenotazione avvenuta, posizione cabina con display, direzione cabina e allarme in atto

Finitura pulsantiere

ai piani: piastra in acciaio inox satinato, colore naturale.

Cabina tipo: cabina in lamiera di acciaio zincato.

Larghezza: 1500 mm

Profondità: 1500 mm

Altezza: 2200 mm

Finitura pareti cabina: acciaio inox satinato, colore naturale.

Finitura pavimento

cabina: linoleum, colori a scelta della Dir. Lav..

Illuminazione cabina: indiretta a soffitto con tubi fluorescenti e diffusore in plexiglas, luce di emergenza.

Accessori cabina: profili in acciaio inox satinato.

Porte di cabina: automatiche scorrevoli a due ante telescopiche laterali.

Larghezza: 900 mm **Altezza:** 2000 mm

Finitura porte di cabina: acciaio inox satinato, colore naturale.

Porte di piano: automatiche scorrevoli a due ante telescopiche laterali.

Larghezza: 900 mm **Altezza:** 2000 mm

Finitura porte di piano: acciaio inox satinato, colore naturale.

Protezione tagliafuoco

porte di piano: REI 120'.

COMPRESO NELLA FORNITURA

Lo svolgimento delle pratiche per l'omologazione dell'impianto da parte di un Istituto Autorizzato e notificato ai sensi del D.P.R. 162 del 30/04/99 COMPRESO il pagamento delle competenze per il primo collaudo.

La fornitura della fotocellula in cabina per il controllo del movimento delle porte in fase di chiusura.

Impianto elettrico di alimentazione e illuminazione sala macchine, compreso il quadro di distribuzione con interruttori automatici per FM e luce. (ESCLUSE LE LINEE IN ARRIVO)

Impianto elettrico di illuminazione vano corsa.

I lubrificanti di primo riempimento.

Il montaggio dell'impianto con manodopera specializzata

La scaletta di accesso al fondo fossa.

Il dispositivo di comunicazione bidirezionale tra la cabina ed il centro di soccorso.

Il trasporto dei materiali franco cantiere.

ESCLUSO DALLA FORNITURA

L'energia elettrica necessaria agli attrezzi, al montaggio ed alle prove di collaudo dell'impianto.

Il gancio nella sala macchine per il sollevamento dei motori.

Gli imbotti di chiusura tra i portali delle porte di piano e le spallette del vano corsa.

Impianto elettrico di alimentazione dal contatore alla sala macchine o armadio.

La linea telefonica fissa (da posizionare a lato del quadro di manovra) necessaria al sistema di comunicazione bidirezionale tra la cabina ed il centro di soccorso.

I ponteggi nel vano corsa e qualsiasi opera provvisoria necessaria al montaggio dell'impianto.

La divisione del vano corsa con pannelli in lamiera di acciaio. (Quando il vano di corsa contiene più ascensori, deve esistere una difesa di separazione tra le parti mobili dei diversi ascensori)

La tinteggiatura del vano corsa e dove previsto della sala macchine

Le opere murarie di qualsiasi genere necessarie al montaggio dell'impianto ascensore.

La manovalanza pesante per lo scarico dei materiali, il loro magazzino all'arrivo in cantiere e successive movimentazioni sino al luogo di montaggio.

Fornitura e posa di un impianto elevatore ad azionamento elettrico:

DESCRIZIONE DELLA FORNITURA

Normativa di riferimento:	Direttiva Europea 95/16/CE - DM 236/89 - L 46/90		
Portata: 850 Kg	Capienza:	10 Persone	
Velocità: 0,60 m/s	Corsa:	11,68 metri	
Fermate: 4	Servizi:	4	
Accessi cabina:	1		
Posizione sala macchine:	in alto sopra il vano corsa		
Vano di corsa:	vano corsa in cemento armato (MISURE INDICATIVE).		
	Larghezza:	1950 mm	Profondità: 2100 mm
	Fossa:	1500 mm	Testata: 3700 mm
Alimentazione:	forza motrice trifase 380 v. 50 hz, luce 220 v. 50 hz		
Azionamento:	elettrico con argano.		
Avviamento:	con motore a due velocità.		
Inserzioni orarie:	90		
Manovra:	A prenotazione simplex SALITA e DISCESA		
Apparecchiature elettriche:	le linee elettriche occorrenti al collegamento tra le varie apparecchiature della cabina e del vano ed il quadro di manovra, le linee sono costruite secondo le norme cei.		
Quadro di manovra:	quadro di manovra a microprocessore, racchiuso in armadio metallico, comprendente tutte le apparecchiature necessarie al funzionamento, alla sicurezza, al controllo dell'impianto ed alla diagnostica.		
Guide di cabina:	profilati in acciaio a T, ancorate al vano per mezzo di opportune staffe.		
Funi di cabina:	funi portanti, in acciaio ad alta resistenza dimensionate come previsto dalle vigenti norme.		
Organi di sollevamento:	gruppo argano, composto da un motore elettrico speciale per ascensori, riduttore con vite senza fine e corona in bagno		

d'olio, albero motore in acciaio ad alta resistenza, puleggia di trazione, freno, il tutto costruito come previsto dalle attuali norme.

Pulsantiera cabina:	pulsantiera di cabina con pulsanti di prenotazione ai piani, allarme, citofono, apriporta. caratteri braille.
Segnalazioni luminose e acustiche in cabina:	prenotazione avvenuta, direzione e posizione cabina con display, carico eccessivo, allarme ricevuto, gong di arrivo al piano.
citofono	collegato con la sala macchine.
Finitura pulsantiera cabina:	piastra in acciaio inox satinato, colore naturale.
Pulsantiere ai piani:	pulsantiera di piano con pulsanti di prenotazione. caratteri braille.
Segnalazioni luminose ai piani:	prenotazione avvenuta, posizione cabina con display, direzione cabina e allarme in atto
Finitura pulsantiere ai piani:	piastra in acciaio inox satinato, colore naturale.
Cabina tipo:	cabina in lamiera di acciaio zincato.
	Larghezza: 1400 mm
	Profondità: 1500 mm
	Altezza: 2200 mm
Finitura pareti cabina:	acciaio inox satinato, colore naturale.
Finitura pavimento cabina:	linoleum, colori a scelta dal nostro catalogo.
Illuminazione cabina:	indiretta a soffitto con tubi fluorescenti e diffusore in plexiglas, luce di emergenza.
Accessori cabina:	profili in acciaio inox satinato.
Porte di cabina:	automatiche scorrevoli a due ante centrali.
	Larghezza: 900 mm Altezza: 2000 mm
Finitura porte di cabina:	acciaio inox satinato, colore naturale.
Porte di piano:	automatiche scorrevoli a due ante centrali.
	Larghezza: 900 mm Altezza: 2000 mm
Finitura porte di piano:	acciaio inox satinato, colore naturale.
Protezione tagliafuoco porte di piano:	REI 120'

COMPRESO NELLA FORNITURA

Lo svolgimento delle pratiche per l'omologazione dell'impianto da parte di un Istituto Autorizzato e Notificato ai sensi del D.P.R. 162 del 30/04/99 COMPRESO il pagamento delle competenze per il primo collaudo.

La fornitura della fotocellula in cabina per il controllo del movimento delle porte in fase di chiusura

Impianto elettrico di alimentazione e illuminazione sala macchine, compreso il quadro di distribuzione con interruttori automatici per FM e luce. (ESCLUSE LE LINEE IN ARRIVO)

Impianto elettrico di illuminazione vano corsa.

I lubrificanti di primo riempimento.

Il montaggio dell'impianto con manodopera specializzata

La scaletta di accesso al fondo fossa.

Il dispositivo di comunicazione bidirezionale tra la cabina ed il centro di soccorso.

Il trasporto dei materiali franco cantiere.

ESCLUSO DALLA FORNITURA

L'energia elettrica necessaria agli attrezzi, al montaggio ed alle prove di collaudo dell'impianto.

Il gancio nella sala macchine per il sollevamento dei motori.

Gli imbotti di chiusura tra i portali delle porte di piano e le spallette del vano corsa.

Impianto elettrico di alimentazione dal contatore alla sala macchine o armadio.

La linea telefonica fissa (da posizionare a lato del quadro di manovra) necessaria al sistema di comunicazione bidirezionale tra la cabina ed il centro di soccorso.

I ponteggi nel vano corsa e qualsiasi opera provvisoria necessaria al montaggio dell'impianto.

La divisione del vano corsa con pannelli in lamiera di acciaio. (Quando il vano di corsa contiene più ascensori, deve esistere una difesa di separazione tra le parti mobili dei diversi ascensori).

La tinteggiatura del vano corsa e dove previsto della sala macchine

Le opere murarie di qualsiasi genere necessarie al montaggio dell'impianto ascensore.

La manovalanza pesante per lo scarico dei materiali, il loro magazzinaggio all'arrivo in cantiere e successive movimentazioni sino al luogo di montaggio.

Fornitura e posa di impianto elevatore ad azionamento idraulico:

DESCRIZIONE DELLA FORNITURA

Normativa di riferimento: Direttiva Europea 95/16/CE - DM 236/89 - L 46/90

Portata: 1200 Kg

Capienza: 13 Persone

Velocità: 0,60 m/s

Corsa: 16,66 metri

Fermate: 6

Servizi: 6

Accessi cabina: 2 opposti

Posizione sala macchine: in basso laterale al vano corsa, in locale areato

Vano di corsa: vano corsa in cemento armato (MISURE INDICATIVE).

Larghezza: 1800 mm

Profondità: 2840 mm

Fossa: 1500 mm

Testata: 3500 mm

Alimentazione: forza motrice trifase 380 v. 50 hz, luce 220 v. 50 hz

Azionamento: oleodinamico con pistone e funi.

Avviamento: stella triangolo, per la riduzione della corrente di spunto.

Inserzioni orarie: 45

Manovra:	Universale.
Apparecchiature elettriche:	le linee elettriche occorrenti al collegamento tra le varie apparecchiature della cabina e del vano ed il quadro di manovra, le linee sono costruite secondo le norme cei.
Quadro di manovra:	quadro di manovra a microprocessore, racchiuso in armadio metallico, comprendente tutte le apparecchiature necessarie al funzionamento, alla sicurezza, al controllo dell'impianto ed alla diagnostica.
Guide di cabina:	profilati in acciaio a T, ancorate al vano per mezzo di opportune staffe.
Funi di cabina:	funi portanti, in acciaio ad alta resistenza dimensionate come previsto dalle vigenti norme.
Organi di sollevamento:	complesso idraulico, composto da un pistone (in due pezzi) laterale alla cabina con sospensione indiretta per mezzo di funi, centralina oleodinamica con motore in bagno d'olio e pompa a vite di alta precisione, gruppo valvole di controllo.
Pulsantiera cabina:	pulsantiera di cabina con pulsanti di comando ai piani, allarme, citofono, apriporta. caratteri braille.
Segnalazioni luminose e acustiche in cabina:	posizione cabina con display, carico eccessivo, allarme ricevuto, gong di arrivo al piano. citofono collegato con la sala macchine.
Finitura pulsantiera cabina:	piastra in acciaio inox satinato, colore naturale.
Pulsanti ai piani:	pulsantiera di piano con pulsanti di chiamata. caratteri braille.
Segnalazioni luminose ai piani:	occupato, al piano terreno posizione cabina con display e allarme in atto
Finitura pulsanti ai piani:	piastra in acciaio inox satinato, colore naturale.
Cabina tipo:	cabina in lamiera di acciaio zincato. Larghezza: 1200 mm Profondità: 2300 mm Altezza: 2200 mm
Finitura pareti cabina:	acciaio inox satinato, colore naturale.
Finitura pavimento cabina:	linoleum, colori a scelta dal nostro catalogo.
Illuminazione cabina:	indiretta a soffitto con tubi fluorescenti e diffusore in plexiglas, luce di emergenza
Accessori cabina:	profili in acciaio inox satinato
Porte di cabina:	automatiche scorrevoli a due ante centrali. Larghezza: 900 mm Altezza: 2000 mm
Finitura porte di cabina:	acciaio inox satinato, colore naturale.
Porte di piano:	automatiche scorrevoli a due ante telescopiche laterali.

Larghezza: 900 mm **Altezza:** 2000 mm
Finitura porte di piano: acciaio inox satinato, colore naturale.
Protezione tagliafuoco porte di piano: NON PREVISTA

COMPRESO NELLA FORNITURA

Lo svolgimento delle pratiche per l'omologazione dell'impianto da parte di un Istituto Autorizzato e notificato ai sensi del D.P.R. 162 del 30/04/99 COMPRESO il pagamento delle competenze per il primo collaudo.

La fornitura della fotocellula in cabina per il controllo del movimento delle porte in fase di chiusura.

Impianto elettrico di alimentazione e illuminazione sala macchine, compreso il quadro di distribuzione con interruttori automatici per FM e luce. (ESCLUSE LE LINEE IN ARRIVO).

Impianto elettrico di illuminazione vano corsa.

I lubrificanti di primo riempimento.

Il montaggio dell'impianto con manodopera specializzata

La scaletta di accesso al fondo fossa.

Il dispositivo di comunicazione bidirezionale tra la cabina ed il centro di soccorso.

Il trasporto dei materiali franco cantiere.

ESCLUSO DALLA FORNITURA

L'energia elettrica necessaria agli attrezzi, al montaggio ed alle prove di collaudo dell'impianto.

Il gancio nella sala macchine per il sollevamento dei motori.

Gli imbotti di chiusura tra i portali delle porte di piano e le spallette del vano corsa.

Impianto elettrico di alimentazione dal contatore alla sala macchine o armadio.

La linea telefonica fissa (da posizionare a lato del quadro di manovra) necessaria al sistema di comunicazione bidirezionale tra la cabina ed il centro di soccorso.

I ponteggi nel vano corsa e qualsiasi opera provvisoria necessaria al montaggio dell'impianto.

La tinteggiatura del vano corsa e dove previsto della sala macchine

Le opere murarie di qualsiasi genere necessarie al montaggio dell'impianto ascensore.

La manovalanza pesante per lo scarico dei materiali, il loro magazzinaggio all'arrivo in cantiere e successive movimentazioni sino al luogo di montaggio.

Art. 2.59 - TUBAZIONI

Tutte le tubazioni e la posa in opera relativa dovranno corrispondere alle caratteristiche indicate dal presente capitolato, alle specifiche espressamente richiamate nei relativi impianti di appartenenza ed alla normativa vigente in materia.

L'Appaltatore dovrà, se necessario, provvedere alla preparazione di disegni particolareggiati da integrare al progetto occorrenti alla definizione dei diametri, degli spessori e delle modalità esecutive; l'Appaltatore dovrà, inoltre, fornire dei grafici finali con le indicazioni dei percorsi effettivi di tutte le tubazioni.

Si dovrà ottimizzare il percorso delle tubazioni riducendo, il più possibile, il numero dei gomiti, giunti, cambiamenti di sezione e rendendo facilmente ispezionabili le zone in corrispondenza dei giunti, sifoni, pozzetti, etc.; sono tassativamente da evitare l'utilizzo di spezzoni e conseguente sovrannumero di giunti.

Nel caso di attraversamento di giunti strutturali saranno predisposti, nei punti appropriati, compensatori di dilatazione approvati dalla direzione lavori.

Le tubazioni interrato dovranno essere poste ad una profondità tale che lo strato di copertura delle stesse sia di almeno 1 metro.

Gli scavi dovranno essere eseguiti con particolare riguardo alla natura del terreno, al diametro delle tubazioni ed alla sicurezza durante le operazioni di posa. Il fondo dello scavo sarà sempre piano e, dove necessario, le tubazioni saranno poste in opera su un sottofondo di sabbia di 10 cm. di spessore su tutta la larghezza e lunghezza dello scavo.

Nel caso di prescrizioni specifiche per gli appoggi su letti di conglomerato cementizio o sostegni isolati, richieste di contropendenze e di qualsiasi altro intervento necessario a migliorare le operazioni di posa in opera, si dovranno eseguire le varie fasi di lavoro, anche di dettaglio, nei modi e tempi richiesti dalla direzione lavori.

Dopo le prove di collaudo delle tubazioni saranno effettuati i rinterrati con i materiali provenienti dallo scavo ed usando le accortezze necessarie ad evitare danneggiamenti delle tubazioni stesse e degli eventuali rivestimenti.

Le tubazioni non interrato dovranno essere fissate con staffe o supporti di altro tipo in modo da garantire un perfetto ancoraggio alle strutture di sostegno.

Le tubazioni in vista o incassate dovranno trovarsi ad una distanza di almeno 8 cm. (misurati dal filo esterno del tubo o del suo rivestimento) dal muro; le tubazioni sotto traccia dovranno essere protette con materiali idonei.

Le tubazioni metalliche in vista o sottotraccia, comprese quelle non in prossimità di impianti elettrici, dovranno avere un adeguato impianto di messa a terra funzionante su tutta la rete.

Tutte le giunzioni saranno eseguite in accordo con le prescrizioni e con le raccomandazioni dei produttori per garantire la perfetta tenuta, nel caso di giunzioni miste la direzione lavori fornirà specifiche particolari alle quali attenersi.

L'Appaltatore dovrà fornire ed installare adeguate protezioni, in relazione all'uso ed alla posizione di tutte le tubazioni in opera e provvederà anche all'impiego di supporti antivibrazioni o spessori isolanti, atti a migliorare il livello di isolamento acustico.

Tutte le condotte destinate all'acqua potabile, in aggiunta alle normali operazioni di pulizia, dovranno essere accuratamente disinfettate.

Nelle interruzioni delle fasi di posa è obbligatorio l'uso di tappi filettati per la protezione delle estremità aperte della rete.

Le pressioni di prova, durante il collaudo, saranno di 1,5-2 volte superiori a quelle di esercizio e la lettura sul manometro verrà effettuata nel punto più basso del circuito. La pressione dovrà rimanere costante per almeno 24 ore consecutive entro le quali non dovranno verificarsi difetti o perdite di qualunque tipo; nel caso di imperfezioni riscontrate durante la prova, l'Appaltatore dovrà provvedere all'immediata riparazione dopo la quale sarà effettuata un'altra prova e questo fino all'eliminazione di tutti i difetti dell'impianto.

Le tubazioni per l'acqua verranno collaudate come sopra indicato, procedendo per prove su tratti di rete ed infine sull'intero circuito; le tubazioni del gas e quelle di scarico verranno collaudate, salvo diverse disposizioni, ad aria o acqua con le stesse modalità descritte al comma precedente.

Tubazioni per impianti elettrici

Le tubazioni per impianti elettrici saranno conformi alle specifiche della normativa vigente in materia ed avranno le caratteristiche indicate dettagliatamente nelle descrizioni delle opere relative; i materiali utilizzati per le canalizzazioni elettriche saranno, comunque, dei tipi seguenti:

- a) tubazione flessibile in PVC autoestinguento tipo pesante o leggero;
- b) tubo rigido pesante in PVC piegabile a freddo;
- c) canali in PVC a sezione rettangolare;
- d) tubo rigido autofilettato in PVC autoestinguento;
- e) guaina flessibile in PVC ad alta resistenza;

- f) tubazione metallica rigida tipo elios zincato, filettabile;
- g) guaina metallica flessibile ricoperta in PVC autoestinguente.

Tubazioni per impianti idrici - riscaldamento

Le tubazioni per impianti idrici e di riscaldamento saranno conformi alle specifiche della normativa vigente in materia ed avranno le caratteristiche indicate dettagliatamente nelle descrizioni delle opere relative; i materiali utilizzati per tali tubazioni saranno, comunque, dei tipi seguenti:

- a) tubazioni in acciaio nero FM, serie UNI 3824-68;
- b) tubazioni in rame ricotto fornite in rotoli;
- c) tubazioni in rame crudo fornite in barre;
- d) tubazioni in polietilene ad alta densità (PEad PN 16) UNI 7611 tipo 312.

Tubazione per acquedotti fognature

Le tubazioni per acquedotti e fognature saranno conformi alle specifiche della normativa vigente in materia ed avranno le caratteristiche indicate dettagliatamente nelle descrizioni delle opere relative; i materiali utilizzati per tali tubazioni saranno, comunque, dei tipi seguenti:

- a) tubi in cemento vibrocompresso;
- b) tubazioni in ghisa sferoidale UNI ISO 2531;
- c) tubi in acciaio saldati;
- d) tubi di resine termoindurenti rinforzate con fibre di vetro (PRFV), UNI 9032 e 9033 (classe A);
- e) tubazioni in polietilene ad alta densità (PEad PN 16) UNI 7611 tipo 312;
- f) tubazioni in polipropilene.

Tipi di tubazioni

Le caratteristiche di ciascun tipo di tubazione saranno definite dalla normativa vigente e dalle specifiche particolari previste per i diversi tipi di applicazioni o impianti di utilizzo; nel seguente elenco vengono riportate soltanto le indicazioni di carattere generale.

Tubazioni in ghisa

Saranno in ghisa grigia o sferoidale ed avranno giunzioni a vite, a flangia, a giunto elastico, etc.

Tubazioni in ghisa griglia

I tubi dovranno corrispondere alle norme UNI ed alle prescrizioni vigenti, saranno in ghisa di seconda fusione ed esenti da imperfezioni.

Gli eventuali rivestimenti dovranno essere continui, aderenti e rispondere a specifiche caratteristiche adeguate all'uso; le giunzioni dei tubi saranno rigide od elastiche (con guarnizioni in gomma o simili).

Le caratteristiche meccaniche per tutti i diametri saranno: carico di rottura a trazione $\geq 41 \text{ N/mm}^2$ (420 kg./cmq.), allungamento a rottura min. 8%, durezza Brinell max 22,56 N/mmq. (230 kg./mmq.). Le prove d'officina saranno eseguite a pressioni di 61 bar (60 atm.) per diametri dai 60 ai 300 mm., di 51 bar (50 atm.) per diametri dai 350 ai 600 mm. e di 40,8 bar (40 atm.) per diametri dai 700 ai 1250 mm.

Giunto con piombo a freddo

Verrà realizzato solo nelle tubazioni di scarico con corda di canapa imbevuta di catrame vegetale posta attorno al tubo e pressata a fondo con successivo riempimento in piattina di piombo.

Giunto con piombo a caldo

Realizzato come al punto precedente ma con la sostituzione della piattina di piombo con piombo fuso colato a caldo.

Giunto a flangia

Sarà formato da due flange, poste all'estremità dei tubi, e fissate con bulloni e guarnizioni interne ad anello posizionate in coincidenza del diametro dei tubi e del diametro tangente ai fori delle flange. Gli eventuali spessori aggiuntivi dovranno essere in ghisa.

Giunto elastico con guarnizione in gomma

Usato per condotte d'acqua ed ottenuto per compressione di una guarnizione di gomma posta all'interno del bicchiere nell'apposita sede.

Tubazioni in piombo

Impiegate normalmente per tubazioni di scarico, saranno curvate, secondo i diametri, a freddo od a caldo; i giunti verranno realizzati con saldature in lega di piombo e stagno (2/3 ed 1/3 rispettivamente).

I giunti con le tubazioni in ghisa saranno eseguiti con interposizione di un anello di rame.

Le tubazioni in piombo non dovranno essere impiegate per condotte interrate, tubazioni per acqua calda o potabile.

Tubazioni in rame

Saranno fornite in tubi del tipo normale o pesante (con spessori maggiorati) ed avranno raccordi filettati, saldati o misti.

Si riportano, di seguito, alcuni rapporti tra diametri esterni e spessori dei tipi normale e pesante:

Tipo normale - diam. est. x spess. (mm)	Tipo pesante - diam. est. x spess. (mm)
6x0,75	6x1
8x0,75	8x1
10x0,75	10x1
12x0,75	12x1
15x0,75	15x1
18x0,75	18x1
22x1	22x1,5
28x1	28x1,5
35x1,2	35x1,5
42x1,2	42x1,5
54x1,5	54x2

La curvatura dei tubi potrà essere fatta manualmente o con macchine piegatrici (oltre i 20 mm. di diametro). I tubi incruditi andranno riscaldati ad una temperatura di 600°C prima della piegatura.

Il fissaggio dovrà essere eseguito con supporti in rame. Le saldature verranno effettuate con fili saldanti in leghe di rame, zinco e argento.

I raccordi potranno essere filettati, misti (nel caso di collegamenti con tubazioni di acciaio o altri materiali) o saldati.

Nel caso di saldature, queste dovranno essere eseguite in modo capillare, dopo il riscaldamento del raccordo e la spalmatura del decapante e risultare perfettamente uniformi.

Tubazioni in PVC

Le tubazioni in cloruro di polivinile saranno usate negli scarichi per liquidi con temperature non superiori ai 70°C. I giunti saranno del tipo a bicchiere incollato, saldato, a manicotto, a vite ed a flangia.

Tubi in polietilene duro tipo "Geberit"

Le tubazioni devono avere opportuni giunti di dilatazione in modo da consentire il libero movimento delle tubazioni e devono essere sostenute da apposite staffe e collari aventi un passo inferiore a 10 diametri per le tubazioni orizzontali e a 15 diametri per le verticali.

Le giunzioni fisse dei vari pezzi di tubazioni in polietilene devono essere eseguite per saldatura testa a testa, con apposita attrezzatura tenendo presente che:

- il taglio dei tubi deve essere effettuato ad angolo retto;
- la temperatura allo specchio dev'essere pari a 210 C°;
- le parti da saldare devono essere pulite accuratamente;
- le tubazioni di diametro maggiore di 75 mm. devono essere tenute in posizione di saldatura mediante apposite attrezzature di serraggio.

Le varie fasi delle operazioni di saldatura (riscaldamento, congiunzione assiale, raffreddamento) devono essere accuratamente eseguite. Il raffreddamento deve avvenire in modo naturale senza l'impiego di mezzi artificiali.

Tutte le tubazioni di scarico orizzontali devono essere montate con pendenza minima pari al 2%.

Tubi in acciaio

I tubi dovranno essere in acciaio non legato e corrispondere alle norme UNI ed alle prescrizioni vigenti, essere a sezione circolare, avere profili diritti entro le tolleranze previste e privi di difetti superficiali sia interni che esterni.

La classificazione dei tubi senza saldatura sarà la seguente:

- 1) tubi senza prescrizioni di qualità (Fe 33);
- 2) tubi di classe normale (Fe 35-1/ 45-1/ 55-1/ 52-1);
- 3) tubi di classe superiore (Fe 35-2/ 45-2/ 55-2/ 52-2).

I rivestimenti protettivi dei tubi saranno dei tipi qui indicati:

- a) zincatura (da effettuare secondo le prescrizioni vigenti);
- b) rivestimento esterno con guaine bituminose e feltro o tessuto di vetro;
- c) rivestimento costituito da resine epossidiche od a base di polietilene;
- d) rivestimenti speciali eseguiti secondo le prescrizioni del capitolato speciale o della direzione lavori.

Tutti i rivestimenti dovranno essere omogenei, aderenti ed impermeabili.

Tubi per gas

Salvo diverse prescrizioni saranno installati negli alloggiamenti normalmente disposti nelle murature od a vista.

I tubi potranno essere senza saldatura (Fe 33 o Fe 35-1) o saldati, in acciaio dolce con R_u49 N/mm². (500 kg./cm².) e dovranno corrispondere alle specifiche vigenti ed avranno tolleranze del 12,5% sullo spessore e del +/- 10% sul peso del singolo tubo.

Giunti saldati (per tubazioni in acciaio)

Dovranno essere eseguiti con cordoni di saldatura di spessore non inferiore a quello del tubo, con forma convessa, sezioni uniformi e saranno esenti da porosità od imperfezioni di sorta. Gli elettrodi da usare saranno del tipo rivestito e con caratteristiche analoghe al metallo di base.

Giunti a flangia (per tubazioni in acciaio)

Saranno eseguiti con flange unificate secondo la normativa vigente e con guarnizioni interposte.

Giunti a vite e manicotto (per tubazioni in acciaio)

Dovranno essere impiegati solo nelle diramazioni di piccolo diametro; le filettature ed i manicotti dovranno essere conformi alle norme citate; la filettatura dovrà coprire un tratto di tubo pari al diametro esterno ed essere senza sbavature.

Giunti isolanti (per tubazioni in acciaio)

Saranno del tipo a manicotto od a flangia ed avranno speciali guarnizioni in resine o materiale isolante; verranno impiegati per le colonne montanti delle tubazioni idriche e posti in luoghi ispezionabili oppure, se interrati, rivestiti ed isolati completamente dall'ambiente esterno.

La protezione dalla corrosione dovrà essere effettuata nella piena osservanza delle norme vigenti; la protezione catodica verrà realizzata con anodi reattivi (in leghe di magnesio) interrati lungo il tracciato delle tubazioni ad una profondità di 1,5 m. e collegati da cavo in rame.

In caso di flussi di liquidi aggressivi all'interno delle tubazioni, dovranno essere applicate delle protezioni aggiuntive con rivestimenti isolanti (resine, etc.) posti all'interno dei tubi stessi.

Tubi per condotte

Dovranno corrispondere alle prescrizioni indicate con precise distinzioni fra gli acciai da impiegare per i tubi saldati (Fe 32 ed Fe 42) e quelli da impiegare per i tubi senza saldatura (Fe 52).

Le tolleranze saranno del +/- 1,5% sul diametro esterno (con un minimo di 1mm.), di 12,5% sullo spessore e del +/- 10% sul peso del singolo tubo.

TUBAZIONI IN CEMENTO

Le tubazioni in cemento potranno, secondo le indicazioni fornite dal progetto o dalla direzione dei lavori, essere realizzate utilizzando tubazioni prefabbricate nei vari diametri richiesti oppure gettando in opera il calcestruzzo su casseforme pneumatiche.

Tubazioni eseguite con elementi prefabbricati

I tubi prefabbricati in cemento dovranno essere ben stagionati, realizzati con un impasto ben dosato e non presentare fessurazioni di alcun genere sulla superficie esterna né imperfezioni di getto sulle testate che dovranno essere sagomate a maschio-femmina in modo da realizzare un giunto a tenuta da sigillare dopo il posizionamento del tubo stesso con malta di cemento dosata a 400 kg. di cemento "325" per metro cubo di sabbia; la resistenza del calcestruzzo dopo 28 giorni di maturazione dovrà essere non inferiore a 24 N/mm². (250 kg./cm².) e gli spessori dovranno essere adeguati al diametro del tubo.

Tutte le prove richieste dalla direzione dei lavori (in media un campione ogni partita di 100 pezzi) saranno eseguite ad onere e cura dell'impresa sotto la diretta sorveglianza della stessa direzione dei lavori che indicherà il laboratorio nel quale verranno effettuate le prove di compressione i cui valori risulteranno dalla media dei provini esaminati.

Tutte le tubazioni che fanno parte del lotto sottoposto a prove di laboratorio non potranno essere messi in opera fino all'avvenuta comunicazione dei risultati ufficiali.

Le operazioni di posa in opera saranno eseguite realizzando una platea di calcestruzzo dello spessore complessivo di cm. 8 e con resistenza compresa tra i 19 ed i 24 N/mm². (200/250 kg./cm².) con rinfianchi eseguiti con lo stesso tipo di calcestruzzo.

Il posizionamento dei tubi dovrà essere fatto interponendo tra i tubi stessi e la platea in calcestruzzo un letto di malta dosata a 4 ql. di cemento "325" per metro cubo di sabbia.

Tubazioni in cemento vibrocompresso

Le tubazioni in cemento potranno essere realizzate anche con tubi in cemento vibrocompresso collegati con giunti trattati con malta cementizia composta da 400 kg. di cemento "R 325" per mc. di sabbia e nei diametri di mm. 200-300-400-500-600-800-1000; la posa in opera sarà effettuata, comunque, su un massetto di appoggio dei tubi costituito da conglomerato cementizio dosato con kg. 200 di cemento tipo "325"; a posa ultimata si dovrà, inoltre, provvedere ad eventuali getti di

rinfianco e protezione del tubo di cemento nei punti a rischio, tali getti dovranno essere effettuati con lo stesso tipo di conglomerato utilizzato per la platea di appoggio.

Art. 2.60 - CAMINI - CANNE - CONDOTTE DI ESTRAZIONE

Impianti di scarico dei fumi

Tutti i locali ad uso domestico o di altra natura, salvo diverse prescrizioni, dovranno avere la relativa canna fumaria o impianto di evacuazione dei fumi, nei punti fissati dal progetto; si potranno prevedere, in sostituzione delle canne fumarie ed in accordo con le specifiche prescrizioni, apparecchi o sistemi di ventilazione forzata.

Le canne fumarie saranno di materiale resistente alla temperatura dei prodotti di combustione (anche prefabbricate) impermeabili e di solida fattura. Le canne fumarie per gli impianti termici dovranno avere le stesse caratteristiche meccaniche e di isolamento indicate nei punti precedenti, essere distaccate dalle murature circostanti, avere sempre un tiraggio ed un abbattimento di temperatura che impediscano la ricaduta dei fumi, avere sportelli per l'ispezione e la pulizia.

Nel caso di edifici con impianto di riscaldamento centralizzato od autonomo, di impianti particolari (ospedali, laboratori, etc.) o di edifici per uso industriale, dovranno essere installate le necessarie canne fumarie e di ventilazione richieste dal progetto e dalla normativa vigente.

Nel caso di impianti collettivi, le canne fumarie dovranno immettersi prima in un condotto secondario dell'altezza di un piano ed essere poi raccordate, con un angolo non inferiore a 145°, alla canna principale; per gli ultimi piani si dovrà raccordare il condotto secondario direttamente al comignolo.

I comignoli delle canne fumarie, del tipo ad aspiratore statico, dovranno essere tali da non ostacolare il tiraggio, impedire l'entrata nella canna di acqua o neve, favorire la dispersione dei fumi nell'atmosfera.

Tutte le parti di canne fumarie al di sopra dei piani di copertura dovranno essere adeguatamente ancorate.

- 1) Camino monoblocco con canna singola ventilata con camicia esterna quadrata in conglomerato cementizio vibrocompresso (nella quale sono ricavati i canali d'areazione) e da una canna interna circolare in argilla refrattaria di altissima qualità; l'intercapedine tra i due elementi dovrà essere costituita da coppelle in lana minerale ad alta densità corredata dai seguenti pezzi speciali: camera di raccolta, ispezione con portello, allacciamenti a 90° o 45°, ispezione con foro, termometro e zoccolo in refrattario per la raccolta e lo scarico della condensa, raccordo caldaia in acciaio inox, griglia di areazione in prossimità del basamento, manicotto di protezione in acciaio inox alla sommità della canna in refrattario, piastra di chiusura in conglomerato cementizio sulla sommità del camino, altezza del terminale del camino conforme alla norma UNI CTI 7129, calcolo della dimensione interna come da norma UNI CTI 9615, resistenza termica maggiore di 0,65 mq.K/W da porre in opera con tutte le opere murarie necessarie.
- 2) Camino monoblocco a doppia canna per allacciamento di più caldaie autonome sovrapposte alimentate a gas metano, costituito da un condotto primario e da uno secondario collegati fra loro da un adeguato elemento di raccordo (deviatore e controdeviatore), per ricevere un'immissione per piano con un massimo di cinque oltre ad una sesta immissione che scarica, attraverso un proprio condotto secondario, direttamente nell'atmosfera; coppia di canne interne circolari in argilla refrattaria di altissima qualità; l'intercapedine tra camicia e canne dovrà essere costituita da coppelle in lana minerale ad alta densità corredata dai seguenti pezzi speciali: camera di raccolta, ispezione con portello, allacciamenti a 90° o 45°, ispezione con foro, termometro e zoccolo in refrattario per la raccolta e lo scarico della condensa, raccordo caldaia in acciaio inox, griglia di areazione in prossimità del basamento, manicotto di protezione in acciaio inox alla sommità della canna in refrattario, piastra di chiusura in conglomerato cementizio sulla sommità del camino, altezza del terminale del camino conforme alla norma UNI CTI 7129, calcolo della

dimensione interna come da norma UNI CTI 9615, resistenza termica maggiore di 0,65 mq.K/W da porre in opera con tutte le opere murarie necessarie.

- 3) Camino monoblocco a doppia canna, da destinare rispettivamente all'espulsione dei fumi ed all'adduzione dell'aria di combustione dalla sommità del camino, per allacciamento mediante doppia tubazione concentrica (massima lunghezza 1,40 m.) ai generatori di calore pensili autonomi a gas su più piani; le due canne del camino possono essere affiancate o concentriche; la canna destinata all'evacuazione dei fumi sarà in argilla refrattaria con elementi a giunto orizzontale a maschio e femmina, collegati con mastice speciale, preforati per l'allacciamento della tubazione fumi del generatore, mentre quella destinata all'ingresso dell'aria sarà costituita da cemento vibrocompresso. Nel caso di canne concentriche, l'intercapedine tra le due canne potrà essere riempita da coppelle in lana minerale ad alta densità ovvero potrà essere lasciata libera; in questo caso la canna in refrattario interna sarà distanziata da quella cementizia da elementi separatori in acciaio inossidabile al fine di garantire la centratura degli elementi interni ed una sezione uniforme per tutta la lunghezza della canna per l'immissione dell'aria di combustione. L'impianto dovrà essere munito di basamento per sostegno camino, sportello d'ispezione a doppia parete, zoccolo in refrattario per raccolta e scarico condensa, allacciamento ai generatori di calore (massimo due per piano con quote di allacciamento sfalsate di almeno m. 0,30), manicotto di protezione in acciaio inox o terminale di Venturi alla sommità del camino, piastra di copertura della canna d'ingresso d'aria in calcestruzzo o acciaio inossidabile, massimo numero di piani serviti uguale a 6, altezza del terminale del camino conforme alla norma UNI CTI 7129, calcolo della dimensione interna come da norma UNI CTI 9615, resistenza termica maggiore di 0,65 mq.K/W da porre in opera con tutte le opere murarie necessarie.
- 4) Camino prodotto con moduli da 30 - 50 cm, realizzato come segue:
 - Involucro interno, a contatto con i fumi, in refrattario circolare certificato, secondo norme UNI o DIN, e sottoposto a controllo di qualità. L'innesto dei singoli elementi avviene a "bicchiere" e sigillato con specifico sigillante antiacido, per refrattario.
 - Involucro esterno, a sezione quadrata, in conglomerato cementizio vibrocompresso. In esso sono ricavate, negli angoli, apposite cavità per l'inserimento del calcestruzzo armato. Secondo la specifica realizzazione dovranno essere realizzati in opera, opportuni cordoli di irrigidimento.
 - La coibentazione viene ottenuta mediante l'inserimento nell'intercapedine, risultante tra refrattario e camicia, di vermiculite secca sfusa.
 - Tutti gli accessori vengono assemblati dal costruttore e gli eventuali componenti metallici sono in acciaio inossidabile di tipo austenitico, in modo d'ottenere le seguenti caratteristiche complessive del sistema:
 - . Impermeabilità ai gas e alle condense;
 - . resistenza ai fumi e ai calori;
 - . sufficiente resistenza meccanica;
 - . debole conducibilità termica;
- 5) Camino prodotto con moduli da 30 - 50 cm, realizzato come segue:
 - Involucro interno, a contatto con i fumi, in refrattario circolare certificato, secondo norme UNI o DIN, e sottoposto a controllo di qualità. L'innesto dei singoli elementi avviene a "bicchiere" e sigillato con specifico sigillante antiacido, per refrattario.
 - Involucro esterno, a sezione circolare, in conglomerato cementizio vibrocompresso. In esso, lungo la circonferenza, sono ricavate n° 5 asole per l'inserimento di calcestruzzo armato. Secondo la specifica realizzazione verranno forniti cordoli prefabbricati d'irrigidimento.
 - La coibentazione viene ottenuta mediante l'inserimento nell'intercapedine, risultante tra refrattario e camicia, di vermiculite secca sfusa.

- Tutti gli accessori vengono assemblati dal costruttore e gli eventuali componenti metallici sono in acciaio inossidabile di tipo austenitico, in modo d'ottenere le seguenti caratteristiche complessive del sistema:
 - . impermeabilità ai gas e alle condense;
 - . resistenza ai fumi e calori;
 - . sufficiente resistenza meccanica;
 - . debole conducibilità termica;
- 6) Canne multiple di aerazione filtri a prova di fumo realizzate come segue :
- Fornitura e posa in opera di condotti collettivi ramificati tipo Shunt mod. CAF per la ventilazione delle "zone filtro" a prova di fumi, come previsto dalla Legge anticendio D.M. 30/11/83 – G.U. n. 339 del 12/12/83.
- I condotti sono costituiti da elementi in refrattario monoblocco con H= cm. 50, spessore parete min. = cm. 3,5, con giunto maschio-femmina a perfetta tenuta, sigillati con materiali refrattari tipo TR/21 – Shunt.
- I condotti dovranno essere certificati REI 120 e rispondenti alle norme DIN. 18147 e DIN. 18160 parte 1.
- Saranno corredati da elementi accessori: deviatori, controdeviatori, immissioni, griglie, comignolo statico tipo Shunt.
- Sia il collettore primario che il condotto secondario dovranno avere una sezione minima pari a :
- o mq. 0,10 (oppure mq. 0,15 – mq. 0,20 – mq. 0,25)
- corrispondente a una sezione netta interna di :
- o 35x35 + 35x35 (40x40 + 40x40; 40x50 + 40x50; 50x50 + 50x50).
- Le caratteristiche dei refrattari impiegati saranno :
- o Densità : 2,05 kg/dm³+0,10 kg/dm³
 - o Umidità : 5% - 11%
 - o Resistenza a compressione : 440 kg/cmq.
 - o Conducibilità : 1,00 W/mK a 573 K
- I condotti sopra riportati rispondono alle norme DIN 18147 e DIN 18160 parte 1 e certificazione REI 120.
- I due condotti andranno montati affiancati e, una volta installati costituiranno un condotto "tipo Shunt" per la ripresa ai piani dei vani scariche e il convogliamento degli stessi alla sommità dell'edificio.

Condotto monoparete per cucina

Condotto tipo Wierertherm WM:

- realizzato in acciaio inossidabile di tipo austenitico di prima scelta AISI 304 oppure AISI 316, dello spessore di 1 mm.;
- caratterizzato dalla modularità degli elementi, dal loro sistema di connessione "a bicchiere" e dal sistema di bloccaggio con fascette a due gole a doppio effetto meccanico serrate con bulloneria in acciaio inossidabile;
- completato dagli accessori e dai pezzi speciali previsti dalle norme vigenti e dalla buona tecnica;
- verniciato nel dimensionamento, secondo le prescrizioni della norma UNI 9615.

Condotto a doppio parete per C.T.

Camino tipo Wierertherm WD:

- realizzato in tre gusci concentrici, il primo interno, in acciaio inossidabile di tipo austenitico di prima scelta AISI 304 oppure AISI 316; il secondo, intermedio e con funzione coibente, di lana minerale basaltica, in fiocchi, ad alta densità con spessore di 50 mm.; il terzo, esterno, di sostegno è

realizzato in acciaio inossidabile di tipo austenitico di prima scelta AISI 304 oppure AISI 316, dello spessore di 1 mm.;

- caratterizzato dalla modularità degli elementi, ciascuno qualificato dal sistema di connessione “a doppio bicchiere”, predisposto per l’assorbimento delle dilatazioni termiche sul diametro interno e idoneo alla protezione dalle piogge sul diametro esterno, e dal sistema di bloccaggio con fascette a due gole serrate con bulloneria in acciaio inossidabile;
- completato dagli accessori e dai pezzi speciali previsti dalle norme vigenti e dalla buona tecnica;
- verificato nel dimensionamento, secondo le prescrizioni della norma UNI 9615.

Condotto per gruppo elettrogeno - doppia parete

Camino tipo Wierertherm MG:

- realizzato in tre gusci concentrici: il primo interno, in acciaio inossidabile di tipo austenitico AISI 316 di prima scelta, la cui giunzione longitudinale deve essere saldata al plasma; il secondo, intermedio e con funzione coibente, di lana minerale basaltica, ad alta densità in coppelle con spessore di 50 mm.; il terzo, esterno, realizzato in acciaio inossidabile di tipo austenitico di prima scelta AISI 304 oppure AISI 316, dello spessore di 1 mm.;

- caratterizzato dalla modularità degli elementi, dal loro sistema di connessione “a bicchiere”, e dal sistema di bloccaggio con fascette a due gole a doppio effetto meccanico, sia sul guscio interno che su quello esterno, serrate con bulloneria in acciaio inossidabile. Il giunto del guscio interno deve essere sigillato, al di sotto della fascetta di bloccaggio, con fibra ceramica liquida temoindurente. Il cambio deve essere completo con elementi e accorgimenti idonei all’assorbimento longitudinale delle dilatazioni termiche.

Sostegno per camini a traliccio

Sostegno a traliccio del tipo Camini Wierer S.P.A., costruito con sezione di base triangolare utilizzare sia per i montanti verticali che per i diagonali, dei profili tubolari in acciaio laminato a caldo, di sezione e spessore adeguato alla specifica situazione. L’ancoraggio a terra deve essere ottenuto con l’applicazione, alla base, di flange con relativi fazzoletti di rinforzo e il fissaggio deve avvenire tramite tirafondi inseriti in un plinto di fondazione oppure, a scelta, tramite tasselli ad espansione da utilizzare secondo le istruzioni e le specifiche del costruttore. L’estremità superiore dei montanti deve essere rifinita con calotte sferiche di chiusura.

Nell’eventualità che per problemi di movimentazione e di trasporto si rendesse necessaria la suddivisione in più tratte, l’unione delle stese dovrà avvenire tramite innesto del tipo maschio-femmina, serrato con bulloneria adeguata.

La struttura deve essere verificata staticamente.

La finitura esterna deve essere con l’applicazione d’uno strato di antiruggine protettivo, e con finitura ulteriore della struttura mediante verniciatura epossidica, previo trattamento di lavaggio e primerizzazione.

VENTILAZIONE E CONDOTTI DI ESTRAZIONE

Ventilatore di estrazione dei fumi da 1.000 fino a 3.000 mc./h con motore elettrico comandato da rivelatore di fumi con soglia di intervento a temperatura superiore a 50°C, a pale rovesce, versione di scarico fumi orizzontale o verticale, alimentazione monofase, resistenza ai fumi di 400°C assicurata per 120 m., materiali adatti per montaggio all’aperto, classe di protezione almeno IP44 per le caratteristiche dell’apparecchio e del circuito elettrico senza protezione termica del motore e senza protezione dai sovraccarichi, completo di cassone in lamiera zincata per contenere il tutto, compresa la posa in opera delle varie parti, il loro completo montaggio e funzionamento.

Condotto di estrazione fumi caldi da "filtro a prova di fumo" di sezione interna mm. 350x350 ca. come da D.M. 30 novembre 1983, di sezione adeguata all’altezza di progetto e comunque non inferiore a 0,10 mq., sfociante al di sopra della copertura dell’edificio, costituito da condotto

collettivo ramificato mediante l'allineamento di due condotti in materiale refrattario con giunti maschio/femmina a tenuta di fumi con collante idoneo, resistenza al fuoco non inferiore a 60', da porre in opera completo in tutte le sue parti.

Art. 2.61 - ADESIVI

Composti da resine, dovranno avere totale compatibilità con i materiali aderenti e verranno distinti in base alle caratteristiche di composizione chimica o di condizioni d'uso.

Adesivi policloroprenici

Impiego: incollaggio laminati plastici, etc.

Caratteristiche: soluzioni acquose od in solvente, avranno ottime proprietà di resistenza ai raggi ultravioletti, all'invecchiamento, agli agenti atmosferici ed alla temperatura.

Adesivi a base di gomma stirolo-butadiene

Impiego: incollaggio piastrelle di ceramica, PVC, gomma-metallo, etc.

Caratteristiche: soluzioni tipo lattice e provenienti da gomme polimerizzate a 50°C.

Adesivi a base di gomma naturale

Impiego: incollaggio di pavimentazioni, feltro, carta, etc.

Caratteristiche: soluzioni di gomma naturale o poliisoprene sintetico in solventi organici o lattice di gomma naturale.

Adesivi epossi-poliammidici

Impiego: incollaggio di metalli, legno, ceramica, etc.

Caratteristiche: resine liquide, solide, in pasta, in polvere, già miscelate con indurimento ottenibile mediante azione del calore o con sostanze da aggiungere al momento dell'applicazione.

Art. 2.62 - SIGILLATURE E GUARNIZIONI

I sigillanti saranno costituiti da materiali resistenti e compatibili con i modi e superfici di applicazione; dovranno, inoltre, essere insolubili in acqua, stabili alle variazioni di temperatura, a perfetta tenuta e, comunque, in accordo con le specifiche prescrizioni di progetto o della direzione lavori.

La posa in opera avverrà dopo un'accurata pulizia delle superfici interessate che dovranno essere asciutte e ben stagionate (nel caso di intonaci o conglomerati); tutte le fasi di pulizia ed applicazione dei sigillanti saranno eseguite con modalità e materiali indicati dalle case produttrici e da eventuali prescrizioni aggiuntive.

Si dovrà, in ogni caso, prestare la massima cura per evitare qualunque tipo di incompatibilità chimica o fisica delle superfici e materiali interessati sia durante la pulizia che nelle fasi di preparazione e messa in opera dei sigillanti stessi; nel caso si verificassero tali inconvenienti l'Appaltatore dovrà provvedere all'immediata riparazione, completamente a suo carico, dei danni causati ed alla nuova sigillatura con materiali idonei.

Tutte le stuccature, stilature e suggellature dei giunti di opere in pietra o comunque soggette a dilatazioni termiche di una certa entità dovranno essere sempre realizzate in cemento o con mastice speciale atto a creare giunti elastici di dilatazione.

I giunti sui quali intervenire con materiali sigillanti dovranno avere profondità e larghezza non inferiori a 4-5 mm., il rapporto profondità/larghezza del materiale applicato sarà di 0,5 per giunti di larghezza compresa fra 12 e 25 mm. e di 0,5-1 per giunti di larghezza inferiore a 12 mm..

L'Appaltatore dovrà sottoporre all'approvazione della direzione lavori un'adeguata campionatura dei materiali e delle applicazioni previste.

I sigillanti in genere saranno, di norma, costituiti da nastri o fili non vulcanizzati oppure da prodotti liquidi o pastosi con uno o più componenti; avranno diverse caratteristiche di elasticità, di resistenza all'acqua, agli sbalzi di temperatura ed alle sollecitazioni meccaniche.

Sigillanti poliuretanic

Costituiti da vari elementi base, potranno essere monocomponenti o bicomponenti.

Caratteristiche: resistenza all'abrasione, agli olii, al fuoco, buona flessibilità ed elasticità.

Sigillanti siliconici

Costituiti da componenti a base di polimeri siliconici.

Caratteristiche: facilità di applicazione anche a varie temperature con notevole escursione (-40°C/+70°C), resistenza alla luce solare, all'ossidazione, agli agenti atmosferici.

Sigillanti polisulfurici

Costituiti da uno o due componenti a base di polimeri polisulfurici.

Caratteristiche: resistenza ai solventi, ai carburanti, alle atmosfere aggressive ed ai raggi ultravioletti.

Guarnizioni

Materiali costituiti da composti plastici (PVC o poliuretano espanso) o prodotti elastomerici (copolimeri, policloroprene, etc.) avranno ottima elasticità, resistenza alle sollecitazioni meccaniche ed agli agenti esterni.

Guarnizioni in PVC

Costituite da cloruro di polivinile ad alto peso molecolare.

Caratteristiche: resistenza agli acidi e basi, agli agenti ossidanti ed all'invecchiamento; temperature d'impiego comprese tra -20°C e +50°C.

Guarnizioni in poliuretano espanso

Costituite da poliuretano espanso, a celle aperte, imbevuto con miscela bituminosa.

Caratteristiche: resistenza agli acidi e basi, agli agenti atmosferici ed alle temperature fino a 100°C.

Guarnizioni policloropreniche

Costituite da composti solido-elastici di policloroprene.

Caratteristiche: resistenza alle basse temperature (-20°C), all'usura meccanica, agli agenti chimici ed, inoltre, autoestinguenti.

Guarnizioni in etilene-propilene

Costituite da materiale preformato in etilene-propilene.

Caratteristiche: recupero elastico alle sollecitazioni meccaniche, resistenza alla temperatura da -50°C a +140°C ed all'acqua.

Art. 2.63 - CORDOLI IN CALCESTRUZZO

I cordoli prefabbricati in calcestruzzo potranno avere varie forme e dimensioni tra cui quella trapezoidale (base=cm. 30, lato verticale= cm. 10, lato obliquo=cm. 13 e bordi arrotondati) quella prismatica con smussatura (base= cm. 30 con lato in vista a profilo curvo, altezza sui bordi=cm. 11 ed altezza al centro=cm. 11,5).

Tutti gli elementi avranno una lunghezza standard di cm. 100 che dovrà essere modificata sulle curve o sui raccordi circolari.

Lo strato superficiale della facciata superiore (quella in vista) potrà essere realizzato, secondo le specifiche del progetto, con un impasto di graniglia bianca mescolata a 350 kg. di cemento bianco per metro cubo di impasto ed avrà uno spessore complessivo di cm. 2; il resto del cordolo (o l'intero cordolo quando non è richiesta la graniglia in vista) sarà realizzato con cemento normale pressato.

I cordoli potranno anche avere, sulla base delle condizioni di utilizzo, diverse caratteristiche come quelle indicate nel seguente elenco:

- 1) cigli o cordoli di sezione mm. 50 di spessore per mm. 150 di altezza in calcestruzzo, travertino o peperino a superficie liscia, anche smussati su di un solo lato, da incassare nel sottostante massetto di fondazione e porre in opera nella piena osservanza dei livelli stradali e delle conseguenti pendenze compresa la stuccatura del giunto con cemento bianco (nel caso del travertino) o cemento grigio (nel caso del calcestruzzo o peperino);
- 2) cigli prefabbricati, sia retti che centinati, in conglomerato di cemento vibrocompresso costituito con cemento tipo R425 in quantità non inferiore a 320 kg./mc. ed inerti in proporzione adeguata, con sezione finale di ca. 120x250 mm. smussati nello spigolo in vista e ad elementi di lunghezza non inferiore a m. 1 con giunto ad incastro ed eventuale lavorazione delle bocchette, comprese le stuccature di malta di cemento;

cigli in conglomerato bituminoso siliceo del tipo usato per strati di collegamento ma idoneamente migliorato nella granulometria, filler e percentuale di bitume, con posa in opera completa di stesa, compressione con apposite macchine cordolatrici, previa pulizia del piano di posa e spruzzatura di emulsione bituminosa con sezione a larghezza variabile da ca. mm. 180 a mm. 250 e di altezza variabile da ca. mm. 150 a mm. 200 eventualmente smussato nella parte superiore.

Art. 2.64 - CANALETTE IN CALCESTRUZZO

Per la raccolta delle acque di deflusso saranno realizzate, ai bordi dei percorsi stradali e/o pedonali, delle canalette costituite da elementi prefabbricati con misure, salvo diverse indicazioni, di cm. 40x20 con lunghezza di cm. 50 e spessore di cm. 4 in conglomerato cementizio vibrato con resistenza di 24 N/mm². (250 kg./cm²).

Prima della posa in opera dovrà essere effettuato uno scavo con forma il più possibile vicina alla sezione delle canalette e si dovrà compattare adeguatamente il piano di posa.

L'ancoraggio degli elementi sarà realizzato con l'infissione di n° 2 tondini di acciaio per ciascuna canaletta; questi tondini avranno una lunghezza di ca. ml. 0,80, un diametro non inferiore a mm. 20 e dovranno essere infissi nel terreno per almeno cm. 60. I restanti cm. 20 fuori dal livello del terreno compattato avranno la funzione di rendere stabili gli elementi prima dei getti di completamento. Il numero complessivo dei tondini da utilizzare dovrà essere in ragione di 2 per canaletta per ogni 3 elementi prefabbricati.

Ultimate le operazioni di posizionamento e fissaggio provvisorio delle canalette si dovranno effettuare i getti integrativi con calcestruzzo del tipo per fondazioni (24 N/mm²=250 kg./cm²) per formare il raccordo tra le canalette stesse ed i bordi delle pavimentazioni da cui confluisce l'acqua di deflusso. Tali raccordi dovranno essere realizzati perfettamente a livello delle fasce perimetrali delle pavimentazioni per facilitare il convogliamento delle acque all'interno delle canalette di raccolta.

Art. 2.65 – SISTEMI DI PULITURA DEI MATERIALI

Nelle operazioni di pulitura dei singoli materiali l'appaltatore dovrà osservare, con la massima cura, le indicazioni fornite dalle specifiche tecniche allegate al progetto e le richieste del direttore dei lavori; tali indicazioni sono rivolte alla rimozione di sostanze patogene dalle superfici esposte la cui azione produce un deterioramento costante delle parti attaccate.

In considerazione del fatto che molto spesso gli interventi di pulitura vengono effettuati su materiali già molto degradati tutte queste operazioni dovranno essere precedute da un attento esame delle cause e dello stato di fatto riscontrabile sulle parti da trattare per poi effettuare dei trattamenti adeguati al necessario ripristino senza causare danneggiamenti di natura meccanica o chimica alle superfici interessate.

Gli interventi di pulitura da utilizzare sono indicati nei seguenti tre ordini:

- 1) primo livello di pulitura con il quale si provvederà alla rimozione di parti incoerenti (particelle atmosferiche e terrose) accumulate per gravità, in conseguenza di precipitazioni atmosferiche o per risalita capillare con depositi salini;
- 2) secondo livello di pulitura rivolto alla rimozione di depositi composti da sostanze allo gene accumulate con depositi atmosferici penetrati in profondità o con presenza di sali che tendono a legarsi meccanicamente alla superficie dei materiali esposti alterandone in minima parte la natura chimica;
- 3) terzo livello di pulitura che riguarda la rimozione dello strato superficiale alterato da sostanze esterne che hanno provocato una mutazione chimica dello strato stesso che genera fenomeni di reazione quali l'ossido di ferro (ruggine) che si forma sulle superfici metalliche o prodotti gessosi (croste) che si formano su materiali lapidei con azione progressiva nel tempo.

SISTEMI DI PULITURA

Prima di procedere alla scelta del sistema di pulitura si dovrà valutare lo stato di degrado del materiale da trattare che potrebbe essere, in caso di deterioramento profondo del supporto, fortemente danneggiato dallo stesso intervento di pulitura; in questi casi, secondo le indicazioni del direttore dei lavori, si dovranno eseguire dei preventivi consolidamenti, anche temporanei, del supporto stesso per consentire l'esecuzione delle operazioni previste senza causare ulteriori distacchi dei materiali originari.

La rimozione dei materiali superficiali potrà essere effettuata anche con un'azione di pulizia estremamente leggera eseguita con spazzole, scope di saggina o aria compressa; per la rimozione di depositi fortemente legati al supporto originario si dovrà procedere con l'impiego di tecniche più complesse indicate nel seguente elenco.

a) Sabbiatura

Sarà utilizzata su superfici molto compatte utilizzando abrasivi naturali e pressioni ridotte (500-2000 g/mq.) oppure, preferibilmente, su superfici metalliche ossidate o verniciate, per la rimozione di tinteggiature su superfici lignee sempre sulla base di opportune calibrature di abrasivi e pressioni di esercizio eseguite secondo le specifiche tecniche o le indicazioni del direttore dei lavori.

La sabbiatura non dovrà essere impiegata per la pulizia di materiali e superfici porose mentre è fatto espresso divieto di uso dell'idrosabbiatura, della sabbiatura ad alta pressione, di acqua o vapore ad alta pressione e di interventi di pulizia eseguiti con spazzole metalliche, dischi o punte abrasive.

b) Interventi con il laser

Dovranno essere effettuati con un'apparecchiatura laser ad alta precisione in grado di rimuovere depositi carbogessosi da marmi e materiali di colore chiaro; il trattamento sarà eseguito con esposizione dei depositi di colore scuro al laser per ottenere un innalzamento della temperatura che consente la loro vaporizzazione senza alcuna trasmissione di temperatura o vibrazioni alle superfici chiare circostanti dello stesso materiale.

c) Acqua nebulizzata

Questo procedimento dovrà essere ottenuto con l'atomizzazione dell'acqua a bassa pressione (3-4 atmosfere) con una serie di ugelli che consentano di irrorare acqua (deionizzata) e di orientarla verso le parti da trattare nei tempi e modi stabiliti dalle specifiche tecniche o allegate ai materiali stessi. Tutti i circuiti dovranno essere di portata, materiali e caratteristiche adeguate al loro uso o

destinazione. L'irrorazione dovrà essere compiuta ad una temperatura di 3 atmosfere (con particelle d'acqua di 5-10 micron), le operazioni di pulizia dovranno essere eseguite ad una temperatura esterna di almeno 14 gradi centigradi e non potranno protrarsi oltre le 4 ore consecutive di trattamento su una stessa superficie.

d) Argille assorbenti

Se prescritto o qualora non fosse possibile utilizzare sistemi con acqua a dispersione si dovranno eseguire le operazioni di pulizia con impacchi di argille speciali (silicati idrati di magnesio, bentonite) previa bagnatura del materiale con acqua distillata. La granulometria dell'argilla dovrà essere di 100-220 Mesh e dovrà avere una consistenza tale da permettere la lavorazione su strati di 2-3 cm. che dovranno essere applicati alle superfici da trattare.

e) Ultrasuoni

Potranno essere utilizzati solo in condizioni di trasmissioni delle onde sonore con veicolo liquido (acqua) poste sotto controllo strumentale e della direzione lavori; durante le varie fasi di applicazione degli ultrasuoni si dovranno evitare, in modo assoluto, lesioni o microfratture del materiale trattato intervenendo sulle varie zone in modo graduale e controllato.

f) Sistemi di tipo chimico

Nel caso di rimozione di depositi sedimentati su alcune superfici (murature e paramenti) si potranno utilizzare sistemi di tipo chimico caratterizzati dall'impiego di reagenti (carbonati di ammonio e di sodio) da applicare con supporti di carta giapponese tenuti a contatto con le superfici con tempi che oscillano dai pochi secondi a qualche decina di minuti.

Le superfici dei materiali da trattare potranno essere pulite anche con l'uso delle seguenti applicazioni:

- acidi (cloridrico, fosforico, fluoridrico);
- alcali (bicarbonato di ammonio e di sodio) a ph 7-8 che non dovranno, tuttavia, essere applicati su calcari o marmi porosi a causa della conseguente formazione di sali che potrebbe seguire;
- carbonato di ammonio da diluire al 20% in acqua per l'eliminazione dei sali di rame;
- solventi basici necessari per la eliminazione degli oli;
- solventi clorurati per la rimozione delle cere.

I seguenti prodotti, ad azione più incisiva, dovranno essere utilizzati sotto la stretta sorveglianza del direttore dei lavori e con la massima cura e attenzione a causa delle alterazioni che potrebbero causare anche sulle parti integre delle superfici da trattare; tali materiali sono:

— impacchi biologici (a base ureica) da utilizzare per la rimozione di depositi su materiali lapidei che dovranno essere applicati in impasti argillosi stesi sulle superfici e ricoperti con fogli di polietilene; la durata del trattamento potrà variare dai 20 ai 40 giorni in funzione delle prove eseguite prima dell'intervento proprio per valutare i tempi strettamente necessari a rimuovere esclusivamente i depositi senza danneggiare il supporto;

— sverniciatori (metanolo, toluene, ammoniacca per vernici) necessari alla rimozione di strati di vernice e smalto applicata su supporti di legno o metallo; le modalità di applicazione dovranno essere con pennello o similari purché sia garantita una pellicola di spessore minimo che dovrà essere rimossa, insieme alle parti da distaccare, dopo ca. 1 ora dall'applicazione.

INTERVENTI DI BONIFICA E PULIZIA DA VEGETAZIONE

Sono previsti i seguenti interventi per la rimozione di sostanze e formazioni vegetative accumulate sulle superfici esposte agli agenti atmosferici:

- Eliminazione di macro e microflora

Gli interventi necessari alla rimozione di formazioni di macro e microflora (muschi, alghe, licheni, radici di piante infestanti) dovranno essere effettuati meccanicamente o con l'uso di disinfestanti, liquidi e in polvere, che dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- a) azione selettiva e limitata alle specie da eliminare;
- b) tossicità ridotta verso l'ambiente in modo da non alterare per tempi lunghi l'equilibrio del terreno interessato dall'azione del disinfestante;
- c) breve durata dell'attività chimica.

La disinfestazione contro la presenza di alghe cianoficee e coloroficee dovrà essere effettuata con sali di ammonio quaternario (cloruri di alchilidimetilbenzilammonio), con formolo, con fenolo, con composti di rame (solfato di cupitetramina) e sali sodici. I trattamenti saranno lasciati agire per due giorni e dovranno essere seguiti da lavaggi approfonditi; nel caso di efficacia parziale potranno essere ripetuti più volte sempre con le stesse precauzioni già indicate.

Qualora non fosse possibile utilizzare trattamenti di natura chimica per la rimozione di infestanti su murature, pareti e superfici simili si potrà ricorrere alle applicazioni di radiazioni ultraviolette, con specifiche lunghezze d'onda, generate da lampade da 40 W poste a ca. 10-20 cm di distanza dalla superficie interessata con applicazioni della durata di una settimana ininterrotta.

Nel caso di muschi e licheni, dopo una prima rimozione meccanica eseguita con spatole morbide per non danneggiare le superfici sottostanti dovrà essere applicata una soluzione acquosa all'1-2% di ipoclorito di litio.

Questi tipi di trattamenti dovranno essere eseguiti dopo accurate indagini sulla natura del terreno e sul tipo di azione da svolgere oltre all'adozione di tutte le misure di sicurezza e protezione degli operatori preposti all'applicazione dei prodotti.

— Eliminazione di piante infestanti

Nel caso di piante o arbusti i cui impianti radicali siano penetrati all'interno di fessure o giunti di murature potranno essere utilizzati due sistemi di rimozione che sono di natura meccanica o chimica e che possono essere impiegati separatamente o in azione combinata in relazione alle valutazioni effettuate dal direttore dei lavori.

L'azione meccanica dovrà essere svolta mediante l'estirpazione delle piante con radici più piccole e la cui rimozione non danneggi ulteriormente le murature infestate oppure con il taglio di tutti gli arbusti emergenti dalle murature stesse; dopo questo tipo di intervento si procederà all'applicazione di disinfestanti chimici in polvere, gel o liquidi necessari alla definitiva neutralizzazione dell'azione delle radici.

Tutte le applicazioni di disinfestanti chimici eseguite sia separatamente che in combinazione con l'estirpazione meccanica dovranno rispettare le prescrizioni già indicate per tali sostanze oltre alle specifiche aggiuntive necessarie per interventi su murature o manufatti di vario tipo:

- a) azione selettiva e limitata alle specie da eliminare;
- b) tossicità ridotta verso l'ambiente in modo da non alterare per tempi lunghi l'equilibrio delle parti interessate dall'azione del disinfestante;
- c) breve durata dell'attività chimica;
- d) totale assenza di prodotti o componenti in grado di danneggiare le parti murarie o le malte di collegamento;
- e) atossicità nei riguardi dell'uomo;
- f) totale assenza di fenomeni inquinanti nei confronti delle acque superficiali e profonde.

I prodotti utilizzabili per la disinfestazione chimica dovranno sempre essere utilizzati con le dovute cautele per la salvaguardia delle superfici di applicazione; dopo 60 giorni dal primo impiego si dovrà procedere ad un controllo dei risultati. I disinfestanti usati più comunemente sono i seguenti:

— Clorotriazina

Prodotto in polvere (Primatol M50) della terza classe tossicologica, scarsamente solubile e molto stabile, esercita la sua azione quasi esclusivamente a livello delle radici e potrà essere impiegato sia per il trattamento di infestanti a foglia larga (dicotiledoni) che a foglia stretta (graminacee).

—Metositriazina in polvere (Primatol 3588), della terza classe tossicologica ed ha caratteristiche di forte penetrabilità nel terreno e potrà essere utilizzato per infestanti molto resistenti o per applicazioni murarie.

Art. 2.66 - SISTEMAZIONE ESTERNA

Tutte le opere edili riguardanti la completa sistemazione ed attrezzatura delle aree esterne, saranno eseguite dall'Appaltatore e pertanto rientrano integralmente negli oneri contrattuali.

Dette opere comprendono:

- 1) costruzione ripristino strade interne a transito veicolare con aree per lo stazionamento temporaneo dei veicoli; strade pedonali, marciapiedi, rampe;
- 2) sistemazione degli spazi liberi-giardini;

Per la definizione ed esecuzione delle opere sopracitate l'Appaltatore dovrà attenersi a quanto disposto dalle norme comunali e legislative vigenti ed ai progetti allegati.

Art. 2.67 - STRADE A TRANSITO VEICOLARE CON AREE PER LO STAZIONAMENTO DEI VEICOLI - STRADE PEDONALI - MARCIA PIEDI - RIPRISTINO

Alle costruzioni ed ai ripristini stradali si dovrà - di norma - dar corso una volta acquisita sufficiente certezza dell'avvenuto definitivo assestamento dei reinterri. A tale scopo, si dovrà provvedere all'esecuzione di tali opere in modo da rispettare il termine fissato per la ultimazione dei lavori - entro il quale dovranno essere compiuti i ripristini e riconsegnate in condizioni perfette le strade interessate dei lavori.

In relazione ai particolari esigenze della circolazione e a speciale richiesta dell'Ente Appaltante, è tuttavia in facoltà della Direzione Lavori prescrivere, a suo insindacabile giudizio e senza che l'Appaltatore possa opporvi rifiuto o avanzare pretese di speciali compensi, che i rifacimenti abbiano luogo in tempi diversi per i vari tratti di strade, ed anche non appena ultimati i reinterri, senza far luogo alle provvisorie sistemazioni riaperture al transito. In quest'ultimo caso, il riempimento della fossa dovrà essere arrestato a quota tale da lasciare la superficie superiore del reinterro e la prevista quota del piano viabile uno spessore pari a quello stabilito per la massicciata stradale.

A richiesta della Direzione Lavori, l'Appaltatore sarà tenuto a realizzare i ripristini delle varie strade con consistenza diversa sia da tratto a tratto, sia anche rispetto a quella originaria delle massicciate demolite.

La Direzione Lavori potrà pure prescrivere che il ripristino delle singole strade o dei vari tronchi di strade abbia luogo in due o più riprese, differendo la stesa degli strati superficiali in modo che, all'atto della loro esecuzione, vengono ripresi gli avvallamenti che si fossero eventualmente formati per cedimenti dei reinterri e degli strati sottostanti della massicciata e sia quindi possibile assegnare alla strada sottostanti della massicciata e sia quindi possibile assegnare alla strada, al momento della definitiva riconsegna ai Proprietari, la sagoma prevista.

Indipendentemente dalle modalità esecutive attuate o prescritte, l'Appaltatore è l'unico responsabile della perfetta riuscita dei ripristini; pertanto, eventuali anomalie e difette che avessero a verificarsi, anche successivamente ad un favorevole collaudo, dovranno essere sempre eliminati a sue cure e spese, essendo tali carenze da considerare ad ogni effetto quali vizi occulti di cui agli articoli 1667 e 1669 C.C.

FONDAZIONE STRADALE

Fondazione in misto stabilizzato

Questo tipo di fondazione stradale è realizzata con una miscela di terre stabilizzate granulometricamente e costituite, per gli inerti di dimensioni maggiori, da ghiaie o prodotti di cava frantumati; le caratteristiche dei materiali da impiegare dovranno essere le seguenti:

- 1) gli aggregati dovranno avere una conformazione cubica o con sfaccettature ben definite (sono escluse le forme lenticolari o schiacciate) con dimensioni inferiori od uguali a 71 mm.;
- 2) granulometria compresa nel fuso determinato dai dati riportati a seguire:

crivelli e setacci UNI	quantità passante % totale in peso
crivello 71	100
crivello 40	75-100
crivello 25	60-87
crivello 10	35-67
crivello 5	25-55
setaccio 2	15-40
setaccio 0,4	7-12
setaccio 0,075	2-10

- 3) rapporto tra la quantità passante al setaccio 0,075 e la quantità passante al setaccio 0,4 inferiore a $\frac{2}{3}$;
- 4) perdita in peso alla prova Los Angeles compiuta sulle singole pezzature inferiore al 30%;
- 5) equivalente in sabbia misurato sulla frazione passante al setaccio 4 ASTM, compreso tra 25 e 65, salvo diversa richiesta della direzione dei lavori e salvo verifica dell'indice di portanza CBR che dovrà essere, dopo 4 giorni di imbibizione in acqua del materiale passante al crivello 25, non minore di 50.

Posa in opera

Il piano di posa della fondazione stradale dovrà essere verificato prima dell'inizio dei lavori e dovrà avere le quote ed i profili fissati dal progetto.

Il materiale sarà steso in strati con spessore compreso tra i 10 ed i 20 cm. e non dovrà presentare fenomeni di segregazione; le condizioni ambientali durante le operazioni dovranno essere stabili e non presentare eccesso di umidità o presenza di gelo. L'eventuale aggiunta di acqua dovrà essere eseguita con idonei spruzzatori.

Il costipamento verrà eseguito con rulli vibranti o vibranti gommati secondo le indicazioni fornite dalla direzione dei lavori e fino all'ottenimento, per ogni strato, di una densità non inferiore al 95% della densità indicata dalla prova AASHO modificata (AASHO T 180-57 metodo D con esclusione della sostituzione degli elementi trattenuti al setaccio 3/4") oppure un Md pari a 80 N/mm². (ca. 800 kgf/cm².) secondo le norme CNR relative alla prova a piastra.

Negli spessori e nelle sagome delle superfici sono consentite delle tolleranze che verranno di volta in volta fissate dal direttore dei lavori.

Fondazione in misto cementato

La fondazione in misto cementato è costituita da una miscela di inerti lapidei che dovranno essere impastati con cemento ed acqua in idonei impianti con dosatori.

Gli inerti da utilizzare saranno ghiaie e sabbie di cava e/o fiume che dovranno comunque avere una percentuale di materiale frantumato compresa tra il 30 ed il 60% del peso totale degli inerti stessi che dovranno avere i seguenti requisiti:

- 1) materiale di dimensioni non superiori ai 40 mm., non sono consentite le forme appiattite o lenticolari;
- 2) granulometria compresa nel seguente fuso:

crivelli e setacci UNI	quantità passante % totale in peso
crivello 40	100
crivello 30	80-100
crivello 25	72-90
crivello 15	53-70
crivello 10	40-55
crivello 5	28-40
setaccio 2	18-30
setaccio 0,4	8-18
setaccio 0,18	6-14
setaccio 0,075	5-10

3) perdita in peso alla prova Los Angeles non superiore a 30;

4) equivalente in sabbia compreso tra 30 e 60;

5) indice di plasticità =0 (materiale non plastico).

Per la preparazione degli impasti dovrà essere utilizzato del cemento normale tipo "325" nella percentuale indicativa del 2,5/3,5% rispetto al peso degli inerti asciutti.

L'acqua da usare dovrà essere esente da impurità dannose, alcali, oli, acidi, materie organiche ed impiegata nelle quantità corrispondenti alle resistenze richieste ed indicate di seguito.

Prima della preparazione degli impasti dovranno essere eseguite tutte le prove richieste dalla direzione dei lavori ed i provini definitivi dovranno avere resistenza a compressione a 7 giorni non minori di 2,5 N/mmq. (25 kg./cmq.) e non superiori a 4,5 N/mmq. (45 kg./cmq.)

L'impasto dovrà essere preparato in impianti muniti di dosatori e le quantità presenti in ogni impasto dovranno contemplare un minimo di almeno tre pezzature di inerti; tali quantità e tipi di impasti saranno controllati secondo le frequenze stabilite dal direttore dei lavori (non meno di un controllo ogni 1.500 mc. di miscele confezionate).

Dopo la preparazione del piano di posa ed i controlli delle quote e delle pendenze fissate dal progetto si procederà alla messa in opera dell'impasto con delle finitrici vibranti; le operazioni di compattazione e rifinitura verranno eseguite con rulli lisci vibranti.

La messa in opera non potrà essere effettuata con temperature ambiente inferiori a 0° C o superiori a 25° C o in condizioni meteorologiche perturbate (pioggia, grandine, etc.); per l'eventuale messa in opera a temperature superiori ai 25 ° C (al massimo entro i 30° C) dovranno essere osservate le prescrizioni fissate dalla direzione dei lavori.

Le condizioni di umidità relativa dovranno essere comprese tra il 15 ed il 50% (quest'ultimo valore è quello ottimale).

Nella posa in opera di strisce affiancate non dovrà essere superato un intervallo di 2 ore max tra la prima e la seconda striscia; nella formazione dei giunti di ripresa dovranno essere utilizzate delle sottomisure da impiegare come bordo a fine getto e che dovranno essere tolte all'inizio del nuovo getto in modo da creare una completa separazione verticale tra le due strisce.

Il transito di cantiere potrà essere consentito, limitatamente ai mezzi gommati, a partire dal terzo giorno dopo la messa in opera; ogni strato compromesso o danneggiato sia dalle condizioni meteorologiche che da altre cause dovrà essere rimosso e sostituito a carico dell'Appaltatore.

Appena completate le opere di compattazione e rifinitura dovrà essere steso un velo protettivo di emulsione bituminosa al 55% nella quantità di 1-2 kg./mq.

La densità dei vari strati messi in opera dovrà essere maggiore od uguale al 95% della densità di progetto ed il controllo dei valori potrà essere effettuato sullo strato finito con almeno 15-20 giorni di stagionatura su provini estratti con carotatura.

MASSICCIATE

La massicciata stradale potrà essere predisposta come sottofondo di preparazione agli strati di conglomerato bituminoso oppure come pavimentazione stradale autonoma senza ulteriore finitura e sarà costituita da pietrisco calcareo con pezzature 40-70 mm. comprese tutte le operazioni di fornitura del pietrisco, la stesa, la cilindatura con rulli da 14 a 18 t. inclusi gli eventuali ricarichi richiesti durante la cilindatura, l'innaffiamento ed il successivo spandimento ed ulteriore cilindatura anche del pietrisco di saturazione per uno spessore complessivo di 10-15 cm. misurati dopo la rullatura.

Massicciata con emulsione

Massicciata stradale dello spessore finito di 50 mm. costituita da pietrisco siliceo con pezzatura da 25-40 mm. compresa la fornitura del pietrisco, la stesa, la cilindatura con rulli da 14 a 18 t., compreso anche il trattamento a semipenetrazione da eseguire in due fasi:

- la prima con 3 kg./mq. di emulsione ER 50 e saturata con 12 litri per mq. di graniglia 10-15 mm. della prima categoria delle norme CNR;
 - la seconda con kg. 2 per mq. di emulsione ER 50 e saturata con 10 litri per mq. di graniglia 5-10 mm. della prima categoria delle norme CNR;
- compresa, per ogni fase, la rullatura con rullo tandem da 6-8 t. ed uno spessore finito di 10-12 cm. misurato dopo la rullatura.

CONGLOMERATI BITUMINOSI PER STRATO DI BASE

Lo strato di base è composto da un misto granulare di frantumato, ghiaia, sabbia ed eventuali additivi (aggiunti nei modi e quantità indicate dalle vigenti norme CNR a riguardo) dello spessore complessivo di cm. 15, impastato con bitume a caldo, previo preriscaldamento degli aggregati, messo in opera con macchina vibrofinitrice e costipato con rulli gommati o metallici.

Requisiti degli inerti

Le parti di aggregato saranno costituite da elementi con buona durezza, superfici ruvide, completamente puliti ed esenti da polveri o materiali organici; non è consentito l'uso di aggregati con forma piatta o lenticolare e superfici lisce.

Tutti i requisiti di accettazione degli inerti utilizzati per la formazione dello strato di base dovranno essere conformi alle caratteristiche fissate dalle norme CNR.

In particolare la miscela degli inerti dovrà contenere una percentuale di aggregato grande, ottenuto con frantumazione, non inferiore al 30%.

Le ghiaie dovranno avere una perdita di peso (prova Los Angeles), eseguita su campioni delle varie grandezze, inferiore al 25%.

La sabbia dovrà provenire da materiali di frantumazione e sarà presente nell'impasto in percentuale non inferiore al 30%.

Gli additivi saranno di natura calcarea (frantumazione di rocce), costituiti da cemento, calce idrata, polveri d'asfalto e dovranno essere utilizzati secondo le seguenti percentuali:

setaccio UNI 0,18	(ASTM n. 80)	passante in peso	100%
setaccio UNI 0,075	(ASTM n. 200)	passante in peso	90%.

Requisiti del legante

Tutte le caratteristiche del bitume dovranno essere conformi ai requisiti fissati dalle norme CNR ed in particolare: valore di penetrazione a 25° C = 60/70, punto di rammollimento compreso tra 47e 56°C.

Requisiti della miscela

La composizione granulometrica della miscela dovrà essere contenuta dal fuso seguente:

crivelli e setacci UNI	quantità passante % totale in peso
crivello 40	100
crivello 30	80-100
crivello 25	70-95
crivello 15	45-70
crivello 10	36-60
crivello 5	25-50
setaccio 2	20-40
setaccio 0,4	6-20
setaccio 0,18	4-14
setaccio 0,075	4-8

Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra 3,5% e 4,5% del peso totale degli aggregati.

Il conglomerato dovrà avere i seguenti requisiti:

- valore di stabilità Marshall, con prova eseguita a 60°C su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia, non inferiore a 700 kg.;
- rigidità Marshall (rapporto tra la stabilità in kg. e lo scorrimento in mm.) superiore a 250;
- i provini utilizzati per la prova di stabilità Marshall dovranno presentare una percentuale di vuoti residui compresi tra 4% e 7%;
- temperatura di compattazione superiore a quella di stesa al max. di 10° C.

Preparazione delle miscele

Le miscele di conglomerato saranno confezionate esclusivamente con impianti fissi automatizzati di capacità adeguata al lavoro da svolgere.

L'impianto dovrà essere in grado di eseguire le quantità di miscele previste rispettando tutti i dosaggi dei componenti indicati, dovrà essere dotato di apparato di riscaldamento degli inerti e di tutti gli strumenti di controllo necessari (termometri, bilance, etc.).

Il tempo di mescolazione dovrà essere stabilito in funzione delle caratteristiche dell'impianto e della temperatura dei componenti; in ogni caso dovrà essere assicurata una miscelazione tale da garantire il completo rivestimento degli inerti con il legante; questa operazione non potrà essere mai effettuata per un tempo inferiore ai 20 secondi.

La temperatura degli aggregati, al momento della miscelazione, dovrà essere compresa tra 150 e 170°C, quella del legante tra 150 e 180° C salvo diverse disposizioni della direzione dei lavori.

Posa in opera delle miscele

Le operazioni di posa avranno inizio solo dopo l'accertamento, da parte della direzione dei lavori, dei requisiti richiesti per il piano di fondazione.

Dopo questa verifica verrà steso, sullo stabilizzato o sul misto cementato di fondazione, uno strato di emulsione bituminosa con dosaggio di almeno 0,5 kg./mq.

Prima della stesa dello strato di base in conglomerato bituminoso dovrà essere rimossa la sabbia eventualmente trattenuta dall'emulsione precedentemente applicata.

Nel caso di stesa in due tempi dello strato di base si dovrà procedere alla posa in opera dei due strati sovrapposti nel tempo più breve possibile interponendo, tra i due strati, una mano di emulsione bituminosa in ragione di 0,5 kg./mq.

L'esecuzione della stesa verrà effettuata con macchine vibrofinitrici che dovranno lasciare uno strato finito, perfettamente sagomato e senza sgranature ed esente da fessurazioni o fenomeni di segregazione.

Nei punti di giunto con strati posti in opera in tempi diversi si dovrà procedere alla posa del nuovo strato solo dopo aver spalmato una quantità idonea di emulsione bituminosa nel punto di saldatura;

in ogni caso lo strato precedente dovrà essere tagliato nel punto di giunto per avere un'interruzione netta.

La sovrapposizione dei giunti longitudinali dovrà avere uno sfalsamento di almeno cm. 20 tra i vari strati.

Il trasporto del conglomerato dall'impianto di produzione al punto di posa dovrà essere effettuato con mezzi idonei e dotati di teloni protettivi per evitare il raffreddamento degli strati superficiali.

La temperatura del conglomerato bituminoso al momento della stesa non dovrà essere inferiore ai 130° C.

Tutte le operazioni di messa in opera dovranno essere effettuate in condizioni metereologiche tali da non compromettere la qualità del lavoro; nel caso, durante tali operazioni, le condizioni climatiche dovessero subire variazioni tali da impedire il raggiungimento dei valori di densità richiesti, si dovrà interrompere il lavoro e procedere alla rimozione degli strati danneggiati (prima del loro indurimento) per poi procedere, successivamente, alla loro sostituzione a cura ed oneri dell'Appaltatore.

La compattazione dei vari strati dovrà avere inizio subito dopo le operazioni di posa e progredire senza interruzioni fino al completamento del lavoro; questa fase sarà realizzata con rulli gommati o metallici con pesi e caratteristiche adeguate all'ottenimento delle massime densità ottenibili. Al termine della compattazione lo strato di base dovrà avere una densità uniforme, su tutto lo spessore, non inferiore al 97% della rigidità Marshall dello stesso giorno rilevata all'impianto o alla stesa su carote di cm. 15 di diametro.

Controlli dei requisiti

Non sono ammesse variazioni del contenuto di aggregato grande superiori +/- 5% e di sabbia superiori a +/- 3% sulla percentuale riportata dalla curva granulometrica adottata e di +/- 1,5% sulla percentuale di additivo.

Le eventuali variazioni di quantità totali di bitume non dovranno essere superiori a +/- 0,3.

Sono inoltre richieste, con le frequenze fissate dalla direzione dei lavori, le seguenti analisi:

- a) verifica granulometrica dei singoli aggregati utilizzati;
- b) verifica della composizione del conglomerato, con prelievo all'uscita del mescolatore;
- c) verifica del peso di volume del conglomerato, della percentuale dei vuoti, della stabilità e rigidità Marshall.

Dovranno essere effettuati controlli periodici delle bilance, delle tarature dei termometri, verifiche delle caratteristiche del bitume e dell'umidità residua degli aggregati, puntualmente riportate su un apposito registro affidato all'Appaltatore.

CONGLOMERATI BITUMINOSI PER STRATI DI COLLEGAMENTO E DI USURA

La pavimentazione è costituita da due strati di conglomerato bituminoso steso a caldo: il primo è lo strato inferiore di collegamento (binder) normalmente dello spessore di cm. 5 ed il secondo è lo strato finale di usura generalmente dello spessore di cm. 5.

La miscela utilizzata per la realizzazione del conglomerato di tutte e due gli strati sarà costituita da graniglie, sabbie, pietrisco ed additivi mescolati con bitume a caldo, posti in opera con macchine vibrofinitrici e compattati con rulli gommati e lisci.

Requisiti degli inerti

Le parti di aggregato saranno costituite da elementi con buona durezza, superfici ruvide, completamente puliti ed esenti da polveri o materiali organici; non è consentito l'uso di aggregati con forma piatta o lenticolare e superfici lisce.

Tutti i requisiti di accettazione degli inerti utilizzati per la formazione dello strato di base dovranno essere conformi alle caratteristiche fissate dalle norme CNR.

In particolare le caratteristiche dell'aggregato grande (pietrisco e graniglie), ottenuto con frantumazione, dovranno rispondere ai seguenti requisiti:

Strati di collegamento

- a) perdita di peso alla prova Los Angeles, eseguita sulle singole pezzature, non superiore al 25%;
- b) indice dei vuoti inferiore a 0,80;
- c) coefficiente di imbibizione inferiore a 0,015.

Strati di usura

- a) perdita di peso alla prova Los Angeles, eseguita sulle singole pezzature, non superiore al 20%;
- b) indice dei vuoti inferiore a 0,85;
- c) coefficiente di imbibizione inferiore a 0,015;
- d) idrofilia nei valori indicati dalle norme CNR.

L'aggregato fine dovrà provenire da sabbie naturali e da materiali di frantumazione; all'interno delle quantità delle sabbie la percentuale dei materiali di frantumazione non dovrà essere inferiore al 50%. La qualità delle rocce da cui è ricavata la sabbia per frantumazione dovrà essere tale da ottenere, alla prova Los Angeles, una perdita in peso non superiore al 25%.

Gli additivi saranno di natura calcarea (frantumazione di rocce), costituiti da cemento, calce idrata, calce idraulica, polveri d'asfalto e dovranno essere utilizzati secondo le seguenti percentuali:

setaccio UNI 0,18	(ASTM n. 80)	passante in peso	100%
setaccio UNI 0,075	(ASTM n. 200)	passante in peso	90%.

Requisiti del legante

Tutte le caratteristiche del bitume dovranno essere conformi ai requisiti fissati dalle norme CNR ed in particolare: valore di penetrazione a 25° C = 60/70, punto di rammollimento compreso tra 47e 56°C.

Requisiti della miscela

1) Strato di collegamento (binder)

La composizione granulometrica della miscela dovrà essere contenuta dal fuso seguente:

crivelli e setacci UNI	quantità passante % totale in peso
crivello 25	100
crivello 15	65-100
crivello 10	50-80
crivello 5	30-60
setaccio 2	20-45
setaccio 0,4	7-25
setaccio 0,18	5-15
setaccio 0,075	4-8

Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra 4,5% e 5,5% del peso totale degli aggregati.

Il conglomerato dovrà avere i seguenti requisiti:

- valore di stabilità Marshall, con prova eseguita a 60°C su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia, superiore a 900 kg.;
- rigidità Marshall (rapporto tra la stabilità in kg. e lo scorrimento in mm.) superiore a 300;
- i provini utilizzati per la prova di stabilità Marshall dovranno presentare una percentuale di vuoti residui compresi tra 3% e 7%;
- temperatura di compattazione superiore a quella di stesa di max. 10° C;
- valore di stabilità, misurato con prova Marshall su provini immersi in acqua distillata per 15 giorni, non inferiore al 75% di quello indicato prima della prova.

2) Strato di usura

La composizione granulometrica della miscela dovrà essere contenuta dal fuso seguente:

crivelli e setacci UNI	quantità passante % totale in peso
crivello 15	100
crivello 10	70-100
crivello 5	43-67
setaccio 2	25-45
setaccio 0,4	12-24
setaccio 0,18	7-15
setaccio 0,075	6-11

Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra 4,5% ed il 6% del peso totale degli aggregati.

Il coefficiente di riempimento con bitume dei vuoti della miscela addensata non dovrà superare l'80%.

Il conglomerato dovrà avere i seguenti requisiti:

- valore di stabilità Marshall, con prova eseguita a 60°C su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia, superiore a 1.000 kg.;
- rigidità Marshall (rapporto tra la stabilità in kg. e lo scorrimento in mm.) superiore a 300;
- i provini utilizzati per la prova di stabilità Marshall dovranno presentare una percentuale di vuoti residui compresi tra 3% e 6%;
- temperatura di compattazione superiore a quella di stesa di max. 10° C;
- valore di stabilità, misurato con prova Marshall su provini immersi in acqua distillata per 15 giorni, non inferiore al 75% di quello indicato prima della prova;
- elevatissima resistenza all'usura superficiale;
- sufficiente ruvidezza della superficie.

Preparazione delle miscele

Le miscele di conglomerato saranno confezionate esclusivamente con impianti fissi automatizzati di capacità adeguata al lavoro da svolgere.

L'impianto dovrà essere in grado di eseguire le quantità di miscele previste rispettando tutti i dosaggi dei componenti indicati, dovrà essere dotato di apparato di riscaldamento degli inerti e di tutti gli strumenti di controllo necessari (termometri, bilance, etc.).

Il tempo di mescolazione dovrà essere stabilito in funzione delle caratteristiche dell'impianto e della temperatura dei componenti; in ogni caso dovrà essere assicurata una miscelazione tale da garantire il completo rivestimento degli inerti con il legante, questa operazione non potrà essere mai effettuata per un tempo inferiore ai 25 secondi.

La temperatura degli aggregati, al momento della miscelazione, dovrà essere compresa tra 150 e 170°C, quella del legante tra 150 e 180° C salvo diverse disposizioni della direzione dei lavori.

Posa in opera delle miscele

Le operazioni di posa avranno inizio solo dopo l'accertamento, da parte della direzione dei lavori, dei requisiti richiesti per il piano di fondazione.

Dopo questa verifica verrà steso sullo stabilizzato o sul misto cementato di fondazione uno strato di emulsione bituminosa, basica o acida al 55%, con dosaggio di almeno 0,5 kg./mq.

Prima della stesa dello strato di base in conglomerato bituminoso dovrà essere rimossa la sabbia eventualmente trattenuta dall'emulsione precedentemente applicata.

Nel caso di stesa in due tempi dello strato di base si dovrà procedere alla posa in opera dei due strati sovrapposti nel tempo più breve possibile interponendo, tra i due strati, una mano di emulsione bituminosa in ragione di 0,5 kg./mq.

L'esecuzione della stesa verrà effettuata con macchine vibrofinitrici che dovranno lasciare uno strato finito, perfettamente sagomato e senza sgranature ed esente da fessurazioni o fenomeni di segregazione. Per garantire la continuità e l'efficacia dei giunti longitudinali dello strato di usura si dovrà eseguire la stesa con due macchine parallele e leggermente sfalsate.

Nei punti di giunto con strati di collegamento posti in opera in tempi diversi si dovrà procedere alla posa del nuovo strato solo dopo aver spalmato una quantità idonea di emulsione bituminosa nel punto di saldatura; in ogni caso lo strato precedente dovrà essere tagliato nel punto di giunto per avere un'interruzione netta.

La sovrapposizione dei giunti longitudinali dovrà avere uno sfalsamento di almeno cm. 20 tra i vari strati.

Il trasporto del conglomerato dall'impianto di produzione al punto di posa dovrà essere effettuato con mezzi idonei e dotati di teloni protettivi per evitare il raffreddamento degli strati superficiali.

La temperatura del conglomerato bituminoso al momento della stesa non dovrà essere inferiore ai 140° C.

Tutte le operazioni di messa in opera dovranno essere effettuate in condizioni meteorologiche tali da non compromettere la qualità del lavoro; nel caso, durante tali operazioni, le condizioni climatiche dovessero subire variazioni tali da impedire il raggiungimento dei valori di densità richiesti, si dovrà interrompere il lavoro e procedere alla rimozione degli strati danneggiati (prima del loro indurimento) per poi procedere, successivamente, alla loro sostituzione a cura ed oneri dell'Appaltatore.

La compattazione dei vari strati dovrà avere inizio subito dopo le operazioni di posa e progredire senza interruzioni fino al completamento del lavoro; questa fase sarà realizzata con rulli gommati o metallici con pesi e caratteristiche adeguate all'ottenimento delle massime densità ottenibili. Al termine della compattazione gli strati di collegamento e di usura dovranno avere una densità uniforme, su tutto lo spessore, non inferiore al 97% di quella Marshall dello stesso giorno rilevata all'impianto o alla stesa su carote di cm. 10 di diametro.

Controlli dei requisiti

Non sono ammesse variazioni della sabbia superiori a +/- 3% sulla percentuale riportata dalla curva granulometrica adottata e di +/- 1,5% sulla percentuale di additivo.

Le eventuali variazioni di quantità totali di bitume non dovranno essere superiori a +/- 0,3.

Sono inoltre richieste, con le frequenze fissate dalla direzione dei lavori, le seguenti analisi:

- a) verifica granulometrica dei singoli aggregati utilizzati;
- b) verifica della composizione del conglomerato, con prelievo all'uscita del mescolatore;
- c) verifica del peso di volume del conglomerato, della percentuale dei vuoti, della stabilità e rigidità Marshall.

Dovranno essere effettuati controlli periodici delle bilance, delle tarature dei termometri, verifiche delle caratteristiche del bitume e dell'umidità residua degli aggregati, puntualmente riportate su un apposito registro affidato all'Appaltatore.

Art. 2.68 - IMPIANTI PER FOGNATURE

Tutte le canalizzazioni fognarie dovranno essere in conformità con le specifiche progettuali e le prescrizioni del presente capitolato; il dimensionamento sarà eseguito secondo le condizioni di portata più sfavorevoli, l'impianto nel suo insieme ed in ogni sua parte dovrà essere realizzato con caratteristiche di resistenza chimico-fisiche adeguate.

Le canalizzazioni dovranno essere in gres, in cemento rivestito in gres, in plastiche speciali o altro materiale approvato dalle suddette specifiche o dalla direzione dei lavori, dovranno essere opportunamente protette ed avere pendenze tali da impedire la formazione di depositi.

Le canalizzazioni impiegate dovranno essere totalmente impermeabili alla penetrazione di acqua dall'esterno ed alla fuoriuscita di liquidi dall'interno, e saranno resistenti alle azioni di tipo fisico, chimico e biologico provocate dai liquidi convogliati al loro interno.

Tali caratteristiche dovranno essere rispettate anche per i giunti ed i punti di connessione.

Le pendenze non dovranno mai essere inferiori all'1% (0,5% nel caso di grandi collettori), valore che dovrà essere portato al 2% nel caso di tubazioni in cemento usate per lo scarico di acque pluviali.

Per la distribuzione interna delle reti di scarico vale quanto previsto, a riguardo, negli impianti idrosanitari.

Tutti i piani di scorrimento delle canalizzazioni fognarie dovranno essere perfettamente livellati in modo da mantenere la pendenza di deflusso costante e senza interruzioni.

Le eventuali stazioni di sollevamento dovranno avere tipo e numero di macchine tali da garantire un periodo di permanenza, nelle vasche di raccolta, inferiore ai tempi di setticizzazione.

Gli scavi contenenti tubazioni fognarie dovranno sempre trovarsi ad un livello inferiore delle condotte dell'acqua potabile e non dovranno esserci interferenze con alcun altro impianto.

La profondità e le modalità di posa delle tubazioni saranno in relazione con i carichi sovrastanti e le caratteristiche del terreno, si dovranno, inoltre, prevedere adeguate protezioni e pozzetti di ispezione praticabili nei punti di raccordo e lungo la rete.

Le tubazioni, sia per le reti fognarie che per le acque pluviali, saranno realizzate nei materiali indicati, avranno diametri non inferiori a 30 cm., dovranno essere integre e poste in opera nei modi indicati dalla direzione lavori, avere giunzioni a tenuta.

Le canalizzazioni per i grandi collettori, di sezione ovoidale od altro tipo, saranno realizzate con getti in opera od elementi prefabbricati con il piano di scorrimento rivestito nei modi e con il materiale prescritto (gres ceramico, etc.).

Le pendenze e le caratteristiche dei pozzetti (tubazioni in entrata ed in uscita) dovranno impedire la formazione di depositi.

Tutti i pozzetti dovranno essere realizzati in conglomerato cementizio o prefabbricati, saranno collocati agli incroci delle canalizzazioni o lungo la rete, saranno ispezionabili e con botole di chiusura in metallo o altri materiali (in rapporto alle condizioni di carico); i pozzetti posti lungo la rete avranno una distanza di ca. 30 m. l'uno dall'altro.

I pozzetti stradali, realizzati in conglomerato cementizio o prefabbricati, saranno del tipo a caduta verticale con griglia e camera sifonata oppure del tipo a bocca di lupo con chiusino.

Le fosse biologiche, le vasche settiche e gli impianti di depurazione saranno realizzati, in accordo con i progetti esecutivi, in cemento armato con tutte le predisposizioni necessarie all'installazione degli apparati costituenti l'impianto.

Il collaudo sarà eseguito in corso d'opera ed a lavori ultimati, riguarderà tratti di rete che saranno controllati prima del riempimento e l'impianto nel suo insieme.

Tubazioni per fognature

Le tubazioni per fognature saranno conformi alle specifiche della normativa vigente in materia ed avranno le caratteristiche indicate dettagliatamente nel presente capitolato; i materiali utilizzati per tali tubazioni saranno, comunque, dei tipi seguenti:

- a) tubi in cemento vibrocompresso;
- b) tubi di resine termoidurenti rinforzate con fibre di vetro (PRFV), UNI 9032 e 9033 (classe A);
- c) tubazioni in PVC.

Le caratteristiche di ciascun tipo di tubazione saranno definite dalla normativa vigente e dalle specifiche particolari previste per i diversi tipi di applicazioni o impianti di utilizzo.

Tubazioni in PVC

Le tubazioni in cloruro di polivinile plastificato rigido con caratteristiche conformi alle norme UNI 7447/75, 7448/75 con marchio di conformità e giunto del tipo a bicchiere incollato, saldato, a manicotto, a vite ed a flangia, complete di anello elastomerico che potranno essere posizionate a qualsiasi profondità dopo aver preparato il piano di posa attraverso la forniture e la stesa di un letto di sabbia, la realizzazione del rinfiacco e la ricopertura con sabbia asciutta; tali tubazioni saranno usate negli scarichi per liquidi con temperature non superiori ai 70°C.

Tubi in polietilene duro tipo "Geberit"

Le tubazioni devono avere opportuni giunti di dilatazione in modo da consentire il libero movimento delle tubazioni e devono essere sostenute da apposite staffe e collari aventi un passo inferiore a 10 diametri per le tubazioni orizzontali e a 15 diametri per le verticali.

Le giunzioni fisse dei vari pezzi di tubazioni in polietilene devono essere eseguite per saldatura testa a testa, con apposita attrezzatura tenendo presente che:

- taglio dei tubi deve essere effettuato da angolo retto;
- la temperatura allo specchio dev'essere pari a 210 C;
- le parti da saldare devono essere pulite accuratamente;
- le tubazioni di diametro maggiore di 75 mm. devono essere tenute in posizione di saldatura mediante apposite attrezzature di serraggio.

Le varie fasi delle opere di saldatura (riscaldamento, congiunzione assiale, raffreddamento), devono essere accuratamente eseguite. Il raffreddamento deve avvenire in modo naturale senza l'impiego di messi artificiali.

Tutte le tubazioni di scarico devono essere montate con pendenza minima pari al 2%.

Tubazioni in cemento

I tubi prefabbricati in cemento dovranno essere realizzati con un impasto ben dosato e non presentare fessurazioni di alcun genere sulla superficie esterna né imperfezioni di getto sulle testate che dovranno essere sagomate a maschio-femmina in modo da realizzare un giunto a tenuta da sigillare, dopo il posizionamento del tubo stesso, con malta di cemento dosata a 400 kg. di cemento "325" per metro cubo di sabbia; la resistenza del calcestruzzo dopo 28 giorni di maturazione dovrà essere non inferiore a 24 N/mm². (250 kg./cm².) e gli spessori dovranno essere adeguati al diametro del tubo.

Tutte le prove richieste dalla direzione dei lavori (in media un campione ogni partita di 100 pezzi) saranno eseguite ad onere e cura dell'impresa sotto la diretta sorveglianza della stessa direzione dei lavori che indicherà il laboratorio nel quale verranno effettuate le prove di compressione i cui valori risulteranno dalla media dei provini esaminati.

Tutte le tubazioni che fanno parte del lotto sottoposto a prove di laboratorio non potranno essere messi in opera fino all'avvenuta comunicazione dei risultati ufficiali.

Le operazioni di posa in opera saranno eseguite realizzando una platea di calcestruzzo dello spessore complessivo di cm. 8 e con resistenza compresa tra i 19 ed i 24 N/mm². (200/250 kg./cm².) con rinfiacchi eseguiti con lo stesso tipo di calcestruzzo.

Il posizionamento dei tubi dovrà essere fatto interponendo tra i tubi stessi e la platea in calcestruzzo un letto di malta dosata a 4 ql. di cemento "325" per metro cubo di sabbia.

Elettropompe e sistemi di pompaggio

1) Elettropompa sommergibile per acque di rifiuto, esecuzione monoblocco con girante aperta, idonea per pompaggio di acque sporche con solidi sospesi di grandezza fino a 10 mm., 2800 litri/min., caratteristica fissa, temperatura d'impiego massima 50°C, completa di interruttore a galleggiante, compresi i collegamenti idrici ed elettrici con le seguenti caratteristiche:

le portate min/med/max espresse in mc. corrispondono alla lettera "Q"

la prevalenza corrispondente espressa in bar (non inferiore) corrisponde alla lettera "H"

a) "Q"=1-4-8	- "H"=0,76-0,53-0,17 - diametro nominale mm. 32;
b) "Q"=1-8-14	- "H"=0,86-0,57-0,17 - diametro nominale mm. 32;
c) "Q"=1-10-18	- "H"=0,94-0,67-0,22 - diametro nominale mm. 32;
d) "Q"=2-16-25	- "H"=1,08-0,60-0,20 - diametro nominale mm. 40;
e) "Q"=2-16-30	- "H"=1,31-0,91-0,40 - diametro nominale mm. 40;
f) "Q"=2-20-40	- "H"=1,49-1,07-0,40 - diametro nominale mm. 50;
g) "Q"=2-20-40	- "H"=1,77-1,37-0,75 - diametro nominale mm. 50;
h) "Q"=2-30-70	- "H"=1,68-1,28-0,12 - diametro nominale mm. 65;
i) "Q"=2-50-100	- "H"=2,28-1,59-0,27 - diametro nominale mm. 80;
l) "Q"=2-70-120	- "H"=2,32-1,50-0,67 - diametro nominale mm. 100;
m) "Q"=2-70-140	- "H"=2,62-1,83-0,55 - diametro nominale mm. 100.

2) Elettropompa sommergibile per acque di rifiuto e liquami, esecuzione monoblocco, idonea per raccolta acque nere da fosse settiche e simili, 1400 litri/min., caratteristica fissa, temperatura d'impiego massima 50°C, completa di accessori per installazione fissa (flangia di collegamento, dispositivo di sostegno e di sollevamento), compresi i collegamenti idrici ed elettrici con le seguenti caratteristiche:

le portate min/med/max espresse in mc. corrispondono alla lettera "Q"

la prevalenza corrispondente espressa in bar (non inferiore) corrisponde alla lettera "H"

a) "Q"=2-6-12	- "H"=2,65-2,40-1,0 - diametro nominale mm. 40;
b) "Q"=2-8-14	- "H"=3,37-2,85-1,0 - diametro nominale mm. 40;
c) "Q"=5-20-35	- "H"=0,65-0,42-0,13 - diametro nominale mm. 65;
d) "Q"=5-20-40	- "H"=0,85-0,63-0,26 - diametro nominale mm. 65;
e) "Q"=10-35-70	- "H"=0,53-0,37-0,13 - diametro nominale mm. 80;
f) "Q"=10-40-80	- "H"=0,75-0,51-0,22 - diametro nominale mm. 80;
g) "Q"=10-60-120	- "H"=0,85-0,53-0,11 - diametro nominale mm. 80;
h) "Q"=10-65-130	- "H"=1,11-0,70-0,20 - diametro nominale mm. 80;
i) "Q"=10-75-150	- "H"=1,40-0,90-0,22 - diametro nominale mm. 80;
l) "Q"=20-50-100	- "H"=0,74-0,55-0,14 - diametro nominale mm. 100;
m) "Q"=20-60-120	- "H"=1,00-0,72-0,19 - diametro nominale mm. 100;
n) "Q"=20-70-140	- "H"=1,18-0,85-0,15 - diametro nominale mm. 100;
o) "Q"=20-80-160	- "H"=1,50-1,10-0,18 - diametro nominale mm. 100;
p) "Q"=20-90-180	- "H"=1,82-1,31-0,29 - diametro nominale mm. 100.

3) Sistema di raccolta e pompaggio di acque di rifiuto e liquami costituito da una sola elettropompa sommergibile con dispositivo trituratore, serbatoio di raccolta a tenuta di acqua e di gas, accessori elettrici per funzionamento automatico, motore monofase, tubo aspirante DN100, tubo premente DN32. Questo tipo di sistema è adeguato nel caso di impianto con tubo di scarico in fogna di piccolo diametro. Portata min/med/max mc./h 0-7-14, prevalenza corrispondente 1,60-1,05-0,30 bar, potenza motore 0,8 kW.

4) Sistema di raccolta e pompaggio di acque di rifiuto e liquami costituito da una sola elettropompa sommergibile, serbatoio di raccolta a tenuta di acqua e di gas, accessori elettrici per funzionamento automatico, motore monofase fino a 0,8 kW, trifase per potenze superiori, tubo aspirante DN100, tubo premente DN80 con le seguenti caratteristiche:

le portate min/med/max espresse in mc. corrispondono alla lettera "Q"

la prevalenza corrispondente espressa in bar (non inferiore) corrisponde alla lettera "H"

a) "Q"=0-25-50 - "H"=0,80-0,55-0,25 - potenza motore 0,8 kW;

b) "Q"=0-40-80 - "H"=1,10-0,60-0,15 - potenza motore 3,0 kW;

c) "Q"=0-45-90 - "H"=1,35-0,70-0,20 - potenza motore 4,0 kW.

5) Sistema di raccolta e pompaggio di acque di rifiuto e liquami costituito da due elettropompe sommergibili, serbatoio di raccolta a tenuta di acqua e di gas, accessori elettrici per funzionamento automatico della pompa di riserva e per carico di punta, quadro elettrico con interruttori, salvamotori, spie di funzionamento e blocco, motori trifase, tubo aspirante DN150, tubo premente DN100 con le seguenti caratteristiche:

le portate min/med/max espresse in mc. corrispondono alla lettera "Q"

la prevalenza corrispondente espressa in bar (non inferiore) corrisponde alla lettera "H"

a) "Q"=0-25-50 - "H"=0,80-0,55-0,25 - potenza motore 2x0,8 kW;

b) "Q"=0-40-80 - "H"=1,10-0,60-0,15 - potenza motore 2x3,0 kW;

c) "Q"=0-45-90 - "H"=1,35-0,70-0,20 - potenza motore 2x4,0 kW;

d) "Q"=10-55-110 - "H"=1,10-0,75-0,35 - potenza motore 2x5,5 kW;

e) "Q"=10-65-130 - "H"=1,50-1,00-0,50 - potenza motore 2x7,5 kW.

Art. 2.69 - POZZETTI DI SCARICO DELLE ACQUE STRADALI

1) - Caratteristiche costruttive :

I pozzetti per lo scarico delle acque stradali saranno costituiti da pezzi speciali intercambiabili, prefabbricati in conglomerato cementizio armato, con caditoia in ghisa grigia su telaio in ghisa grigia e calcestruzzo. A seconda delle indicazioni di progetto, potranno essere prescritti - e realizzati mediante associazione dei pezzi idonei - pozzetti con o senza sifone, e con raccolta dei fanghi attuata mediante appositi cestelli tronco-conici muniti di manico, ovvero con elementi di fondo installati sotto lo scarico. La luce netta dei vari elementi sarà di 450 mm.; quella del tubo di scarico di 150 mm.

Gli eventuali cestelli per la raccolta del fango saranno realizzati in ferro zincato, con fondo pieno e parete forata, tra loro uniti mediante chiodatura, saldatura, piegatura degli orli o flangiatura.

Essi appoggeranno su due mensole diseguali ricavate un uno dei pezzi speciali.

I pezzi di copertura dei pozzetti saranno costituiti da un telaio nel quale troveranno alloggiamento le griglie, per i pozzetti da cunetta, ed i coperchi, per quelli da marciapiede.

Ogni elemento dovrà portare, ricavato nella fusione, e secondo le prescrizioni particolari della Direzione Lavori; l'indicazione della Stazione Appaltante se richiesto.

Le griglie potranno essere prescritte con sbarre longitudinali o trasversali; nel primo caso le fessure dovranno avere larghezza non maggiore di 32 mm., nel secondo larghezza compresa tra 38 e 40 mm.

Nel caso sia prevista l'installazione dei cestelli per il fango, potrà essere prescritto che la griglia sia munita di una tramoggia per la guida dell'acqua. Le superfici di contatto tra griglia e telaio

dovranno essere piane, sagomate in modo che la griglia appoggi con perfetta aderenza, si trovi a perfetto filo e non abbia gioco alcuno con il telaio.

2) - Carico di prova:

Normalmente, salvo casi particolari, a giudizio della Direzione Lavori, i pezzi di copertura dovranno essere garantiti, per ciascuno degli impieghi sottoelencati, al carico di prova - da riportare, ricavato in fusione, su ciascun elemento - a fianco indicato:

- su strade statali e provinciali, od in genere pubbliche con intenso traffico di scorrimento 25 t.
- su strade comunali senza traffico di scorrimento e strade private intensamente trafficate 15 t.
- su banchine di strade pubbliche e strade private solo leggermente trafficate 5 t.
- in giardini e cortili con traffico pedonale 0,6 t.

Per carico di prova si intende quel carico, applicato come indicato al successivo paragrafo 3), in corrispondenza del quale si verifica la prima fessurazione.

3) - Prova di resistenza meccanica:

Si applicano le corrispondenti norme stabilite al punto precedente relativamente ai chiusini per camerette, con le sole seguenti eccezioni in merito alla esecuzione della prova:

- il piatto di prova avrà dimensioni di 220 mm. x 150 mm. salvo che per i pezzi di copertura dei pozzetti stradali con introduzione laterale e dei pozzetti da cortile, per i quali sarà circolare con diametro di 200 mm.;
- il punto centrale del piatto di pressione dovrà corrispondere al punto centrale della sbarra più prossima all'intersezione delle diagonali della griglia;
- nel caso di piatto rettangolare, il lato longitudinale del piatto di prova sarà disposto ortogonalmente alle sbarre della griglia;
- per le griglie a volta, il piano di appoggio per il piatto sarà realizzato stendendo sopra la volta stessa un conveniente strato di gesso.

4) - Collaudo:

Valgono le norme stabilite per i tubi in conglomerato cementizio armato.

5) - Posa in opera:

I pozzetti stradali saranno posti in opera su sottofondo in calcestruzzo a 2 q.li di cemento tipo 325 per metro cubo d'impasto; la superficie superiore del sottofondo dovrà essere perfettamente orizzontale ed a quota idonea a garantire l'esatta collocazione altimetrica del manufatto rispetto alla pavimentazione stradale.

Prima della posa dell'elemento inferiore, si spalmerà il sottofondo con cemento liquido e, qualora la posa avvenga a sottofondo indurito, questo dovrà essere convenientemente bagnato.

I giunti di collegamento dei singoli elementi prefabbricati dovranno essere perfettamente sigillati con malta cementizia.

Nella posa dell'elemento contenente la luce di scarico, si avrà cura di angolare esattamente l'asse di questa rispetto alla fognatura stradale, in modo che il condotto di collegamento possa inserirsi in quest'ultima senza curve o deviazioni.

Per consentire la compensazione di eventuali differenze altimetriche, l'elemento di copertura dovrà essere posato su anelli di conguaglio dello spessore occorrente. Se l'immissione avviene dal cordolo del marciapiede, si avrà cura di disporre la maggiore delle mensole portasecchiello parallela alla bocchetta, così da guidare l'acqua. Poiché lo scarico del manufatto è formato a manicotto, qualora

vengano impiegati, per il collegamento alla fognatura, tubi a bicchiere, tra il bicchiere del primo tubo a valle e il manicotto del pozzetto dovrà essere inserito un pezzo liscio di raccordo.

Art. 2.70 - QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI IN GENERE

I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere proveranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza purché ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori, siano riconosciuti della migliore qualità e rispondano ai requisiti indicati dal Capitolato Speciale per Appalti di Lavori Edilizi edito dal Ministero dei Lavori Pubblici nella sua ultima edizione che si intende integralmente allegato per le parti non in contrasto col presente Capitolato Speciale d'Appalto.

**OPERE DI RISTRUTTURAZIONE ED AMPLIAMENTO
DI FABBRICATO SITO IN TORINO, VIA PETITTI N°24,
PER LA REALIZZAZIONE DI POLIAMBULATORIO
DEL DISTRETTO N°8.
(FONDI EX ART.71 L.23/12/1998 N°448)**

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Impianti Fluidomeccanici

Art. 1) - INTERVENTI IN PROGETTO

Nell'ambito delle opere di ampliamento e ristrutturazione del fabbricato in oggetto è compresa la realizzazione completa degli impianti fluidomeccanici con le seguenti tipologie di intervento:

- Realizzazione di una nuova centrale termica a gas metano in apposito locale tecnico posto sulla copertura (piano quarto).
- Fornitura e posa in opera di un gruppo refrigeratore d'acqua del tipo monoblocco con condensatore raffreddato ad aria, da posizionare all'esterno sulla copertura, collegato alla sottocentrale di cui al punto precedente.
- Realizzazione di n. 2 sottocentrali in appositi locali tecnici posti sulla copertura (piano quarto f.t.).
- Fornitura e posa in opera all'interno di ognuna delle 2 sottocentrali di un'unità di trattamento per l'aria primaria.
- Realizzazione di impianti termici così suddivisi:
 - . impianti a ventilconvettori ed aria primaria per tutti i locali oggetto di intervento,
 - . impianti a semplici radiatori per le sole zone servizi.
- Realizzazione, all'interno della centrale termica, di un sistema centralizzato di produzione dell'acqua calda sanitaria, con scambiatore di calore a piastre e serbatoio di accumulo.
- Realizzazione di un impianto solare di produzione dell'acqua calda sanitaria, con collettori piani posti sulla copertura della nuova centrale termica.
- Collegamento delle esistenti reti di alimentazione dei radiatori e dell'acqua calda sanitaria con le nuove distribuzioni provenienti dalla nuova centrale termica.

- Realizzazione degli impianti idrosanitari interni ai nuovi blocchi servizi con realizzazione di colonne montanti di alimentazione dell'acqua fredda e calda e colonne di scarico delle acque usate.
- Rifacimento degli impianti idrosanitari interni ai blocchi servizi esistenti di cui è prevista la ristrutturazione, con collegamento alle esistenti colonne montanti di alimentazione e di scarico.
- Realizzazione di nuovi impianti antincendio, muniti di idranti UNI 70 e UNI 45 e naspi UNI 25, alimentati direttamente dalla rete dell'Acquedotto cittadino.

* * *

L'impianto di climatizzazione previsto è tipo a ventilconvettori ed aria primaria, idoneo per ottenere un ottimo livello di comfort ambientale mediante il trattamento di tutt'aria esterna (primaria) e provvedendo, mediante i ventilconvettori scaldanti/raffreddanti, a variare la potenza termica/frigorifera fornita in modo autonomo per ciascun locale a seconda del carico termico ambiente in relazione alle stagioni, all'irraggiamento solare, alla temperatura esterna, all'occupazione, ecc.

Unicamente a servizio dei WC verrà realizzato un impianto a radiatori.

Le dorsali verticali degli impianti, sia tubazioni sia canalizzazioni, verranno posizionate entro appositi cavedi verticali.

Ai fini del risparmio energetico, ogni unità di trattamento aria sarà corredata di recuperatore statico a flussi incrociati.

Ogni impianto termico sarà dotato di complesso di regolazione automatica proporzionale in funzione delle variazioni della temperatura esterna, in conformità alle prescrizioni della Legge 10/91 e D.P.R. 412/93, costituito da valvole miscelatrici motorizzata a tre vie con sonde di temperatura esterne, ambiente e sulle tubazioni di mandata dell'acqua.

Gli impianti idrosanitari verranno realizzati in modo tradizionale, con produzione centralizzata di acqua calda sanitaria, tubazioni di alimentazione in acciaio zincato incassate e tubazioni di scarico in polietilene duro tipo geberit.

In osservanza delle recenti disposizioni emanate in campo energetico (con particolare riferimento al D.Lgs. 19/08/2005, n. 192, al D.Lgs. 29/12/2006, n. 311 ed alla Deliberazione del Consiglio Regionale del Piemonte 11/01/2007, n. 98-1247), per quanto riguarda la produzione dell'acqua calda ad utilizzo sanitario è stata prevista la realizzazione di un impianto solare, con collettori piani posti sulla copertura della nuova centrale termica, integrato con la produzione di tipo tradizionale alimentata dai generatori di calore tradizionali.

Si precisa che per quanto riguarda la porzione di fabbricato esistente attestato sulla via Madama Cristina, ai piani rialzato e primo non sono previsti interventi di carattere edile all'interno delle varie stanze: pertanto è stato previsto il mantenimento dell'impianto a radiatori in esso esistente; a tal fine verrà realizzato il collegamento delle tubazioni di partenza generale dell'impianto esistente (poste al piano interrato) con le nuove distribuzioni provenienti dalla nuova centrale termica. Inoltre, al fine di garantire il raffrescamento estivo dei locali, a tali soli piani rialzato e primo è stata prevista anche l'installazione di ventilconvettori pensili con rete di distribuzione posta nel controsoffitto del corridoio, in modo da limitare al massimo le opere murarie.

Si precisa inoltre che, sempre per quanto riguarda la porzione di fabbricato esistente attestato sulla via Madama Cristina, è stato previsto il mantenimento delle colonne montanti di alimentazione e scarico degli impianti idrosanitari; a tal fine verrà realizzato il collegamento della tubazione di partenza generale dell'acqua calda sanitaria (posta sempre al piano interrato) con la nuova distribuzione proveniente dalla nuova centrale termica.

La realizzazione dell'impianto antincendio prevederà la formazione di un nuovo allacciamento all'Acquedotto per alimentazione generale degli impianti e la realizzazione di una rete di distribuzione generale con idranti interni UNI 45 e naspi DN 25. Le tubazioni in acciaio zincato saranno posizionate a vista entro i controsoffitti (ove esistenti) ovvero all'interno di appositi cavedi e vuoti tecnici.

* * *

Le opere descritte negli elaborati di progetto sono finalizzate al raggiungi-

mento dei seguenti obiettivi:

- a) osservanza di tutte le norme e disposizioni legislative in materia di impianti termici ed elettrici, in particolare:
- D.P.R. 14/01/1997: “Approvazione dell’atto di indirizzo e coordinamento alle regioni e alle province autonome di Trento e Bolzano, in materia di requisiti strutturali, tecnologici ed organizzativi minimi per l’esercizio delle attività sanitarie da parte delle strutture pubbliche e private”
 - Deliberazione del Consiglio Regionale del Piemonte n. 616-3149 del 22/02/2000: “Requisiti strutturali, tecnologici ed organizzativi minimi per l’autorizzazione all’esercizio delle attività sanitarie da parte delle strutture pubbliche e private”
 - D.M. 18/09/2002: “Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l’esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private”
 - Legge 09/01/1991, n. 10: "Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia"
 - D.P.R. 26/08/1993, n. 412: "Regolamento di attuazione dell'art. 4, comma 4°, della Legge 10/91"
 - D.M. 13/12/1993: "Approvazione modelli tipo per la relazione tecnica di cui all'art. 28 della Legge 10/91"
 - D.M. 06/08/1994: "Recepimento delle norme UNI 10344, 10345, 10346, 10347, 10348, 10349, 10351, 10355, 10376, 10379 e 10389, attuative del D.P.R. 412/93"
 - D.Lgs. 19/08/2005, n. 192: "Attuazione della Direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell’edilizia"
 - D.Lgs. 29/12/2006, n. 311: “Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia”
 - Deliberazione del Consiglio Regionale del Piemonte 11/01/2007, n. 98-1247: “Attuazione della legge regionale 7 aprile 2000, n. 43 (Disposizioni per la tu-

tela dell'ambiente in materia di inquinamento atmosferico). Aggiornamento del Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria, ai sensi degli articoli 8 e 9 decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351. Stralcio di Piano per il riscaldamento ambientale e il condizionamento”

- Legge 05/03/1990, n. 46: "Norme per la sicurezza degli impianti"
- D.P.R. 06/12/1991, n. 447: "Regolamento di attuazione della Legge 05/03/1990, n. 46 in materia di sicurezza degli impianti"
- D.M. 01/12/1975: "Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione"
- Raccolta "R" [a cura della (ex) A.N.C.C.]: "Specificazioni tecniche applicative del D.M. 01/12/1975, titolo II"
- D.M. 12/04/1996: "Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi"
- Legge 06/12/1971, n. 1083: "Norme per la sicurezza dell'impiego del gas combustibile"
- Norme UNI-CIG vigenti (in particolare la n. 7129: "Impianti a gas per uso domestico alimentati da rete di distribuzione", edizione dicembre 2001)
- D.P.C.M. 01/03/1991: "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"
- Norme UNI-CTI 8199/81: "Misura in opera e valutazione del rumore prodotto negli ambienti dagli impianti di riscaldamento, condizionamento e ventilazione"
- Norme UNI 10339/95: "Impianti aeraulici ai fini di benessere – Generalità, classificazione e requisiti"
- Norme CEI n. 64-8, 64-2 del 1983, fascicolo 643 e successive varianti, nonché tutta la normativa del Comitato Elettronico Italiano che interessa quanto in oggetto, in vigore alla data di inizio dei lavori di installazione;
- Norme UNI 9182: "Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione"
- Norme UNI 9183: "Sistemi di scarico delle acque usate - Criteri di progetta-

zione, collaudo e gestione”

- Norme UNI EN 12056-1: “Sistemi di scarico funzionanti a gravità all’interno degli edifici - Requisiti generali e prestazioni”
- Norme UNI EN 12056-2: “Sistemi di scarico funzionanti a gravità all’interno degli edifici - Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo”
- D. M. 30/11/1983 Termini, definizione generali e simboli grafici di prevenzione incendi
- UNI 8863: Tubi senza saldatura e saldati, di acciaio non legato filettabili secondo UNI-ISO 7.1
- UNI 9487: Apparecchiature per estinzione incendi - Tubazioni flessibili antincendio di DN 45 e 70 per pressioni di esercizio fino a 1.2 MPa
- UNI 9488: Apparecchiature per estinzione incendi - Tubazioni semirigida di DN 20 e 25 per NASPI antincendio
- Norma UNI 10779 "Impianti di estinzione incendi: reti di idranti" (Maggio 2002)
- UNI EN 671- 1: Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni - Naspi antincendio con tubazioni semirigide
- UNI EN 671- 2 : Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni - Idranti a muro con tubazioni flessibili
- Legge 01/03/1968, n. 186: “Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni impianti elettrici ed elettronici”
- D.P.R. 27/04/1955, n. 547: “Norme per la prevenzione degli infortuni e l’igiene del lavoro”
- D. Lgs. 19/09/1994, n. 626: “Attuazione delle direttive ...CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori”
- D. Lgs. 14/08/1996, n. 494: “Attuazione della direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili”
- Regolamenti Comunali d'Igiene e diversi

- Norme e prescrizioni particolari emanate dalle Aziende erogatrici dei pubblici servizi (acqua, energia elettrica, gas di rete)
 - Tutte le Leggi, Decreti, Regolamenti, Norme, Circolari e Prescrizioni comunque applicabili ai lavori in oggetto, sia quelle attualmente in vigore sia quelle eventualmente emanate durante l'esecuzione dei lavori;
- b) realizzazione di impianti di massima affidabilità di esercizio, adeguati alle esigenze ed alla tipologia dell'edificio;
- c) garanzia di totale sicurezza per le persone e le attrezzature.

Tutte le opere, prestazioni e provviste che formano oggetto del presente Appalto dovranno essere realizzate a perfetta regola d'arte, consegnate completamente ultimate in ogni loro parte ed idonee all'uso cui sono destinate, senza eccezione alcuna.

In particolare sono da ritenere in ogni caso comprese negli oneri dell'Appaltatore le opere e gli oneri di assistenza edili necessari alla posa completa degli impianti di propria competenza; comprese anche le opere di carattere accessorio quali ad esempio (a titolo indicativo e non esaustivo):

- scarico dagli automezzi, collocazione in loco compreso il tiro in opera ai vari piani (interrati o fuori terra) e sistemazione in magazzino di tutti i materiali pertinenti gli impianti;
- fissaggio di apparecchiature in genere ai relativi basamenti e supporti;
- manovalanza e mezzi d'opera in aiuto ai montatori per la movimentazione inerente la posa in opera di quei materiali che per loro peso e/o volume esigono tali prestazioni;
- materiali di consumo e mezzi d'opera occorrenti per le prestazioni di cui sopra;
- trasporto alla discarica dei materiali di risulta delle lavorazioni;
- ponteggi, trabattelli, piattaforme e tutte le strutture di sostegno necessarie per la realizzazione degli impianti, ecc.

Dalle descrizioni riportate nel presente Capitolato nonché dai disegni di progetto si deducono tutti gli interventi richiesti in sede di appalto dei lavori; sono da ritenersi incluse anche tutte quelle forniture ed opere anche non espressamente richiamate nei documenti tecnici di progetto (per omissione o per scarsa consistenza) che sono indispensabili, o anche solamente utili, per ottenere gli obiettivi specificati ed una costruzione a perfetta regola d'arte. Di tale onere si intende che la Ditta Appaltatrice abbia tenuto conto della formulazione del prezzo di offerta.

* * *

Art. 2) - ELENCO DEI DOCUMENTI DI PROGETTO

Il progetto esecutivo degli impianti fluidomeccanici è costituito dai seguenti documenti:

- Relazione Tecnica Specialistica
- Relazione di Calcolo
- Capitolato Speciale D'appalto
- Elenco Prezzi Unitari
- Analisi Prezzi Unitari
- Piano di Manutenzione Dell'opera
- Tavole:
 - . T 1 - Impianti Termici - Pianta piano vani tecnici e piano copertura
 - . T 2 - Impianti Termici - Distribuzione aria primaria - Pianta piano terzo
 - . T 3 - Impianti Termici - Distribuzione aria primaria - Pianta piano secondo
 - . T 4 - Impianti Termici - Distribuzione aria primaria - Pianta piano primo
 - . T 5 - Impianti Termici - Distribuzione aria primaria - Pianta piano rialzato
 - . T 6 - Impianti Termici - Distribuzione aria primaria - Schemi verticali
 - . T 7 - Impianti Termici - Ventilconvettori e radiatori - Pianta piano terzo
 - . T 8 - Impianti Termici - Ventilconvettori e radiatori - Pianta piano secondo
 - . T 9 - Impianti Termici - Ventilconvettori e radiatori - Pianta piano primo
 - . T 10 - Impianti Termici - Ventilconvettori e radiatori - Pianta piano rialzato
 - . T 11 - Impianti Termici - Ventilconvettori e radiatori - Pianta p. seminterrato
 - . T 12 - Impianti Termici - Ventilconvettori e radiatori - Schemi verticali
 - . T 13 - Impianti Termici - Schema generale funzionale
 - . T14 - Impianti Termici - Particolari costruttivi - Collettori solari
 - . T 15 - Impianti Termici - Particolari costruttivi - staffaggi tubazioni AC
 - . T 16 - Impianti Termici - Particolari costruttivi - staffaggi tubazioni AR e non coibentate
 - . T 17 - Impianti Termici - Particolari costruttivi - Canali
 - . T 18 - Impianti Termici - Particolari costruttivi - Staffaggi canali
 - . T 19 - Impianti Termici - Particolari costruttivi - Attraversamenti
 - . I 1 - Impianti Idraulici - Pianta piano vani tecnici
 - . I 2 - Impianti Idraulici - Pianta piano terzo

- . I 3 - Impianti Idraulici - Pianta piano secondo
- . I 4 - Impianti Idraulici - Pianta piano primo
- . I 5 - Impianti Idraulici - Pianta piano rialzato
- . I 6 - Impianti Idraulici - Pianta piano seminterrato
- . I 7 - Impianti Idraulici - Schemi verticali impianto antincendio
- . I 8 - Impianti Idraulici - Particolari costruttivi - Impianti antincendio
- . I 9 - Impianti Idraulici - Schema verticale - Impianti di scarico
- . I 10 - Impianti Idraulici - Particolari costruttivi - Impianti di scarico
- . I 11 - Impianti Idraulici - Schema verticale - Impianti di adduzione idrica

Eventuali possibili inesattezze o discordanze fra i dati delle diverse tavole e le prescrizioni di Capitolato non daranno diritto alla Impresa esecutrice di elevare riserve di qualsiasi genere, in quanto è preciso obbligo dell'Appaltatore la tempestiva segnalazione alla Direzione Lavori di eventuali discordanze e la richiesta di chiarimenti o di elementi suppletivi di progetto.

Gli elaborati grafici allegati rappresentano lo sviluppo articolato del progetto esecutivo e servono a dare gli elementi per una valutazione delle opere da eseguirsi. Qualora l'Appaltatore ritenesse necessario ed opportuno verificare la valutazione dei propri oneri, potrà integrare o sviluppare a propria cura e spese gli elementi forniti.

Le Ditte concorrenti con l'offerta del prezzo a forfait riconoscono comunque implicitamente di essere in possesso degli elementi necessari e sufficienti per effettuare il lavoro e fare un'adeguata valutazione dei relativi oneri.

L'Ente Committente si riserva in corso d'opera di fornire altri disegni e disposizioni per una più completa specifica dei lavori, con l'obbligo per l'Appaltatore di provvedere all'esecuzione di tali opere senza pretesa di aumento dei prezzi o di indennizzi anche se i suddetti successivi disegni ed istruzioni costituiscono correzione di inesattezze di disegno o di rilievo o modifica al progetto stesso, per una evidente miglioria ai fini di una perfetta esecuzione a regola d'arte.

Per contro, l'Appaltatore non potrà introdurre varianti al progetto senza l'approvazione formale dell'Ente Committente.

Art. 3) - PRESCRIZIONI PARTICOLARI

3.1. DISEGNI COSTRUTTIVI DI MONTAGGIO

Nel presente Capitolato e negli elaborati grafici allegati (dettagliatamente elencati nel precedente articolo 2) sono riportati i dati di progetto ed esercizio degli impianti, le caratteristiche delle apparecchiature, il tracciato di tubazioni e condotti, ecc. che costituiscono il progetto esecutivo: l'Impresa Esecutrice, utilizzando tali elementi, dovrà sviluppare i relativi progetti e disegni costruttivi di montaggio, comprensivi dell'individuazione (modello, marca e tipo) di tutti i componenti da impiegare, con riferimento agli elementi strutturali ed architettonici del fabbricato.

Tali elaborati costruttivi dovranno essere di tipo "integrato" e comprendere tutti gli impianti oggetto del presente capitolato, verificando con particolare attenzione gli spazi disponibili per la posa dei macchinari e delle reti e tutte le possibili interferenze ancora eventualmente esistenti con gli impianti elettrici od altre opere da realizzare nei locali oggetto d'intervento.

L'Impresa Esecutrice rimarrà completamente responsabile degli impianti realizzati e del loro funzionamento e dovrà verificare tutti i dimensionamenti costruttivi degli impianti. Pertanto alcuni dati dimensionali delle apparecchiature definite nel prosieguo sono da considerarsi indicativi e dovranno essere comunque rivalutati in sede di progettazione costruttiva.

Gli elaborati costruttivi dovranno essere consegnati prima dell'inizio dei lavori; è riservata alla Direzione Lavori la necessaria approvazione di tali elaborati nonché la scelta dei componenti nell'ambito delle alternative proposte.

Per ogni materiale e componente che l'Impresa intende utilizzare dovrà essere predisposto un campione numerato (o una documentazione tecnica fornita dalla Ditta Costruttrice, purché risulti chiaramente identificato il componente proposto), completo delle indicazioni necessarie per identificare il Costruttore ed il modello. Per ogni materiale o componente proposto ed approvato dalla D.L. dovrà essere compilata un'apposita scheda (da conservare in un apposito registro) firmata dall'Appaltatore e dal

Direttore dei Lavori.

In ogni caso la Committenza e la Direzione Lavori si riservano la facoltà di richiedere la sostituzione di qualsiasi componente ritenuto non idoneo per gli utilizzi richiesti, a proprio insindacabile giudizio, senza che per questo l'Appaltatore possa richiedere ulteriori indennizzi economici.

Durante il corso dei lavori una copia-carta dei disegni costruttivi dovrà essere depositata in cantiere, a disposizione della Direzione Lavori. Su tale copia l'Appaltatore dovrà riportare chiaramente, con indicazioni colorate, le parti di lavoro via via realizzate, incluse le modifiche, in sincronia con l'avanzamento dei lavori.

Al termine dei lavori l'Appaltatore dovrà provvedere a propria cura e spese all'aggiornamento definitivo dei progetti costruttivi "as built" e dovrà consegnare una documentazione completa di tutti i disegni, sia quelli derivati dal contratto che tutti quelli la cui emissione si renderà necessaria durante il corso dei lavori, su supporto magnetico in formato *.dwg o *.dxf ed in tre copie su carta, inclusi gli schemi funzionali delle regolazioni.

3.2. ULTERIORI DOCUMENTAZIONI DA PREDISPORRE A CURA DELL'IMPRESA

Oltre a quanto indicato nel precedente art. 3.1, l'Impresa è in particolare tenuta a:

- trasmettere alla Direzione Lavori una copia completa dei manuali tecnici e di manutenzione a corredo delle apparecchiature installate;
- predisporre un dettagliato manuale d'uso relativo agli interi impianti, appositamente redatto e indipendente dai sopra citati manuali dei singoli componenti. Tale manuale d'uso dovrà risultare facilmente consultabile e completo in tutte le sue parti; qualora la Committenza, attraverso la DL, giudicasse tale documento di difficile comprensione tecnica, l'Appaltatore dovrà procedere alla sua revisione fin tanto che il documento non verrà giudicato di agevole utilizzo;

- eseguire il coordinamento per la costituzione degli impianti elettrici di alimentazione ed ausiliari a servizio degli impianti a fluidi;
- fornire la prestazione gratuita di proprio personale sia per le fasi di collaudo sia all'inizio del funzionamento degli impianti e per il tempo occorrente, al fine di fornire al personale le necessarie istruzioni di condotta degli impianti stessi;
- predisporre e presentare all'I.S.P.E.S.L. tutta la necessaria documentazione tecnica ed amministrativa in ottemperanza alle norme di sicurezza per impianti termici ad acqua calda (D.M. 01/12/1975 e s.m.i.);
- eseguire la compilazione della documentazione occorrente e l'espletamento delle relative pratiche, al fine di ottenere i prescritti documenti di agibilità, presso i Vigili del Fuoco e presso ogni altro Istituto od Ente preposto per legge a verifiche e controlli nell'ambito degli impianti realizzati.

3.3. DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ TECNICA (LEGGE 46/90)

Ai sensi dell'art. 9 della Legge 05/03/90, n. 46, al termine dei lavori l'Impresa installatrice dovrà rilasciare la dichiarazione di conformità degli impianti realizzati nel pieno rispetto della regola d'arte, redatta con le modalità specificate dalla Legge stessa e dal Regolamento di attuazione (D.P.R. 06/12/91, n. 447) secondo l'apposito modello ministeriale di cui al D.M. 20/02/92.

3.4. RUMOROSITÀ

Il livello di rumorosità nei vari locali dovrà rispettare quanto prescritto dalle norme UNI 8199; in ogni caso il livello non dovrà superare i 40 dB(A), con l'impianto termico in pieno funzionamento.

L'Impresa Esecutrice dovrà verificare e garantire che il tipo, modello, caratteristiche delle varie apparecchiature scelte ed installate non vengano superati i prescritti livelli di rumorosità.

In caso contrario dovranno essere previsti ed adottati ulteriori idonei provvedimenti di insonorizzazione anche localizzati, quali ad esempio l'applicazione di attenuatori e similari, ecc., il cui inserimento non potrà costituire elemento per ulteriori richieste economiche, intendendosi specificatamente incluso negli obblighi contrattuali a carico dell'Appaltatore.

Tutti i canali, nel punto di collegamento con le unità di trattamento e con gli estrattori, devono essere provvisti di raccordi in tela olona o similari, per non trasmettere rumori o vibrazioni. Il fissaggio dei canali alle strutture deve essere eseguito utilizzando appositi staffaggi che non consentano la trasmissione di rumori o vibrazioni.

Le unità di trattamento aria devono essere installate su un telaio metallico con sospensioni elastiche, realizzato in modo da non trasmettere rumori o vibrazioni.

3.5. NORME TECNICHE DI COLLAUDO

Gli impianti dovranno essere sottoposti alle verifiche ed ai collaudi descritti nel seguito, tendenti ad accertare il pieno rispetto delle prescrizioni tecniche di Capitolato e l'effettiva funzionalità.

Si intende che tutti gli oneri relativi a tali prove sono a carico dell'Appaltatore, inclusi i necessari interventi di predisposizione, l'eventuale manodopera in aiuto e tutte le apparecchiature necessarie per le misurazioni di temperatura, portata, pressione e quant'altro occorrente.

Tutte le verifiche e prove preliminari dovranno essere eseguite in contraddittorio con la Direzione Lavori e di ognuna di esse e dei relativi risultati ottenuti si dovrà compilare regolare verbale.

Per gli impianti termici sono previste, in particolare:

- ***Prova idraulica a freddo***: possibilmente man mano che si costruisce l'impianto, oppure in ogni caso a fine lavori, si dovranno eseguire prove di tenuta ad una pressione almeno doppia di quella di esercizio per un periodo non inferiore alle 12 ore; si riterrà positivo l'esito della prova quando non si verifichino perdite o deformazioni permanenti.
- ***Prove preliminari di circolazione***: i circuiti idraulici si dovranno portare a regime di circolazione, alle temperature di esercizio e si dovrà verificare che il fluido circoli correttamente in tutto l'impianto; si riterrà positivo l'esito della prova qualora il fluido abbia circolato nell'impianto per un periodo di almeno 12 ore senza aver dato luogo a deformazioni permanenti od altri inconvenienti. Le prove dovranno essere eseguite sia con acqua calda sia con acqua refrigerata.
- ***Prove preliminari di ventilazione***: la rete di distribuzione dell'aria si dovrà portare a regime di funzionamento, alimentando le batterie delle unità di trattamento aria con acqua alle temperature di progetto, e si dovrà riscontrare che l'aria sia distribuita correttamente in tutto l'impianto senza che si verifichino deformazioni permanenti od altri inconvenienti. Le prove dovranno essere eseguite alimentando le unità di trattamento aria sia con acqua calda sia con acqua refrigerata.
- ***Avviamento degli impianti***: l'Impresa Esecutrice dovrà eseguire le operazioni di avviamento degli impianti e verificare che la portata dell'acqua nei vari punti del sistema di distribuzione corrispondano a quanto richiesto dal progetto, mettendo a disposizione tutte le attrezzature e le strumentazioni necessarie per eseguire le misurazioni ed eseguendo tutte le possibili operazioni di taratura che si rendessero necessarie per equilibrare i circuiti. In particolare dovranno essere eseguite le seguenti operazioni:
 - . avviare tutte le singole apparecchiature e verificarne la totale funzionalità anche facendo ricorso a competenze esterne specifiche (tecnico frigorista, tecnico per la regolazione, bruciatorista, ecc.);
 - . tarare tutti i dispositivi di regolazione inseriti nei circuiti idraulici (valvole taratura, detentori, ecc.) e aeraulici (serrande di regolazione, serrandine su bocchette e diffusori, ecc.) in modo da ottenere per ciascun circuito la distribuzione di

- portate previste a progetto;
- . misurare le portate di aria sulle singole unità di trattamento intervenendo eventualmente con la sostituzione delle pulegge e delle cinghie di trasmissione;
 - . eseguire le prove preliminari di funzionamento di tutte le apparecchiature di centrale con particolare riferimento al controllo delle varie sequenze di avviamento e dell'intervento di tutti i dispositivi di controllo, regolazione, sicurezza, blocco e segnalazione;
 - . eseguire le prove preliminari di funzionamento del sistema di regolazione simulando varie situazioni di carico e/o anomalie per verificare il corretto intervento delle varie apparecchiature.
- **Collaudo definitivo invernale:** dovrà essere eseguito durante la prima stagione invernale completa di esercizio. La temperatura dovrà essere misurata al centro degli ambienti, ad un'altezza di m 1,60 dal pavimento, con uno strumento dotato di elemento sensibile schermato dall'influenza di ogni effetto radiante, ma con opportuni passaggi in modo che sia attivata la circolazione dell'aria. Le misure di portata dell'aria introdotta negli ambienti dovranno essere eseguite con anemometri a mulinello, con una tolleranza sui valori prescritti di $\pm 10\%$. Si intende che le condizioni termoigrometriche si dovranno ottenere senza tenere conto dell'apporto delle radiazioni solari e con una velocità del vento non superiore a 10 m/s.
- **Collaudo definitivo estivo:** dovrà essere eseguito durante la prima stagione estiva completa di esercizio con le modalità di misurazione della temperatura e della portata d'aria sopra descritte, utilizzando le schermature per la radiazione solare previste (tendaggi e/o similari); la temperatura esterna massima al bulbo asciutto non dovrà essere inferiore a 30°C e non superiore a 33°C e dovrà riscontrarsi assenza di vento.
- **Collaudo acustico:** le misure dei livelli acustici dovranno essere eseguite con strumento rispondente alle norme C.E.I. 29-1; il livello di rumorosità nei vari locali dovrà rispettare quanto prescritto dalla norma UNI 8199 e dal D.P.C.M. 14/11/1997 e, in ogni caso, non dovrà superare i 40 dB(A), con tutti gli impianti in pieno funzionamento. L'Impresa Esecutrice dovrà verificare e garantire che il tipo, modello, caratteristiche delle varie apparecchiature scelte ed installate non vengano

no superati i prescritti livelli di rumorosità; in caso contrario dovranno essere previsti ed adottati ulteriori idonei provvedimenti di insonorizzazione anche localizzati, quali ad esempio l'applicazione di silenziatori, attenuatori e similari, ecc., il cui inserimento non potrà costituire elemento per ulteriori richieste economiche, intendendosi incluso negli obblighi contrattuali a carico dell'Appaltatore.

3.6. GARANZIA DEGLI IMPIANTI

La garanzia degli impianti è fissata entro 12 mesi dalla data di approvazione del certificato di collaudo.

Si intende per garanzia degli impianti, entro il termine precisato, l'obbligo che incombe alla Ditta Appaltatrice di riparare tempestivamente, a sue spese, comprese quelle di verifica, tutti i guasti e le imperfezioni che si dovessero manifestare negli impianti per effetto della non buona qualità dei materiali o per difetto di montaggio.

Le prove di collaudo dovranno essere eseguite in condizioni climatiche esterne significative, in funzione del regime che si intende collaudare.

* * *

Art. 4) - QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Tutti i materiali ed i componenti forniti dovranno corrispondere alle prescrizioni di legge ed a quelle del presente Capitolato, dovranno essere delle migliori qualità e, nelle rispettive loro specie, dovranno risultare di perfetta lavorazione.

L'Appaltatore potrà procurarsi i materiali occorrenti per la costruzione delle opere dove riterrà opportuno e conveniente, purché, a giudizio insindacabile della Direzione Lavori, questi siano riconosciuti di buona qualità e rispondenti ai requisiti designati per natura, idoneità, durabilità ed applicazione.

La Direzione Lavori si riserva la facoltà di rifiutare in qualunque momento i materiali e le forniture che non abbiano i requisiti prescritti, o comunque necessari, che abbiano subito deperimenti dopo l'introduzione nel cantiere o che per qualsiasi causa non risultassero conformi alle condizioni contrattuali. In tale evenienza l'Impresa dovrà provvedere alla immediata rimozione dal cantiere dei materiali non accettati ed alla pronta sostituzione, a proprie spese, con altri idonei.

Salvo eventuali successive prescrizioni speciali, tutti i materiali dovranno essere procurati dall'Appaltatore, il quale non avrà diritto per accampare pretese o sollevare eccezioni qualora durante l'esecuzione dell'Appalto i materiali non fossero più rispondenti ai requisiti prescritti per causa dipendente dai Fornitori.

Non appena aggiudicato il lavoro ed approvati i disegni costruttivi da parte della Direzione Lavori, l'Impresa dovrà immediatamente provvedere a predisporre la campionatura dei materiali e dei componenti.

A questo scopo per ogni materiale o componente che si intende utilizzare dovrà essere predisposto un campione numerato (o una documentazione tecnica fornita dalla Ditta Costruttrice, purché risulti chiaramente identificato il componente proposto), completo delle indicazioni necessarie per identificare il Costruttore ed il modello.

Per ogni materiale o componente proposto ed approvato dalla D.L. dovrà es-

sere compilata un'apposita scheda (da conservare in un apposito registro) firmata dall'Appaltatore e dal Direttore dei Lavori.

In ogni caso la Committenza e la Direzione Lavori si riservano la facoltà di richiedere la sostituzione di qualsiasi componente con altro ritenuto più idoneo per gli utilizzi richiesti, a proprio insindacabile giudizio, senza che per questo l'Appaltatore possa richiedere ulteriori indennizzi economici.

In particolare, l'Impresa non potrà sollevare richieste di variazioni che risultino motivate da considerazioni economiche, o da termini di consegna, in quanto contro tali oneri e tali alee l'Appaltatore deve essersi premunito all'atto della formulazione dell'offerta.

* * *

Art. 5) - TRACCIAMENTI

Il percorso delle tubazioni e delle canalizzazioni indicato nelle tavole di progetto è comunque da intendersi a livello indicativo e potrà subire delle lievi modifiche a seconda delle effettive esigenze di installazione di tubi e sostegni.

Il tracciamento definitivo dei lavori dovrà essere eseguito dall'Impresa, secondo indicazioni e successive verifiche della Direzione Lavori.

Per quanto i tracciamenti siano verificati dalla Direzione Lavori, l'Appaltatore resterà comunque unico responsabile della loro esattezza; Egli sarà pertanto obbligato a demolire (ed a rifare a sue spese) tutte le opere che non fossero esattamente conformi ai disegni ed alle prescrizioni della Direzione Lavori.

Gli ulteriori piani, progetti, sezioni e dettagli costruttivi, che a completamento e/o modifica dei disegni di progetto la Direzione giudicherà eventualmente necessari per l'esecuzione dei lavori, saranno eventualmente predisposti e consegnati all'Impresa allorquando sarà ordinata la realizzazione di una determinata opera.

* * *

Art. 6) - CRITERI DI PROGETTO E DI FUNZIONAMENTO

6.1. IMPIANTI TERMICI

1) Località: TORINO

- Comune di riferimento: TORINO
- Quota sul livello del mare: 239 m
- Zona climatica: E
- Gradi giorno: 2617
- Latitudine: 45° NORD
- Periodo di riscaldamento: 183 giorni

2) Condizioni climatiche esterne di progetto:

- Inverno, temperatura esterna: - 10°C
- Inverno, umidità relativa: 85%
- Estate, temperatura esterna: + 32°C
- Estate, umidità relativa: 60%
- Estate, escursione massima giornaliera: 11°C

3) Condizioni di progetto interne:

Inverno:

- Ambulatori:
 $T^{\circ}=20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ U.R.=50% \pm 10%
- Uffici:
 $T^{\circ}=20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ U.R.=50% \pm 10%
- Depositi, WC ed altri locali:
 $T^{\circ}=20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ U.R. non controllata

Estate:

- Ambulatori:
 $T^{\circ}=26^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ U.R.=50% +/- 10%
- Uffici:
 $T^{\circ}=26^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ U.R.=50% +/- 10%
- Depositi, WC ed altri locali:
 T° non controllata U.R. non controllata

4) Rinnovi di aria esterna:

- Zona Ambulatori \approx 2 Vol/ambiente/h
- Zona Uffici \approx 2 Vol/ambiente/h
- Locali con rinnovo aria naturale \approx 1 Vol/ambiente/h

5) Temperatura e caratteristiche fluidi primari:

- Acqua refrigerata dal gruppo frigorifero
andata + 7°C ritorno + 12°C
- Acqua refrigerata per alimentazione batterie U.T.A.
andata + 7°C ritorno + 12°C
- Acqua refrigerata per alimentazione fan-coils
andata + 10°C ritorno + 15°C
- Acqua calda per alimentazione batterie U.T.A.
andata + 80°C ritorno + 70°C
- Acqua calda per alimentazione radiatori
andata + 80°C ritorno + 70°C (compensata)
- Acqua calda per alimentazione fan-coils
andata + 60°C ritorno + 50°C (compensata)
- Accumulo acqua calda sanitaria: 60°C
- Erogazione acqua calda sanitaria: 48°C
- Vapore per umidificazione: Prodotto da apparecchiature autonome ad alimentazione elettrica

6) Energia elettrica:

- Forza motrice = 400 V trifase - 50 Hz

7) Velocità dell'acqua nelle tubazioni:

- Sarà compresa tra $V = 0.5$ e 2.5 m/s per cadute di pressione comprese mediamente tra 100 e 250 Pa/m

8) Filtrazione dell'aria:

- Prefiltri, delle unità di trattamento aria, di tipo pieghettato, in classe 1 di reazione al fuoco, efficienza 85% Ashrae 52/76 (EU3 Eurovent 4/5)
- Filtri a sacco, delle unità di trattamento aria, del tipo a manica, efficienza

95% Ashrae 52/76 (EU9 Eurovent 4/5)

9) Velocità dell'aria nelle canalizzazioni:

- Dovranno essere previste le seguenti velocità effettive:
 - V = max 3.0 m/s prese d'aria esterna ed espulsioni
 - V = max 5.0 - 8.0 m/s bocche prementi dei ventilatori
 - V = max 4.5 - 6.0 m/s canali principali
 - V = max 2.0 - 3.5 m/s canali secondari

10) Velocità dell'aria attraverso le batterie:

- Le velocità di attraversamento delle batterie di scambio termico dei condizionatori dovranno assumere valori massimi pari a 2.5 m/s

11) Prescrizioni di carattere acustico:

- I tipi e le modalità di isolamento acustico garantiranno il massimo di silenziosità dell'impianto
- Al centro di ogni ambiente il livello sonoro durante il funzionamento dell'impianto non dovrà superare di 3 dB (A) il valore del rumore di fondo.
- Dovranno comunque essere garantiti i livelli sonori prescritti dalla norma UNI 8199/81, dalla Legge 30/10/1995, n. 447 e dal D.P.C.M. 14/11/1997.

6.2. IMPIANTI IDRICO-SANITARI

1) Dati generali:

- fabbisogno acqua potabile: circa 200 lt/giorno per persona
- temperatura di erogazione dell'acqua calda sanitaria: 48 ÷ 50°C

2) Diametri delle derivazioni:

- il diametro minimo delle derivazioni alle utilizzazioni non deve essere inferiore a 1/2"

3) Portata degli apparecchi:

- le portate dei singoli apparecchi sanitari nelle condizioni più sfavorevoli non

debbono avere valori inferiori ai minimi indicati nella seguente tabella:

- . WC con cassetta: 0,10 l/s
- . lavabo: 0,10 l/s
- . bidet: 0,10 l/s
- . doccia: 0,15 l/s
- . vasca: 0,20 l/s

4) Scarico degli apparecchi:

- le diramazioni delle tubazioni di scarico ai singoli apparecchi sanitari (da realizzarsi in polietilene AD, tipo Geberit PE) non debbono avere valori inferiori ai minimi indicati nella seguente tabella:

- . WC con cassetta: Ø 110
- . lavabo: Ø 50
- . bidet: Ø 50
- . doccia: Ø 50
- . vasca: Ø 63

5) Dimensionamenti delle apparecchiature:

- le apparecchiature dovranno essere scelte in base alle caratteristiche di efficienza ottimali
- il dimensionamento delle apparecchiature centrali dovrà essere eseguito con un coefficiente maggiorativo non inferiore al 10%

* * *

Art. 7) - DESCRIZIONE GENERALE DEGLI IMPIANTI

7.1. IMPIANTI TERMICI

7.1.1. Centrale Termica

La centrale termica (ubicata al piano quarto, in nuovo apposito locale) sarà dotata di n. 2 generatori di acqua calda, del tipo compatto a gas a tiraggio naturale, a basso contenuto di NO_x, idonei per funzionamento in temperatura scorrevole profonda, completi di pluribruciatori a condensazione di gas metano a due stadi, aventi classificazione 5 NO_x.

Ogni generatore sarà provvisto di tutti i dispositivi occorrenti per il funzionamento completamente automatico dell'impianto.

Il sistema di regolazione provvederà ad azionare l'elettropompa del circuito al servizio di ogni generatore e, dopo un tempo determinato, verrà fornito il consenso al funzionamento del bruciatore corrispondente; alla richiesta di spegnimento verrà tolto il consenso al funzionamento del bruciatore e, dopo un tempo determinato, verrà spenta l'elettropompa a servizio del generatore.

A protezione contro le fughe di gas metano è prevista l'installazione di una centralina collegata ad allarme ottico-acustico e ad una valvola di intercettazione servocomandata.

Ogni circuito primario sarà dotato di n° 2 elettropompe di circolazione (di cui una di riserva). Dalle caldaie, l'acqua calda perverrà al collettore di disgiunzione ed equilibrio e, da questo, ai collettori di distribuzione dai quali verrà distribuita ai vari circuiti mediante gruppi di elettropompe dedicati.

Il sistema di espansione sarà realizzato con vasi chiusi ed i collegamenti con la caldaia e con i circuiti utilizzatori saranno eseguiti in conformità a quanto richiesto dal D.M. 1/12/75; sono anche previsti tutti i dispositivi di misura, controllo, regolazione, sicurezza, prescritti dal citato D.M..

Il progetto del sistema di produzione acqua calda prevede la possibilità di alimentare in modo indipendente i vari circuiti principali in cui è diviso l'impianto, con singoli gruppi di pompe di circolazione e autonoma regolazione automatica della temperatu-

ra.

A tal fine l'acqua calda, proveniente dai generatori di calore raggiungerà i collettori di spillamento e distribuzione dai quali viene distribuita ai circuiti seguenti:

- circuito Batterie di riscaldamento U.T.A. Aria Primaria;
- circuito Batterie Ventilconvettori a due tubi;
- circuito Radiatori;
- circuito Primario Scambiatore Acqua Calda Sanitaria.

Il circuito “Batterie di riscaldamento U.T.A. Aria Primaria”, dotato di n° 2 circolatori (di cui uno di riserva), alimenterà le batterie di preriscaldamento e di postriscaldamento delle unità di trattamento Aria Primaria a servizio del fabbricato.

Il circuito “Ventilconvettori a due tubi”, dotato di n° 2 circolatori (di cui uno di riserva), alimenterà le batterie dei fan coils (del tipo a due tubi) e sarà dotato di complesso di regolazione automatica della temperatura di mandata dell'acqua calda in funzione delle variazioni della temperatura esterna, in conformità alle prescrizioni della Legge 10/91 e D.P.R. 412/93, costituito da valvola miscelatrice a tre vie, sonda esterna (unica per tutto il sistema) e sonda sulla tubazione di mandata. Il medesimo sistema di regolazione e pompaggio verrà utilizzato in fase di raffrescamento estivo, con apposita commutazione estate/inverno, agendo opportunamente sulle valvole predisposte.

Il circuito “Radiatori” alimenterà i corpi scaldanti citati e sarà anch'esso dotato di proprio gruppo di n° 2 circolatori (di cui uno di riserva), con complesso di regolazione automatica della temperatura di mandata dell'acqua in funzione delle variazioni della temperatura esterna, in conformità alle prescrizioni della Legge 10/91 e D.P.R. 412/93, costituito da valvola miscelatrice a tre vie, sonda esterna (unica per tutto il sistema) e sonda sulla tubazione di mandata.

Il circuito “Primario Scambiatore Produzione Acqua Calda Sanitaria” alimenterà uno scambiatore a piastre in acciaio inox avente la funzione citata. Il sistema di produzione dell'acqua calda sanitaria, a servizio dei servizi e dei lavabi ambulatori, sarà del tipo misto, dotato di scambiatore a piastre con successivo accumulo in serbatoio di stoccaggio, in acciaio zincato con rivestimento interno in resina alimentare.

La regolazione del sistema produzione dell'acqua calda sanitaria sarà con sonda ubicata nel serbatoio di accumulo, agente sui circolatori del circuito primario e di carica bollitore. I circolatori di "carica accumulo", attivati contemporaneamente a quelle del

circuito primario, verranno disattivati unicamente dopo 60 minuti primi dal raggiungimento della temperatura prescritta all'interno del serbatoio.

Il sistema di produzione acqua calda di consumo sarà quindi essenzialmente costituito come segue:

- n° 1 scambiatore del tipo rapido a piastre in acciaio inox, collegato allo spillamento di calore dedicato ed al serbatoio di accumulo con appositi gruppi di n°2 circolatori (di cui uno di riserva);
- n° 1 accumulatore cilindrico ad asse verticale in acciaio zincato con rivestimento interno in resina alimentare, coibentato. Il serbatoio alimentato dallo scambiatore, collegato ai collettori del fluido caldo, accumulerà acqua calda sanitaria a circa 60°C;
- sonda di temperatura nel serbatoio collegata al sistema di gestione e controllo;
- mandata acqua calda sanitaria alle utenze con regolazione di temperatura a 48°C mediante valvola miscelatrice a tre vie e sonda sulla tubazione di mandata collegata al sistema di gestione e controllo;
- gruppo di n° 2 circolatori (di cui uno di riserva) di ricircolo acqua calda sanitaria.

Un'apposita funzione, attivabile manualmente da sistema di gestione e controllo, provvederà a innalzare il set point di produzione e mandata acqua calda sanitaria a 75-80°C per creare il necessario "shock termico" come provvedimento anti legionella. Contemporaneamente il set point della temperatura di mandata del sistema di produzione calore dovrà innalzarsi da 60°C a 85°C.

Per ciascuno dei circuiti indipendenti degli impianti utilizzatori, verrà installato un proprio vaso di espansione e saranno da installare anche gli organi di controllo, regolazione, sicurezza e misura come previsti nel presente capitolato ed allegati elaborati grafici.

Ciascun gruppo pompe sarà completo di valvole di intercettazione, di ritegno, manometri, termometri e quanto occorrente.

Tutte le tubazioni contenenti fluidi caldi saranno provviste di rivestimento isolante secondo le prescrizioni della Legge 10/91 e D.P.R. 412/93 in conformità agli elaborati progettuali.

Per la produzione del vapore di umidificazione invernale è prevista l'installazione di un produttore autonomo ad alimentazione elettrica.

7.1.2. Impianto solare

In osservanza delle recenti disposizioni emanate in campo energetico (con particolare riferimento al D.Lgs. 19/08/2005, n. 192, al D.Lgs. 29/12/2006, n. 311 ed alla Deliberazione del Consiglio Regionale del Piemonte 11/01/2007, n. 98-1247), per quanto riguarda la produzione dell'acqua calda ad utilizzo sanitario è stata prevista anche la realizzazione di un impianto solare, costituito da:

- collettori piani da installare sulla copertura della centrale termica,
- staffaggi di sostegno per collettori solari, idonei per copertura piana,
- serbatoio di accumulo vetrificato con scambiatore di calore a serpentino incorporato,
- centralina elettronica di regolazione, interfacciabile con eventuale sistema di supervisione,
- gruppo di circolazione completo di elettropompe e sistemi di sicurezza.

Il serbatoio di accumulo verrà collegato con l'analogo serbatoio alimentato dalla centrale termica, in modo da realizzare la completa integrazione tra i due sistemi di produzione dell'acqua calda sanitaria.

Tutti i collegamenti idraulici verranno realizzati con tubazioni metalliche provviste di rivestimento isolante secondo le prescrizioni della Legge 10/91 e D.P.R. 412/93 in conformità agli elaborati progettuali.

7.1.3. Centrale Frigorifera

La centrale frigorifera sarà costituita un gruppo refrigeratore d'acqua, con uno o più compressori di tipo semiermetico a vite, modulanti dal 30 al 100% della potenza, del tipo monoblocco con condensatore raffreddato ad aria, completo di quadro elettrico incorporato, regolazione automatica con microprocessore, carica di gas refrigerante tipo freon R407C ed ogni accessorio.

L'acqua refrigerata verrà fatta circolare nell'evaporatore dal gruppo di elettropompe incorporato, raggiungendo un secondo serbatoio inerziale avente funzione anche di

collettore primario di disgiunzione.

Il progetto prevede la possibilità di alimentare in modo indipendente i circuiti principali di utilizzo dell'impianto, con singoli gruppi di pompe di circolazione e autonoma regolazione automatica della temperatura.

L'acqua refrigerata alla temperatura costante di 7°C arriverà al collettore primario principale dal quale verrà distribuita ai circuiti seguenti:

- circuito ventilconvettori
- circuito batterie fredde delle U.T.A.

Il primo circuito alimenterà i fan-coils, mentre il secondo alimenterà la batteria di raffreddamento delle unità di trattamento aria.

I circuiti a servizio dei fan-coils, che saranno del tipo con commutazione estate-inverno per funzionamento del sistema con tipologia "a due tubi", utilizzeranno il medesimo sistema di regolazione e pompaggio descritto precedentemente, con apposita commutazione estate/inverno, ma la regolazione della temperatura di mandata dell'acqua sarà a punto fisso (10°C).

Tutte le tubazioni saranno provviste di rivestimento isolante termico ed anticondensa.

Il sistema di produzione e distribuzione del fluido refrigerato sarà infine dotato di un vaso di espansione chiuso e di adeguati circuiti di alimentazione e scarico.

7.1.4. Impianto di riscaldamento a radiatori

I locali provvisti di solo impianto di riscaldamento invernale saranno dotati di radiatori in acciaio del tipo tubolare a colonnine con spigoli arrotondati.

I radiatori saranno provvisti di valvola a doppio regolaggio sull'entrata, di detentore sull'uscita, di una valvolina di sfogo aria a comando manuale e di mensole di sostegno.

Le valvole dei radiatori saranno dotate di bulbo termostatico, per la regolazione locale della temperatura.

La rete principale di tubazioni per l'alimentazione dell'acqua calda, partendo dai collettori della sottocentrale alimenterà i collettori di distribuzione locali.

Il collegamento finale a tutti i radiatori verrà eseguito con tubo in rame rivestito sotto pavimento; i corpi scaldanti saranno riuniti in gruppi e i rispettivi tubi di alimentazione faranno capo a dei collettori di tipo "Modul".

7.1.5. Impianto di climatizzazione a ventilconvettori

Per la climatizzazione delle zone ambulatori ed uffici è stato previsto un impianto a ventilconvettori ed aria primaria.

L'impianto a ventilconvettori sarà del tipo a due tubi.

Appositi gruppi di elettropompe provvederanno alla circolazione del fluido nelle reti di acqua calda ed acqua refrigerata per l'alimentazione della batteria a bordo di ciascun mobiletto.

I mobiletti saranno alimentati mediante un sistema "a due tubi", con rete di tubazioni in acciaio nero, all'interno delle quali circolerà in inverno acqua calda alla temperatura di 60°C (compensata in base alla temperatura esterna) ed in estate acqua refrigerata alla temperatura di circa 10°C (a punto fisso).

Le reti principali di tubazioni per l'alimentazione dell'acqua calda e refrigerata, partendo dai collettori della sottocentrale, si distribuiranno verticalmente in cavedi predisposti all'uso e orizzontalmente nel controsoffitto od a pavimento dei vari piani.

Il collegamento finale ai mobiletti, dalla rete di tubazioni principale, verrà eseguito con tubo in rame rivestito. I ventilconvettori saranno riuniti in gruppi e i rispettivi tubi di alimentazione faranno capo a dei collettori di tipo "Modul".

I mobiletti saranno dimensionati per la batteria ad acqua refrigerata sulla base dei seguenti elementi:

- | | |
|---|----------|
| - temperatura aria ambiente | 26°C |
| - umidità relativa | 50 % |
| - temperatura entrata acqua refrigerata | 10°C |
| - salto termico lato acqua | 5°C |
| - rumorosità massima in ambiente | 35 dB(A) |

Gli apparecchi saranno costituiti da mobiletto verticale in lamiera metallica con pan-

nelli coibentati, singola batteria (per raffreddamento e per riscaldamento), ventilatore con motore elettrico a tre velocità, interruttore a quattro posizioni incorporato, griglia per distribuzione dell'aria, filtro estraibile.

Ciascun mobiletto nei vari locali sarà dotato di valvola a tre vie motorizzata modulante sulla batteria e per ogni ventilconvettore è previsto un regolatore elettronico di temperatura DDC con comunicazione al sistema di gestione e controllo centralizzato e sonda di temperatura ambiente dotata di ritaratura manuale codificabile (+/- 3°C) con controllo velocità ventilatore.

Attraverso comunicazione dal bus di controllo avverrà la commutazione estate-inverno che provvederà all'inversione di funzionamento della valvola (rispettivamente apertura o chiusura all'innalzarsi della temperatura).

In caso di chiusura della valvola (assenza di segnale di comando nella banda "morta") si dovrà provvedere alla disinserzione dei ventilatori (comando incorporato nel regolatore).

Per l'evacuazione della condensa è prevista un'idonea rete di raccolta e scarico, eseguita in tubo di polietilene pesante e collegata ai pluviali od a colonne appositamente realizzate nei cavedi verticali.

I ventilconvettori saranno completi di valvole a sfera di intercettazione in ingresso ed in uscita alla batteria.

7.1.6. Impianti di trattamento aria ed estrazione

Le unità di trattamento aria saranno ubicate in corrispondenza del piano copertura.

Il sistema sarà del tipo “a totale aria esterna” con espulsione totale dell’aria ripresa dagli ambienti.

Le unità saranno del tipo con costruzione a doppia parete, interna in alluminio ed esterna in lamiera di acciaio preplastificata, costituite da componenti di tipo standard, assemblate sul posto.

Tutto il montaggio sarà eseguito in modo da consentire un agevole smontaggio dei componenti per la manutenzione relativa (attacchi alle batterie di tipo flangiato, previsione di spazi adeguati per l'estrazione dei sistemi filtranti e delle batterie, etc.).

L'aria esterna verrà prelevata mediante corti condotti in lamiera metallica zincata, che termineranno all'esterno con una griglia provvista di rete antifoglia.

L'aria di espulsione viziata verrà convogliata, in modo da non interferire con quella prelevata per rinnovo, mediante condotti con tipologia analoga a quelli di presa aria esterna.

Ogni unità di trattamento dell'aria sarà dotata di recuperatore di calore a flusso incrociato con pacco di scambio in alluminio che, mediante il pre-riscaldamento invernale dell'aria prelevata dall'esterno, provvederà al recupero di calore dall'aria espulsa.

E' previsto l'inserimento di serrande tagliafuoco omologate in corrispondenza dell'attraversamento di strutture orizzontali e/o verticali "REI".

Su ciascun ventilatore sarà presente un apposito interruttore per interrompere manualmente il funzionamento dell'apparecchiatura.

Ogni mandata dalla centrale di trattamento ed ogni ripresa saranno dotate di silenziatori afonizzanti del tipo rettilineo a setti fonoassorbenti.

Ogni unità di trattamento aria primaria sarà composta dalle seguenti sezioni:

- a) sezione contenente il recuperatore di calore con presa aria esterna (dotata di serranda motorizzata), bocca di espulsione e filtri piani pieghettati sull'ingresso dell'aria esterna;
- b) sezione filtrante con filtri a tasche ad alta efficienza;
- c) batteria di pre-riscaldamento;
- d) batteria di raffreddamento e deumidificazione;
- e) sezione di umidificazione con rampa di distribuzione vapore;
- f) separatore di gocce;
- g) batteria di post-riscaldamento;
- h) sezione ventilante di mandata, con ventilatore centrifugo a doppia aspirazione;
- i) sezione ventilante di ripresa, con ventilatore centrifugo a doppia aspirazione.

In ogni unità, le tre batterie di trattamento termico, due percorse da acqua calda ed una da acqua refrigerata, saranno provviste di regolazione automatica della temperatura dell'aria uscente mediante valvole motorizzate a tre vie, a funzionamento modulante, comandate dal sistema di regolazione i cui elementi sensibili saranno sistemati all'interno dell'apparecchio e/o sui canali di mandata e di ripresa.

A valle della prima batteria di riscaldamento verrà montato il termostato "antigelo" di sicurezza, il cui intervento determinerà l'arresto del ventilatore e la chiusura della serranda sulla presa d'aria esterna.

La regolazione delle varie parti costituenti l'impianto sarà di due tipi:

- a) di sicurezza
- b) di gestione.

La regolazione di sicurezza prevederà tutti gli accorgimenti, gli asservimenti, ecc. necessari per evitare che qualsiasi anomalia di funzionamento possa generare danni alla macchina.

La regolazione di gestione provvederà a mantenere le condizioni termoigrometriche desiderate per l'aria in mandata.

In particolare verrà controllata la temperatura di saturazione (a punto fisso) a valle della batteria di raffreddamento e della sezione di umidificazione, la temperatura dell'aria in mandata e l'umidità dell'aria estratta (ambiente).

La regolazione di temperatura e di umidità estiva avverrà con azione sulle valvole a tre vie delle batterie di trattamento.

La regolazione dell'umidità invernale avverrà con azione sul produttore di vapore autonomo.

Dei pressostati differenziali, collegati ad allarmi, rileveranno inoltre lo stato di intasamento dei filtri.

Da ogni unità di trattamento aria partirà il condotto principale di distribuzione che si distribuirà verticalmente ed orizzontalmente nel controsoffitto posto nel corridoio di ciascun piano.

Le bocchette di mandata dell'aria saranno in genere del tipo ad alta induzione ad effetto elicoidale, per installazione a parete, con plenum posteriore avente anche la funzione di collegamento tra i vari moduli. In aggiunta sono previsti alcuni anemostati a coni regolabili ove i locali sono controsoffittati.

Ogni apparecchio di diffusione sarà dotato di apposita serranda di taratura della portata.

Tutte le canalizzazioni, sia di mandata che di ripresa, saranno provviste di rivestimento esterno isolante, in conformità alle prescrizioni della Legge 10/91 e D.P.R.

412/93.

Le canalizzazioni esterne al fabbricato o nei locali tecnici, siano esse di mandata che di ripresa, saranno coibentate esternamente con finitura successiva in lamierino di alluminio se esposte alle intemperie od in vista.

L'intero sistema di canali sarà sistemato, sotto il soffitto, mediante adatti sostegni metallici, con interposti elementi elastici per evitare la trasmissione di vibrazioni e rumori.

L'aria primaria immessa nei locali sarà estratta e inviata all'estrattore incorporato in ogni U.T.A. mediante un apposito sistema di canalizzazioni in lamiera con valvole di estrazione ubicate nei locali servizi.

I locali, in caso di necessità, saranno dotati di porte provviste di bocchette di transito per consentire all'aria immessa di raggiungere, direttamente od attraverso i corridoi o gli atri, le valvole o le griglie di captazione.

7.2. IMPIANTI IDRAULICI

7.2.1. Impianti idrosanitari

E' prevista la realizzazione degli impianti idrosanitari per i nuovi servizi che verranno realizzati.

Tali impianti comprenderanno:

- gli apparecchi sanitari e le relative rubinetterie;
- le tubazioni in acciaio zincato di adduzione dell'acqua potabile e dell'acqua calda sanitaria, a partire dalle colonne montanti esistenti a dalle nuove distribuzione da realizzare;
- le reti di scarico delle acque usate, in polietilene ad alta densità (tipo Geberit o similari), con collegamento alle colonne montanti esistenti o alle nuove colonne da realizzare
- gli impianti di estrazione aria dai locali, correlati all'impianto di climatizzazione descritto al precedente punto 7.1.6.

7.2.2. *Impianti antincendio*

E' prevista la realizzazione di un nuovo impianto antincendio ad acqua a copertura dell'intera zona interessata alle opere di ristrutturazione.

Tali impianti comprenderanno:

- la formazione di un nuovo allacciamento all'Acquedotto per l'alimentazione generale;
- l'installazione di un attacco motopompa esterno per i Vigili del Fuoco e di un idrante esterno UNI 70, corredato con lancia e manichetta regolamentari;
- la realizzazione di una rete di distribuzione generale con tubazioni in acciaio zincato posizionate a vista entro i controsoffitti (ove esistenti) ovvero all'interno di appositi cavedi e vuoti tecnici; le tubazioni in vista verranno verniciate con smalto di colore rosso convenzionale;
- l'installazione di idranti interni UNI 45 e naspi DN 25, corredati con lancia e manichetta regolamentari.

* * *

Art. 8) - DESCRIZIONE GENERALE DEI COMPONENTI

8.1. IMPIANTI TERMICI

8.1.1. Generatori di acqua calda a condensazione

Ogni caldaia sarà in acciaio del tipo compatto a gas a tiraggio naturale, ad alto rendimento a basso tenore di NO_x, idonea per funzionamento in temperatura scorrevole profonda, completa di pluribruciatore a condensazione di gas metano a due stadi, portata mc/h 25, e di quadro comandi di tipo digitale.

Le dimensioni esterne dovranno essere compatibili con il locale adibito a Centrale Termica, nel rispetto di tutte le disposizioni vigenti in materia per quanto riguarda le distanze tra le pareti ed il soffitto.

Le principali caratteristiche dei generatori saranno le seguenti:

- classe 5 NO_x;
- elementi termici in pressofusione di alluminio/magnesio/silicio, costituiti da camera di combustione con bruciatore, ventilatore modulante, valvola gas, dispositivo di accensione e controllo fiamma, sensore NTC di controllo temperatura e proprio termostato di sicurezza;
- coibentazione integrale con lana sintetica anallergica;
- bruciatori a premiscelazione totale modulante con combustore di "spugna metallica" (NIT) ad irraggiamento. Premiscelazione in anticamera di combustione;
- taratura e regolazione della combustione su ogni/tutti gli elementi termici alla minima e massima potenza;
- possibilità di affiancamento in cascata di 2 o più caldaie;
- taratura e regolazione della combustione su ogni/tutti gli elementi termici alla minima e massima potenza, con la seguente logica di funzionamento:
 - a) ripartizione della potenza sul n° maggiore di moduli possibile al carico minimo possibile (fino a 12 kW) per l'ottenimento del massimo rendimento;
 - b) sistema di ripartizione delle ore di lavoro automatico per ciascun modulo al fine di garantire lo sfruttamento omogeneo ottimale;
 - c) produzione di A.C.S. mediante sonda di priorità, per il comando mediante pompa di carico bollitore o valvola deviatrice a tre vie;

d) possibilità di controllo di potenza dei singoli elementi termici.

I generatori saranno costituiti da elementi termici preassemblati, ognuno è in grado di erogare da 12 a 50 kW circa in modo continuo e progressivo.

Il corpo di ogni modulo sarà in lega di alluminio/silicio/magnesio, per resistere alla corrosione delle condense acide, garantire un'elevata efficienza termica e per facilitarne la movimentazione, grazie alle proprie caratteristiche di leggerezza.

L'elemento sarà formato da due semigusci che dal lato fumi presentano una fitta piolatura con densità crescente verso lo scarico posto in basso all'elemento stesso, ove avviene la condensazione dei fumi. Tra i 2 semigusci è ricavato il circuito di scambio del fluido primario che, in modo ascendente, percorre a zig/zag, con sezione via via più ridotta, l'intero elemento garantendo un'eccezionale resa all'acqua.

Ogni elemento sarà dotato di:

- bruciatore ad irraggiamento – premix - modulante;
- valvola gas modulante doppio stadio;
- accensione elettronica a ionizzazione;
- sonde NTC di controllo temperatura e termostati di sicurezza;
- “vetro spia”.

Tale autonomia funzionale garantisce una completa affidabilità del gruppo che, in caso di anomalie su un modulo, assicura sempre il funzionamento, seppure non alla massima potenza. Per una maggiore comodità di installazione, gli scarichi dei moduli (fumi e condense acide) confluiscono in un collettore di drenaggio, sottostante, realizzato in acciaio inox.

I generatori dovranno essere garantiti, mediante prove di fabbrica, per una pressione idraulica pari a 1,5 volte la pressione di esercizio e comunque non inferiore a 600 kPa ed essere dotato delle necessarie omologazioni.

I generatori dovranno essere dotati di pannello di regolazione e controllo e di tutti gli accessori di sicurezza e controllo prescritti dalle disposizioni legislative vigenti al momento dell'esecuzione dell'impianto.

Caratteristiche prestazionali:

- Potenzialità al focolare su PCI: minima 12 kW - max 192 kW
- Potenzialità utile:
 - . con acqua a 50/30°C: 192 kW
 - . con acqua a 80/60°C: 187 kW

8.1.2. Camini e condotti fumari

Saranno del tipo realizzato in tre gusci concentrici: il primo, interno, in acciaio inossidabile di tipo austenitico di prima scelta AISI 316; il secondo, intermedio e con funzione coibente, di lana minerale basaltica, in fiocchi, ad alta densità con spessore di 25 mm; il terzo, esterno, di sostegno e realizzato in acciaio inossidabile di tipo austenitico di prima scelta AISI 316.

Il camino sarà caratterizzato dalla modularità degli elementi, predisposti per l'assorbimento delle dilatazioni termiche sul diametro interno e idonei alla protezione dalla pioggia sul diametro esterno, e dal sistema di bloccaggio con bulloneria in acciaio inossidabile.

Il camino dovrà essere certificati dimensionalmente e costruttivamente dal produttore secondo norma UNI 9615 e dotato indicativamente ciascuno dei seguenti accessori:

- elemento di base con camera di raccolta e scarico condensa;
- elemento di allacciamento caldaia;
- terminale troncoconico di scarico fumi;
- fascette di bloccaggio;
- fascette e staffe di fissaggio alla struttura;
- placca di controllo e prelievo fumi con termometro;
- condotto di collegamento al generatore eseguito con materiale e costruzione analoga a quella dei condotti verticali.

8.1.3. Sistema Rivelazione Fughe Gas

Per la centrale termica è previsto un sistema di rivelazione fughe gas metano costituito da:

- n°1 centralina elettronica di tipo selettivo per gas naturale (metano)
- N°1 sensore dislocato a soffitto, in corrispondenza della proiezione verticale del singolo utilizzo;
- n°1 sistema di allarme ottico ed acustico
- n°1 elettrovalvola DN50, del tipo normalmente chiuso in assenza di tensione, omologata in classe A.

8.1.4. Vasi di espansione

Saranno del tipo chiuso a membrana con pressurizzazione in azoto, omologati I.S.P.E.S.L. per capacità superiori a 24 litri.

La tubazione di collegamento del vaso all'impianto sarà posta in opera con opportune pendenze in modo da evitare sacche di aria e sarà priva di qualsiasi organo di intercettazione, ogni quanto secondo le prescrizioni del D.M. 01/12/75 e seguenti.

8.1.5. Organi di controllo

Per il controllo del funzionamento dell'impianto, si prevederà una serie di apparecchiature tali da fornire i più importanti parametri di ciclo nelle condizioni di esercizio, così suddivisi:

- termometri ad immersione:

del tipo a scala graduata con bulbo protetto da custodia di ottone Ø 1/2", a carica di gas (azoto), con quadrante avente diametro minimo pari a 100 mm.

- idrometri e manometri:

avranno custodia in acciaio stampato, del tipo a quadrante con diametro minimo pari a 100 mm, scala graduata in bar o in metri di colonna di acqua, con indicata in rosso la pressione massima di esercizio, completi di rubinetti di intercettazione.

8.1.6. Gruppo Frigorifero

Il gruppo frigorifero sarà prodotto da casa costruttrice dotata di certificazione UNI-EN 29001 (ISO 9001). Sarà del tipo con condensazione ad aria e funzionamento con refrigerante R22, del tipo ultrasilenziato.

L'unità sarà fornita completa di carica olio incongeloabile, carica refrigerante e collaudata in fabbrica.

Struttura portante

Il basamento, la struttura portante ed i pannelli saranno costituiti da profilati in lamiera di acciaio zincata a caldo in continuo, per formatura a freddo, verniciatura di tutte le parti (pannellatura del quadro elettrico compresa) con polveri poliesteri.

Compressori

I compressori saranno alternativi di tipo semiermetico con protezione elettrica incorporata ed elettroriscaldatore del carter. Ogni compressore sarà dotato di: motore a due poli con avviamento stella triangolo, elettrovalvole per la riduzione della capacità, protezione termica con riarmo manuale centralizzato, separatore d'olio e spia per il controllo del livello. I compressori devono essere protetti da cofanatura a pannelli per un adeguato isolamento acustico. I compressori saranno posizionati su supporti antivibranti al di sopra di un telaio flottante rispetto alla struttura dell'unità.

Evaporatore

L'evaporatore sarà del tipo ad espansione diretta, con passaggi asimmetrici lato freon per mantenere la corretta velocità del refrigerante all'interno dei tubi nelle due fasi liquida e gas. Il mantello d'acciaio dovrà essere rivestito da un materassino anticondensa in polietilene reticolato espanso rivestito con film antigraffio e protezione UVA. Il fascio tubiero sarà costituito da tubi in rame, rigati internamente onde favorire lo scambio termico. I tubi di rame saranno mandrinati meccanicamente alle piastre tubiere. Lo scambiatore dovrà essere protetto contro la formazione di ghiaccio al suo interno da resistenza elettrica termostata. L'unità sarà completa di attacchi idraulici tipo VICTAULIC con giunto a collare e tronchetto a saldare. Il pressostato differenziale per il controllo della portata acqua dovrà essere montato di serie.

Batterie condensanti

Le batterie di scambio saranno costituite da tubi in rame ed alettatura a pacco in alluminio, con la parte inferiore adibita a circuito di sottoraffreddamento.

Ventilatori

Gli elettroventilatori saranno del tipo assiale, a rotore esterno, con pale profilate in alluminio pressofuso. Il motore sarà elettrico a 6 poli provvisto di protezione termica incorporata con grado di protezione IP54. I ventilatori dovranno essere dotati di bocchelli a profilo aerodinamico e rete di protezione antinfortunistica. Il controllo pressostatico della condensazione dovrà essere effettuato mediante esclusione dei ventilatori.

Circuito frigorifero

Ciascun circuito frigorifero sarà corredato dei seguenti componenti: valvola di non ritorno sulla mandata gas, rubinetto intercettazione linea liquido, elettrovalvola sulla linea del liquido, filtro deidratatore a cartuccia sostituibile, indicatore di passaggio li-

quido con segnalazione di presenza umidità, valvole termostatiche con equalizzatore esterno, valvola di sicurezza alta pressione gas, valvola di sicurezza bassa pressione gas, dispositivo di controllo e verifica.

Quadro elettrico di potenza e controllo

Il quadro elettrico di potenza e comando, costruito in conformità alle norme EN 60204-1/IEC 204-1, sarà completo di contattori e terne fusibili per i compressori e per i ventilatori. La sezione di potenza sarà caratterizzata da un sistema di distribuzione a sbarre ed un sezionatore generale bloccoporta.

Il quadro elettrico sarà provvisto di doppia porta con guarnizioni e sarà adatto per l'installazione all'esterno. I morsetti saranno del tipo a molla per eliminare il rischio di allentamento dei morsetti stessi e consentire interventi più rapidi.

Controllo a microprocessore

Il sistema di controllo a microprocessore comprenderà: termoregolatore elettronico per il controllo della capacità resa, protezione antigelo con set regolabile, avviamento temporizzato dei compressori, controllo avviamenti/ora dei compressori e rotazione automatica della sequenza di avviamento per pareggiare le ore dei compressori, monitor temperatura acqua uscita evaporatore, funzione di pump-down in fermata, interruttori on/off dei compressori, reset centralizzato degli interventi di protezione, regolazione della ventilazione, partenza dei compressori a Stella/Triangolo, orologio interno, visualizzazioni anomalie compressori, visualizzazione allarmi generali, contatore funzionamento compressori, ON/OFF remoto, segnalazione blocco cumulativo allarmi, autodiagnosi automatica, uscita seriale RS485 per la supervisione operativa remota, per la stampa su carta degli allarmi in ordine cronologico o per la stampa remota della condizioni di funzionamento.

Accessori

- griglia di protezione delle batterie condensanti da urti accidentali, grandine;
- gruppo di caricamento e valvola di sfiato.
- supporti antivibranti a molla (kit)
- condensatore rifasamento compressore
- relè protezione termica compressore

All'interno dell'apparecchio dovrà essere presente il manuale di installazione e d'uso, completo di dichiarazione di conformità con riferimento alla matricola dell'apparecchio. La targhetta caratteristica dovrà riportare il marchio CE.

Il gruppo frigorifero dovrà essere conforme alle seguenti direttive:

- direttiva macchine 89/392/CEE e modifiche 91/368/CEE, 93/44/CEE, 93/68/CEE;
- direttiva bassa tensione 73/23/CEE;
- direttiva compatibilità elettromagnetica EMC 89/336/CEE;
- certificazione di qualità aziendale secondo UNI EN ISO 9001.

Il gruppo dovrà essere in versione supersilenziata completa di dispositivo di regolazione della velocità dei ventilatori, con pressione sonora media ammessa non superiore a 60 dB(A) a 1 m in campo libero.

La riduzione di rumorosità rispetto alle altre versioni verrà ottenuta, migliorando la qualità dell'isolamento acustico del vano compressori, riducendo il numero di giri dei ventilatori pur mantenendo, come riserva, la possibilità agli stessi di assumere la loro massima velocità in presenza di condizioni particolarmente gravose e aumentando la superficie di scambio delle batterie di condensazione per compensare l'effetto penalizzante provocato dalla riduzione della velocità dell'aria. Nel circuito frigorifero dovranno essere previsti particolari accorgimenti per attenuare l'effetto di pulsazione del fluido refrigerante sulla batteria quali tubi in gomma o speciali silenziatori (muffler). I compressori dovranno essere posizionati su supporti antivibranti al di sopra di un telaio flottante rispetto alla struttura dell'unità. **Il gruppo frigorifero dovrà essere dotato di supporti antivibranti a molla sotto il corpo macchina.**

8.1.7. Cavi Scaldanti

Saranno idonei alla protezione antigelo di tubazioni contenenti acqua fredda. Saranno composti da conduttori in rame (1.2 mm²), polimero semi-conduttore autoregolante, guaina isolante in poliolefina, calza in rame stagnato e guaina esterna in poliolefina modificata.

Saranno del tipo autoregolante, con alimentazione a 230 V monofase disposti linearmente sulla tubazione e completi di tutti gli accessori (kit di collegamento, giunzioni in linea ed a T, kit di ingresso cavo su tubazioni isolate, sigillatura, indicazione tracciatura, ecc.)

Tutte le tubazioni ed componenti protetti dovranno essere segnalati con apposite eti-

chette ad interasse massimo di m 3.

8.1.8. *Serbatoio inerziale acqua refrigerata*

Il serbatoio di accumulo per acqua refrigerata sarà realizzato in acciaio nero o zincato, collaudato ed omologato per una pressione pari a 6 bar, cilindrico, ad asse verticale e completo di coibentazione con spessore minimo pari a mm 50, in materiale con coefficiente di trasmissione massimo pari a 0.038 W/mK, resistenza alla diffusione del vapore > 7'000.

Dotato di finitura del tipo con ricopertura esterna del manto isolante in lamierino di alluminio con spessore 0.8 mm.

Completo degli attacchi, predisposizioni ed accessori come indicato sugli elaborati grafici progettuali.

8.1.9. *Serbatoio di accumulo Acqua Calda Sanitaria*

Il serbatoio di accumulo acqua calda sanitaria sarà realizzati in acciaio zincato (del tipo con rivestimento interno con resina alimentare), collaudato ed omologato per una pressione pari a 6 bar, cilindrico, ad asse verticale e completo di coibentazione con spessore minimo pari a mm 50, in materiale con coefficiente di trasmissione minimo pari a 0.040 W/mK.

Dotato di finitura del tipo con ricopertura esterna del manto isolante in lamierino di alluminio con spessore 0.8 mm.

Completo degli attacchi, predisposizioni ed accessori come indicato sugli elaborati grafici progettuali.

8.1.10. *Scambiatore di calore a piastre*

Sarà del tipo a piastre in acciaio inox, con fusto in acciaio, verniciato con vernice epossidica, provvisti di attacchi filettati.

Sarà dotato delle seguenti caratteristiche:

- barre di allineamento e tiranti in acciaio zincato

- piastre di scambio in acciaio inox AISI 316, spessore minimo mm 0.5, stampate con corrugazione a spina di pesce e passaggi larghi (4.0 mm) per evitare lo sporcamento
- guarnizioni delle piastre in gomma nitrile (T max = 110°C), del tipo non incollato con fermagli di ancoraggio alla piastra facenti parte della guarnizione stessa
- pressione massima di esercizio 16 Bar
- sovradimensionamento richiesto 20 %
- attacchi in acciaio filettati

8.1.11. Filtro dissabbiatore

Sarà costituito da un filtro di sicurezza a cartuccia lavabile per eliminare dall'acqua sabbia e corpi estranei fino ad una granulometria di 90 micron, al fine di prevenire corrosioni puntiformi e danni alle tubazioni, alle apparecchiature ed al valvolame. Il filtro sarà idoneo per la filtrazione dell'acqua ad uso potabile, ad uso tecnologico e di processo e risponde a quanto prescritto dal DPR n. 443/90, alla Legge n. 46/90, alla norma UNI 10304 e alla norma UNI-CTI 8065.

8.1.12. Impianto solare

L'impianto solare per la produzione dell'acqua calda sanitaria sarà composto da:

- collettori solari piani
- staffaggi di sostegno per collettori solari, idonei per copertura piana
- bollitore vetrificato con scambiatore di calore a serpentino, capacità lt. 1500
- centralina elettronica di regolazione, interfacciabile con eventuale sistema di supervisione
- gruppo di circolazione completo di elettropompe e sistemi di sicurezza
- liquido antigelo.

L'impianto è stato calcolato in osservanza delle vigenti norme in campo energetico e sulla base dei seguenti calcoli di simulazione (su base annua):

- Potenza installata collettori: 18,62 kW
- Radiazione sulla superficie collettore: 34,87 MWh - 1.509,32 kWh/m²

- Energia fornita dai collettori: 16,71 MWh - 723,19 kWh/m²
- Energia fornita dal circuito: 16,29 MWh - 705,11 kWh/m²
- Energia richiesta per acqua calda sanitaria: 25,77 MWh
- Energia impianto solare per acqua calda sanitaria: 15,84 MWh
- Energia fornita dal riscaldamento ausiliario: 10,62 MWh
- Risparmio Gas naturale/metano: 1.900,0 m³
- Emissioni CO₂ evitate: 4.017,71 kg
- Quota di copertura ACS: 60,4 %
- Quota di risparmio energia (prEN 12976): 61,3 %

I collettori solari avranno le seguenti caratteristiche:

- Profilo in alluminio anodizzato;
- Doppia guarnizione (tra vetro e profilo anodizzato) in gomma EPDM nera resistente alle alte temperature e agli agenti atmosferici;
- Vetro temprato con spessore 4 mm, altamente trasparente, estraibile ed intercambiabile, separatamente dal corpo collettore ;
- Piastra captante in rame con trattamento altamente selettivo TiNOX® saldata ad ultrasuoni;
- Isolamento in lana di roccia sia sul fondo collettore sia lateralmente;
- Fondo in alluminio gofrato, grinfato sui quattro lati;
- Piastra captante altamente selettiva di spessore 2/10 di mm e dimensioni 2101 x 1100 mm;
- Collettore solare di dimensioni 2206 x 1205 x 100 mm;
- Massa del collettore 55 kg
- Area totale collettore 2,658 mq
- Area totale apertura 2,35 mq
- Area piastra captante 2,31 mq
- Dieci anni di garanzia.

Il gruppo di circolazione sarà costituito da:

- misuratore regolatore di portata con valvole di carico e scarico impianto;
- valvole a sfera flangiata a 3 vie con valvole di non ritorno 10 mbar provvista di maniglia porta termometro;
- gruppo di sicurezza 6 bar con manometro diametro 63 mm con 0-10 con collegamento a compressione 22 mm per vaso d'espansione;

- disareatore con connessione 3/4" maschio;
- elettropompe di circolazione;
- box di isolamento in EPP con set di fissaggio a parete.

8.1.13. *Unità di trattamento aria*

Ogni unità di trattamento aria deve essere costruita in lamiera di acciaio zincato, con spessore non minore di 2 mm, provvista all'interno di un rivestimento di materiale coibente, resistente all'azione meccanica dell'aria.

I pannelli che formano l'involucro dovranno essere internamente in lamiera in lega di alluminio ("peralluman") ed esternamente in lamiera zincata preplastificata idonea per l'installazione all'aperto.

Le pareti laterali dell'unità, sia quelle fisse che quelle smontabili, debbono resistere senza deformazioni alla pressione di esercizio dell'impianto.

Tali pareti laterali e i relativi giunti debbono essere a perfetta tenuta, e non può essere ammessa alcuna perdita di aria o di acqua.

L'isolamento acustico deve essere adeguato al tipo di macchinario, in modo che il livello di rumorosità con l'impianto in normale funzionamento sia al massimo uguale a 50 db (A), misurato a 5 metri di distanza dalla unità di trattamento.

Gli elementi interni, quali filtri, batterie di scambio termico, ventilatori, ecc. debbono essere facilmente smontabili e accessibili per mezzo di pannelli ad apertura rapida.

Le batterie di scambio termico debbono essere costruite con tubi in rame e alettatura in alluminio, con passo delle alette non minore di 2,5 mm.

Uno sfogo d'aria nel punto più alto e uno scarico nel punto più basso debbono permettere di sfogare e vuotare completamente ogni batteria.

Il dimensionamento termico delle batterie deve essere eseguito con un margine di sicurezza del 10% per tenere conto della perdita di efficienza dovuta all'insudiciamento.

Il cassone delle batterie di raffreddamento deve essere a tenuta, con una bacinella inferiore per la raccolta del condensato, e un foro di scarico raccordato alla rete di drenaggio e scarico dell'acqua.

I ventilatori debbono essere sistemati in modo da rendere comodo l'accesso al motore e al sistema di trasmissione.

Il complesso motore-ventilatore viene montato su un telaio rigido mediante ammor-

tizzatori; il raccordo del ventilatore al contenitore esterno deve essere eseguito con un giunto antivibrante.

Le sezioni filtranti debbono essere costruite in lamiera di acciaio zincato, perfettamente rigide e concepite per garantire un montaggio dei filtri a perfetta tenuta.

Deve essere prevista una apertura che consenta facilmente la sostituzione dei filtri intasati.

Il controllo dell'intasamento dei filtri deve essere assicurato mediante un pressostato differenziale con indicazioni riportate sul quadro di comando.

Sulle condotte di mandata e di presa aria, prima del collegamento con l'unità di trattamento, debbono essere montati dispositivi di insonorizzazione per evitare la trasmissione del rumore del ventilatore.

Tali attenuatori debbono essere dimensionati in modo da garantire che non venga superato il livello di rumorosità richiesto.

Ogni Unità di Trattamento Aria sarà così costituita:

- Sezione contenente il recuperatore di calore, completa di:
 - . presa aria esterna con serranda motorizzabile. La serranda sarà del tipo a farfalle multiple contrapposte, con costruzione in alluminio estruso a profilo alare e dotate di guarnizione in gomma.
 - . sezione di prefiltrazione, su presa aria esterna, contenente filtri a celle, di media efficienza (non inferiore all'80% Ashrae 52/76, gravimetrico - EU3), del tipo sintetico pieghettato rigenerabile.
 - . recuperatore di calore a piastre in alluminio con telaio in alluminio estruso, del tipo a flussi incrociati. Le piastre saranno di tipo nervato per garantire rigidità e distanza in modo da evitare la formazione di percorsi preferenziali del flusso. Le piastre dovranno essere accoppiate con una doppia piegatura, sigillata con resina sintetica, per garantire la rigidità dell'insieme. Gli angoli del pacco saranno sigillati, ai profilati estrusi di alluminio che formano il telaio, con resina sintetica permanentemente elastica. Le pareti laterali saranno avvitate ai profili. L'efficienza minima di scambio dovrà essere pari al 50%.
 - . giunti flessibili in tela olona gommata su raccordi di presa ed espulsione aria
- sezione ventilante di ripresa con ventilatore di tipo silenzioso a doppia aspirazione
- Sezione di filtrazione aria contenente filtri a tasche, di alta efficienza (non inferiore al 95% secondo metodo Ashrae 52/76, opacimetrico - EU9 – F8), del ti-

po floscio in fibra di vetro submicronica rinforzata.

- Sezione di preriscaldamento invernale, con batteria costruita in tubo di rame ed alettatura in alluminio funzionante con acqua calda proveniente dalla centrale termica nel salto termico 80/70°C
- Sezione di raffreddamento e deumidificazione, con batteria costruita in tubo di rame ed alettatura in alluminio funzionante con acqua refrigerata in circolazione forzata nel salto termico 7/12°C
- Sezione di umidificazione del tipo a vapore autoprodotta da apposito produttore autonomo ad elettrodi immersi, completa di separatore di gocce in alluminio
- Sezione di postriscaldamento, con batteria costruita in tubo di rame ed alettatura in alluminio funzionante con acqua calda proveniente dalla centrale termica nel salto termico 80/70°C
- Sezione ventilante di mandata, dotata di ventilatore centrifugo a doppia aspirazione a basso numero di giri

8.1.14. Produttore di vapore per umidificazione

Dovrà essere del tipo con alimentazione elettrica, ad elettrodi immersi, con funzionamento completamente automatico, controllato da microprocessore.

La produzione di vapore, visualizzata su display, sarà controllata misurando l'energia elettrica assorbita. Un apposito circuito di controllo provvederà a reintegrare l'acqua quando la produzione di vapore scende sotto il valore impostato, per effetto dell'abbassamento di livello del fluido.

Appositi sistemi di controllo con elettrodi immersi provvederanno alla rilevazione della conducibilità dell'acqua di alimento per l'ottenimento dell'ottimale concentrazione salina all'interno del cilindro.

Il produttore di vapore sarà collegato ai distributori in acciaio INOX, compresi nella fornitura delle UTA, mediante apposite tubazioni da installarsi secondo le specifiche indicazioni della casa costruttrice.

La produzione di vapore, modulante, sarà regolata in funzione di un segnale proveniente dal regolatore di umidità relativa.

Il produttore dovrà essere posizionato in adiacenza alla C.T.A. e protetto contro gli agenti atmosferici.

8.1.15. *Silenziatore da canale*

Ogni silenziatore da installare sui canali di mandata e ripresa dovrà essere costituito da un cassone in lamiera zincata completo di setti fonoassorbenti, lunghezza mm 1.500, a sezione rettangolare costruiti in lana minerale ad alto coefficiente di assorbimento sonoro, avente densità non inferiore a 40 kg/mc, ricoperti da film in neoprene antisfaldamento e resistente a velocità dell'aria fino a 20 m/sec, imputrescibile e non infiammabile.

Telaio di contenimento setti realizzato in acciaio zincato.

Spessore setti mm 200 con interasse mm 150.

8.1.16. *Canali di distribuzione dell'aria*

I canali a sezione parallelepipedica per il convogliamento dell'aria dovranno essere costruiti utilizzando fogli o nastri in lamiera di ferro zincata a caldo, con processo "Sendzimir" o equivalente.

Gli spessori da impiegare per le lamiere zincate saranno i seguenti:

<i>Dimensioni del lato maggiore</i>	<i>Spessore minimo lamiera</i>
fino a mm 700	10/10 mm
oltre 700 e fino a mm 1200	12/10 mm
oltre 1200 e fino a mm 1500	15/10 mm

Prima di essere posti in opera i canali dovranno essere puliti internamente e durante la fase di montaggio dovrà essere posta attenzione al fine di evitare l'intromissione di corpi estranei che potrebbero portare a malfunzionamenti o a rumorosità durante l'esercizio dell'impianto stesso.

Nell'attraversamento delle pareti i fori di passaggio entro le strutture dovranno essere chiusi con guarnizioni di tenuta in materiale fibroso o spugnoso.

I canali a sezione rettangolare verranno realizzati mediante piegatura delle lamiere e graffiatura longitudinale dei bordi eseguita a macchina: non saranno pertanto ammessi

canali giuntati longitudinalmente con sovrapposizione dei bordi e rivettatura.

I canali, il cui lato maggiore superi 400 mm, dovranno essere irrigiditi mediante nervature trasversali, intervallate con passo compreso fra 150 e 250 mm oppure con croci di S. Andrea. Per i canali nei quali la dimensione del lato maggiore superi 800 mm l'irrigidimento dovrà essere eseguito mediante nervature trasversali.

I vari tronchi di canale saranno giuntati fra di loro mediante flange realizzate con angolari di ferro 30 x 3 mm.

Le giunzioni dovranno essere sigillate oppure munite di idonee guarnizioni per evitare perdite di aria nelle canalizzazioni stesse.

I cambiamenti di direzione verranno eseguiti mediante curve a ampio raggio, con rapporto non inferiore ad 1,25 fra il raggio di curvatura e la dimensione della faccia del canale parallelo al piano di curvatura.

Qualora per ragioni di ingombro fosse necessario eseguire curve a raggio stretto le stesse dovranno essere munite internamente di alette deflettrici per il convogliamento dei filetti di aria allo scopo di evitare fenomeni di turbolenza.

Quando in una canalizzazione intervengano cambiamenti di sezione, di forma oppure derivazioni, i tronchi di differenti caratteristiche dovranno essere raccordati tra di loro mediante adatti pezzi speciali di raccordo.

I supporti per il sostegno delle canalizzazioni saranno intervallati, in funzione delle dimensioni dei canali, in maniera di evitare l'inflessione degli stessi.

I supporti per i canali a sezione rettangolare saranno costituiti da staffe formate da un angolare di sostegno, in profilato di ferro a C, sostenuto da tiranti regolabili ancorati alle strutture del soffitto.

Fra le staffe ed i canali dovrà essere interposto uno strato di neoprene in funzione di antivibrante.

Nell'attacco ai gruppi di ventilazione, sia in mandata che in aspirazione, i canali dovranno essere collegati con interposizione di idonei giunti antivibranti del tipo a soffietto flessibile.

Il soffietto dovrà essere eseguito in tessuto ininfiammabile e tale da resistere sia alla pressione che alla temperatura dell'aria convogliata.

Gli attacchi saranno del tipo a flangia o del tipo in lamiera graffiata al tessuto stesso.

Le canalizzazioni nelle vicinanze dei punti di attacco dovranno essere sostenute mediante supporti rigidi.

Tutte le parti metalliche non zincate quali supporti, staffe, flange, dovranno essere pulite mediante spazzola metallica e successivamente protette con verniciatura anti-

ruggine, eseguita con due mani di vernice di differente colore.

Tutte le canalizzazioni, anche se non correnti in vista, dovranno essere contraddistinte da apposite targhette che indichino il loro circuito di appartenenza e la direzione del flusso d'aria.

La tenuta d'aria delle canalizzazioni dovrà essere garantita adottando sigillanti idonei. I canali dovranno essere sottoposti alle prove di tenuta con perdite tollerabili di non oltre il 3%.

Le giunzioni flessibili saranno realizzate con tela gommata, completa di flange, bulloni e guarnizioni in gomma.

I canali a sezione circolare potranno essere ricavati mediante lavorazione della lamiera di tipo spiroidale, a condizione che tutte le altre caratteristiche siano del tutto analoghe a quelle sopraindicate per i canali a sezione parallelepipedica.

8.1.17. *Isolamento termico dei canali con lana minerale*

Tutti i rami di mandata dell'aria debbono venire dotati di rivestimento isolante.

L'isolamento termico verrà applicato all'esterno dei canali dell'aria, e sarà eseguito mediante materassini di lana di vetro a fibra lunga, trattata con resina termoindurente, peso specifico 24 kg/mc, ininfiammabile, non igroscopica, rivestita su una faccia con foglio di alluminio, rinforzata con rete di filo di vetro.

Per i tratti di canale in vista e/o correnti all'esterno dell'edificio, l'isolamento sarà protetto esternamente con fogli di lamierino di alluminio, spessore 6/10.

Per canali eventualmente installati all'esterno dell'edificio lo spessore del materassino è da intendersi non inferiore a 30 mm; per quelli correnti all'interno della controsoffittatura lo spessore può anche essere inferiore a tale misura, in relazione allo spazio disponibile, con un minimo di 15 mm.

8.1.18. *Canali flessibili circolari*

I canali flessibili a sezione circolare saranno costruiti in tessuto di cotone plastificato e spirale piatta in acciaio elettrozincato, aggrappati fra loro meccanicamente.

E' richiesto un comportamento al fuoco di tipo autoestinguente.

Le connessioni ai collari verranno eseguite con apposito adesivo ed il fissaggio trami-

te fascette stringitubo in lamiera di acciaio tenute da viti autofilettanti.

E' prescritto il rivestimento isolante come per gli altri canali.

8.1.19. Serrande di taratura ed intercettazione aria

Le serrande saranno costituite da un telaio, eseguito con profilati a U, zincato, comprendente una serie di alette multiple in alluminio con i necessari levismi di azionamento.

Le alette saranno munite di perno centrale ruotante su boccole di ottone o di nylon.

Le alette per le serrande di taratura saranno del tipo cavo a sezione aerodinamica, a movimento contrapposto. Le alette per le serrande di intercettazione saranno del tipo sagomato ad unica parete, a movimento contrapposto o parallelo, con sovrapposizione dei bordi nella posizione di chiusura.

Il movimento delle alette potrà essere del tipo manuale con apposita maniglia da sistemarsi all'esterno del telaio, completa di dispositivo di fine corsa e fissaggio oppure del tipo automatico mediante azionamento a mezzo di un servomotore.

Nelle serrande sia del tipo manuale che del tipo automatico dovrà essere chiaramente riportata l'indicazione di "aperto" e "chiuso".

Le serrande dovranno essere installate in corrispondenza di ogni diramazione delle condotte principali di mandata ed estrazione aria.

8.1.20. Serranda tagliafuoco elettromagnetica

Sarà con tunnel in acciaio zincato.

All'interno del tunnel sarà presente una pala ruotante, in materiale refrattario rivestito con pellicola di alluminio e film in PVC antiporosità.

La battuta perimetrale della serranda dovrà essere rivestita da guarnizioni.

Saranno dotate di certificazione di resistenza al fuoco REI 120 secondo Circolare M.I. n° 91 del 14/9/61.

Pressione di lavoro min = 500 Pa

Saranno complete di:

- quadro elettrico;
- leva di manovra manuale;

- molla di ritorno in chiusura;
- bloccaggio con piastra metallica;
- sgancio per effetto di ventosa elettromagnetica ad interruzione di corrente con batteria a tampone;
- contatti di fine corsa bipolari per segnalazione di posizione;
- motorino di azionamento elettrico alimentato a 220 Vca o 24 Vca;
- controtelaio da murare;
- bussole in bronzo.

La serranda tagliafuoco potrà essere installata in posizione orizzontale a parete o in posizione verticale a soffitto.

Il telaio della serranda andrà montato in modo che la pala di otturazione, in posizione di chiusura, risulti a filo parete e che i comandi facilmente azionabili.

La serranda tagliafuoco dovrà essere fornita unitamente a certificato di resistenza al fuoco pari a 2 ore (REI 120), in conformità alle leggi vigenti in materia.

Logica di funzionamento

La serranda, in assenza di alimentazione al motorino ed alla ventosa magnetica, viene portata dalla molla di richiamo in posizione di chiusura. Quando viene alimentato il motorino la serranda si porta in posizione di aperto e rimane in questa posizione per effetto della ventosa magnetica.

8.1.21. Bocchette di mandata

Le bocchette per la mandata dell'aria saranno del tipo ad effetto elicoidale ad alta induzione e grande silenziosità, dotate di diffusore twist in materiale plastico su piastra in acciaio zincato, montate su contenitore di lamiera d'acciaio verniciata per elettroforesi ed essiccata in forno, munito di serranda di taratura, deflettore per equalizzare i filetti fluidi e collare per il montaggio della bocchetta a canale.

8.1.22. Diffusori circolari

I diffusori circolari di distribuzione dell'aria saranno di tipo anemostatico ad induzione del 100%.

Essi sostruiti in alluminio anodizzato, ovvero verniciato con colore stabilito dalla Di-

rezione Lavori, e saranno completi di serranda di taratura, deflettore per equalizzare i filetti fluidi e collare per il montaggio del diffusore a canale.

8.1.23. Bocchette di ripresa dell'aria

Ogni bocchetta di di ripresa dell'aria avrà doppia serie di alette direttrici orientabili, e sarà completa di serrandina di taratura ad alette contrapposte e di controtelaio da murare o per fissaggio a canale.

La griglia sarà costruita in alluminio anodizzato ovvero verniciato con colore stabilito dalla Direzione Lavori con telaio e serranda in lamiera di acciaio zincata.

Il fissaggio della griglia sul telaio avverrà mediante clips o viti autofilettanti cromate.

8.1.24. Griglie di transito

Le griglie di transito dell'aria saranno con alette a "V" a labirinto per montaggio su porta o su parete.

Nel caso di installazione su porte o pareti con spessore non superiore a 60 mm, le griglie di transito saranno dotate di controcornice, nel caso di installazione su porte o pareti con spessore compreso tra 60 mm e 100 mm esse saranno dotate di coprifili per il montaggio, nel caso di installazione su pareti con spessore maggiore di 100 mm esse dovranno essere dotate di controtelaio e l'installazione prevederà il montaggio accoppiato di una griglia di ripresa di uguali dimensioni, anch'essa dotata di controtelaio, compresa nella fornitura.

La costruzione sarà in alluminio anodizzato ovvero verniciato con colore stabilito dalla Direzione Lavori con eventuale controtelaio in lamiera di acciaio zincato.

Il fissaggio delle griglie avverrà mediante clips o viti zincate.

8.1.25. Valvole di ventilazione

Le valvola di estrazione aria dai servizi saranno in lamiera d'acciaio verniciata di colore bianco, di tipo circolare con taratura della portata mediante apposito disco centrale.

8.1.26. Griglia di presa dell'aria esterna e di espulsione

Le griglie di presa dell'aria esterna e/o di espulsione avranno semplice filare di alette fisse, profilo antipioggia, e saranno complete di rete antivolatile, di controtelaio da murare e di tegolo rompigoce.

La costruzione sarà in alluminio anodizzato ovvero verniciato con colore stabilito dalla Direzione Lavori con telaio in lamiera di acciaio zincata.

Il fissaggio della griglia sul telaio avverrà mediante viti cromate. Il montaggio della griglia potrà avvenire dall'esterno o dall'interno oppure sarà incernierato a seconda della necessità.

8.1.27. Ventilconvettori

I ventilconvettori saranno costituiti da:

- batteria di riscaldamento/raffreddamento a pacco alettato formata da tubi di rame ad alette di alluminio a tubi sfalsati;
- ventilatore centrifugo a doppia aspirazione, con giranti centrifughe con pale curve in avanti;
- motore elettrico ad induzione di tipo chiuso a 3 velocità;
- filtro aria in materassino di fibra sintetica rigenerabile ed estraibile;
- mobile di copertura esterna in lamiera zincata preverniciata, parzialmente coibentata con materiale termoacustico, dotato di griglie rimovibili in materiale plastico.

Ogni singolo ventilconvettore sarà provvisto di idoneo valvolame di intercettazione e regolazione e di commutatore di velocità a 4 posizioni, incorporato, stagno, con interruzione delle due vie (fase+neutro) nella posizione zero.

La regolazione avverrà con sonda ambiente dotata di potenziometro di ritaratura, regolatore elettronico dotato di comunicazione con sistema di gestione e valvola modulante.

8.1.28. Radiatori

I radiatori dovranno essere in ghisa del tipo a piastre e dovranno avere i seguenti requisiti:

- pressione di collaudo: 10 bar
- pressione di esercizio: 6 bar
- fluido scaldante: acqua calda nel salto di temperatura 85/75 °C
- installazione: a parete o sottofinestra
- distanza dalla parete: 30 mm
- altezza dal piano pavimento: 150 mm
- altezza minima libera al di sopra del radiatore: 200 mm

Essi dovranno essere corredati da apposita documentazione comprovante le emissioni termiche secondo la norma UNI 6514/69

I radiatori saranno corredati da valvole e detentori di intercettazione e taratura, a doppio regolaggio a vite micrometrica, con attacchi a manicotto e bocchettone di collegamento.

8.1.29. Tubazioni in acciaio

Le tubazioni per il convogliamento dei vari fluidi impiegati negli impianti dovranno essere in acciaio senza saldatura non legato conforme alla norma UNI 8863.

Non sarà in nessun caso ammesso l'impiego di tubi saldati.

Prima di essere posti in opera tutti i tubi dovranno essere accuratamente puliti ed inoltre in fase di montaggio le loro estremità libere dovranno essere protette per evitare l'intromissione accidentale di materiali che possano in seguito provocarne l'ostruzione.

Tutte le tubazioni dovranno essere montate in maniera da permettere la libera dilatazione senza il pericolo che possano lesionarsi o danneggiare le strutture di ancoraggio prevedendo, l'interposizione di idonei compensatori di dilatazione a soffietto in acciaio atti ad assorbire le sollecitazioni termiche.

Nei tratti orizzontali le tubazioni dovranno avere un'adeguata pendenza verso i punti di spurgo.

Tutti i punti della rete di distribuzione dell'acqua che non possano sfogare l'aria direttamente nell'atmosfera, dovranno essere dotati di barilotti a fondi bombati, realizzati con tronchi di tubo delle medesime caratteristiche di quelli impiegati per la costruzione della corrispondente rete, muniti in alto di valvola di sfogo aria, intercettabile

mediante valvola a sfera, oppure di valvola automatica sempre con relativa intercettazione.

I tubi potranno essere giuntati mediante saldatura ossiacetilenica, elettrica, mediante raccordi a vite e manicotto o mediante flange.

Le saldature dopo la loro esecuzione, dovranno essere martellate e spazzolate con spazzola di ferro.

Le flange dovranno essere dimensionate per una pressione di esercizio non inferiore ad una volta e mezza la pressione di esercizio dell'impianto.

Le giunzioni fra i tubi di differente diametro dovranno essere effettuate mediante idonei raccordi conici, non essendo permesso l'innesto diretto di un tubo di diametro inferiore entro quello di diametro maggiore.

Le giunzioni saranno eseguite con raccordi normalmente a saldare oppure a filettare od a flangia.

I tubi zincati saranno giuntati mediante raccordi a vite e manicotto, oppure mediante flange.

Per i cambiamenti di direzione verranno utilizzate curve prefabbricate, normalmente a saldare oppure montate mediante raccordi a vite e manicotto o mediante flange, dove espressamente indicato dalla Direzione Lavori.

Per i piccoli diametri, inferiori ad 1½", potranno essere ammesse curve ottenute mediante piegatura a freddo.

Le derivazioni verranno eseguite utilizzando raccordi filettati oppure curve a saldare tagliate a scarpa; tali curve saranno posizionate in maniera che il loro verso sia concordante con la direzione di convogliamento dei fluidi.

Nelle derivazioni in cui i tubi vengano giuntati mediante saldatura, non sarà comunque ammesso per nessuna ragione infilare il tubo di diametro minore entro quello di diametro maggiore.

Le tubazioni che debbano essere collegate ad apparecchiature che possano trasmettere vibrazioni all'impianto dovranno essere montate con l'interposizione di idonei giunti elastici antivibranti.

Tutte le tubazioni sia verticali che orizzontali, di qualsiasi diametro e per ogni circuito installato, verranno staffate singolarmente e tramite sostegni a collare con tiranti a snodo, regolabili, dotati di particolari giunti antivibranti in gomma.

I collari di sostegno delle tubazioni dovranno essere dotati di appositi profili in gomma sagomata con funzione di isolamento anticondensa e fonoassorbente.

L'interasse dei sostegni, siano essi singoli o per più tubazioni contemporaneamente,

dovrà essere non inferiore a quanto indicato nella seguente tabella in modo da evitare qualunque deformazione dei tubi:

<i>Diametro esterno tubo</i>	<i>Interassi appoggi</i>
fino a mm 21,3	cm 180
da mm 42,4 a mm 48,3	cm 250
da mm 54,0 a mm 57,0	cm 300
da mm 60,3 a mm 88,9	cm 330
oltre mm 88,9	cm 400

Tutte le tubazioni in ferro nero, compresi gli staffaggi, dovranno essere pulite, dopo il montaggio e prima dell'eventuale rivestimento isolante, con spazzola metallica in modo da preparare le superfici per la successiva verniciatura di protezione antiruggine, la quale dovrà essere eseguita con due mani di vernice di differente colore.

Tutte le eventuali tubazioni non isolate ed in vista saranno verniciate con due mani di vernice a smalto di colore a scelta della Direzione Lavori.

Tutte le tubazioni installate all'esterno e/o nelle intercapedini saranno staffate mediante carpenteria zincata a bagno dopo la lavorazione; l'eventuale bulloneria utilizzata per l'assemblaggio dovrà essere in acciaio inox.

8.1.30. Collettori di distribuzione

Per l'esecuzione dei collettori di distribuzione dell'acqua dovranno essere impiegati i tubi di acciaio nero senza saldatura serie UNI 7287 con fondelli bombati, completi di attacchi flangiati con controflange, bulloni e guarnizioni, o filettati, mensole di sostegno, rivestimento isolante con finitura in alluminio.

8.1.31. Tubazioni in rame

Per la formazione dei collegamenti dei singoli ventilconvettori e radiatori ai collettori complanari verranno utilizzate tubazioni in rame conformi alla norma UNI 6507-69,

serie pesante, spessore mm 1, con rivestimento in PVC ed isolamento conforme alle disposizioni della Legge 10/91.

Le giunzioni saranno ammesse soltanto nei punti di collegamento ai collettori ed ai radiatori e dovranno essere effettuate con raccordi meccanici.

8.1.32. Verniciatura antiruggine

Tutte le tubazioni, gli staffaggi, il valvolame e le superfici in acciaio nero dovranno essere protette con due mani di vernice antiruggine costituita da minio al piombo in olio di lino cotto con spessore di 30 micron per ogni mano.

Le due mani di vernice antiruggine dovranno essere di diverso colore.

La verniciatura seguirà ad una adeguata pulitura e preparazione delle superfici da verniciare (spazzolatura, scartavetratura, raschiatura ecc.) in modo da avere una perfetta riuscita del lavoro.

8.1.33. Targhette indicatrici

E' prevista l'installazione di targhette indicatrici che consentano la corretta individuazione dei circuiti e dei componenti ed una chiara interpretazione del funzionamento, nonché guidare le manovre di gestione anche di personale non esperto.

Le targhette dovranno essere in lastra di alluminio con lettere incise e dovranno essere avvitate o saldate alle tubazioni.

Le varie indicazioni dovranno essere concordate con la Direzione Lavori.

8.1.34. Isolamento tubazioni con guaina flessibile

Le tubazioni ed i collettori saranno coibentati termicamente tramite guaina flessibile in gomma sintetica vulcanizzata a cellule chiusa tipo Armaflex.

Gli spessori minimi nominali richiesti sono i seguenti:

- per l'acqua calda: conforme alle prescrizioni di cui alla Legge 10/91;
- per l'acqua refrigerata:
13 mm per tubazioni installate all'interno dei locali,

- 19 mm per le tubazioni poste nelle centrali di trattamento aria, di pompaggio e frigorifera,
- 32 mm per le tubazioni poste all'esterno.

In ogni caso gli spessori dell'isolante dovranno essere tali da garantire il medesimo grado di isolamento con l'aumentare del diametro delle tubazioni.

Le guaine dovranno normalmente essere infilate; dove ciò non fosse possibile, la guaina installata tramite taglio longitudinale, dovrà essere sigillata con apposito collante e la giunzione coperta con adatto nastro adesivo.

Anche le giunzioni di testa tra le guaine dovranno essere sigillate perfettamente tramite collante.

L'esecuzione di tutte le giunzioni dovrà costituire una perfetta barriera al vapore. Il collante ed il nastro autoadesivo utilizzati a tale scopo dovranno essere della marca e del tipo previsto dal costruttore del materiale isolante.

L'esecuzione dell'isolamento dovrà rispettare tassativamente il manuale di montaggio della Ditta costruttrice.

Le tubazioni così isolate dovranno poi essere totalmente rivestite esternamente, previa protezione dell'isolamento con avvolgimento dello stesso mediante cartone cannettato legato tramite filo di ferro, mediante:

- lamierino d'alluminio, spessore minimo mm 6, per tutti i tratti in vista;
- idonea pellicola vinilica a forte resistenza meccanica (tipo Isogenopack), per tutti i tratti non in vista, inclusi i cavedi.

Prima dell'installazione del cartone cannettato e della pellicola vinilica l'Impresa dovrà richiedere l'approvazione dell'esecuzione del rivestimento alla Direzione Lavori.

L'isolamento non dovrà avere soluzione di continuità, le sezioni di inizio e di fine dovranno essere accuratamente sigillate; all'esterno dell'isolamento dovranno essere riportate apposite targhette indicanti il circuito di appartenenza del fluido convogliato e la direzione del flusso.

Tutto il valvolame relativo alle tubazioni in oggetto sarà coibentato con lo stesso materiale e chiuso con scatole presagomate apribili con cerniere e clips, in lamierino di alluminio spess. 8/10.

8.1.35. Valvole a sfera

Le valvole di intercettazione saranno a sfera con attacchi filettati sino a Ø 2" e flangiati per diametri superiori, PN 16, a passaggio totale con corpo in ghisa; sfera, asta di comando, ghiera premistoppa, anello premistoppa in ottone o bronzo, leva di comando in alluminio; complete di controflange, bulloni e guarnizioni.

Ogni valvola dovrà risultare inoltre dotata di bussola distanziatrice tra corpo ed asta di manovra per permettere una perfetta coibentazione. La bussola distanziatrice dovrà risultare di fornitura dello stesso Costruttore delle valvole.

8.1.36. Valvole di ritegno

Le valvole di ritegno in bronzo saranno di tipo clapet a passaggio libero PN 16, corpo, coperchio e battente in bronzo, con anello di tenuta del battente in gomma e sede di tenuta del corpo in ottone, attacchi filettati o flangiati, complete di controflange, bulloni e guarnizioni.

8.1.37. Raccoglitori d'impurità

I raccoglitori d'impurità per acqua saranno in bronzo, PN 10, costituiti da corpo in bronzo con flange d'attacco normali forate, filtro a cestello in acciaio inox, attacchi flangiati completi di controflange, bulloni e guarnizioni.

8.1.38. Elettropompe di circolazione

Le elettropompe centrifughe di circolazione per i vari circuiti di distribuzione dell'acqua calda, saranno del tipo a rotore bagnato, monoblocco e sospese direttamente alle tubazioni.

Per ogni circuito è richiesta l'installazione di n. 2 pompe singole collegate in parallelo, di cui una con funzione di sola riserva e con alternanza di funzionamento automatica temporizzata.

Le pompe in esecuzione a rotore bagnato, esente da manutenzione, avranno attacchi assiali flangiati, adatte per il montaggio diretto sulle tubazioni; cuscinetti lubrificati

dallo stesso fluido pompato, insensibili a brevi funzionamenti a secco; albero motore in acciaio inossidabile e cuscinetti graffiati per un funzionamento silenzioso; motore con temperatura stabilizzata grazie alla circolazione forzata nel vano motore; esecuzione di serie dell'avvolgimento statorico adatto per basse temperature; girante in materiale sintetico resistente alle alte temperature, protetta da corrosioni e depositi; corpo pompa in ghisa ed albero in acciaio; protezione termica integrale.

In linea generale è preferibile che la velocità di rotazione massima sia di circa 1450 giri al minuto, con la presenza di un commutatore manuale di 3 o 4 velocità e possibilità di automazione in relazione alle singole specifiche esigenze degli impianti; tale funzione potrà anche eventualmente essere affidata ad una apparecchiatura automatica per l'adattamento della portata in circolazione in relazione all'effettivo carico istantaneo.

Ciascun gruppo di elettropompe sarà completo di collettori, valvole a sfera di intercettazione, filtri, valvole di ritegno sulla mandata, ecc.

Le caratteristiche di portata per le elettropompe sono indicati negli schemi dell'impianto; le prevalenze necessarie dovranno essere accuratamente calcolate in base alle effettive esigenze e perdite di carico dei componenti installati, oltre che alle perdite dei circuiti.

8.1.39. Giunti elastici in gomma

Ove occorrenti, sono richiesti giunti antivibranti per l'attenuazione delle vibrazioni meccaniche tra le sorgenti e le tubazioni, costruiti con corpo elastico di forma sferica, in gomma, con rete di supporto in nylon e filo d'acciaio, PN 16 con attacchi flangiati completi di controflange, bulloni e guarnizioni.

8.1.40. Regolazione elettronica

Premessa:

Lo scopo sarà quello di dotare il complesso di un efficiente sistema integrato di regolazione, comando e gestione energia per consentire la gestione centralizzata di tutte le componenti tecnologiche in esso comprese.

Il sistema di regolazione automatica, prodotto da casa costruttrice dotata di certifica-

zione UNI-EN 29001 (ISO 9001) e oggetto di questa specifica tecnica, è basato su una architettura ad intelligenza altamente distribuita, con proprietà DDC completamente integrata e liberamente programmabile.

In tal modo ogni utenza sarà collegata ad unità di regolazione e supervisione in grado di svolgere autonomamente le funzioni richieste.

Le varie unità autonome di regolazione e supervisione potranno essere collegate, in futuro, ad una unità centrale, costituita da un Personal Computer, per mezzo di un bus di comunicazione.

Dovrà essere possibile l'intervento locale, direttamente e con testi in chiaro sull'unità autonoma.

L'unità autonoma potrà guidare l'operatore in modo interattivo con una tecnica a menù, nel selezionare il punto od il parametro su cui deciderà operare.

In tale modo non sarà richiesta la conoscenza di indirizzi di punti o codici di programma.

Da una qualsiasi delle unità autonome si dovrà poter comunicare con tutte le altre tramite bus di comunicazione.

Inoltre tutte le apparecchiature periferiche facenti parte del sistema (sonde, organi finali di regolazione, etc.), saranno di tipo elettronico, senza cioè alcun trasduttore, in modo da garantire una reale integrazione con i moduli di regolazione e comando.

Si richiede in particolare che le valvole di regolazione elettroniche siano garantite integralmente per un periodo minimo di 3 anni dalla data di funzionamento.

Caratteristiche tecniche generali:

Il sistema di controllo, regolazione e comando per gli impianti tecnologici dell'impianto oggetto di questo capitolato, dovrà essere del tipo a microprocessore con proprietà DDC (Controllo Digitale Diretto).

Saranno utilizzati più moduli di controllo e comando anche distanti tra loro e collegati alla stessa linea di trasmissione dati (BUS) così da formare un sistema integrato altamente distribuito con la capacità dei moduli di trasferire automaticamente le informazioni senza il bisogno di concentratori, gateway, etc.

Si richiede che sullo stesso bus di trasmissione siano collegati tutti i regolatori ambiente a microprocessore dei terminali, in modo di avere centralizzati tutti i punti ambiente controllati con le principali funzioni svolte dal regolatore.

In questo sistema si identificano le seguenti apparecchiature:

- a) Moduli di controllo e comando, montati su piastra da inserire su quadro elettrico

- b) Moduli terminali
- c) Unità locale
- d) Elementi in campo.

a) Moduli di controllo e comando

Il modulo oltre a svolgere autonomamente i compiti di regolazione e comando dovrà consentire un adattamento ottimale alle diverse configurazioni d'impianto. Oltre alle funzioni di regolazione, il modulo dovrà assumere quelle funzioni di comando solitamente eseguite tramite relè temporizzati, orologi, commutatori di sequenze.

L'integrazione delle funzioni di comando in uno stesso apparecchio, con le funzioni di regolazione e di gestione energia, riguardano la commutazione di stati di funzionamento di un impianto: per esempio, "valvole aperte/serranda chiusa in caso di pericolo di gelo", oppure la commutazione di valori di taratura (giorno/notte, fase di pre-riscaldamento).

Tramite l'integrazione delle funzioni di comando e di quelle di regolazione nel modulo, le interconnessioni dovranno essere risolte dal software, limitando così il numero delle entrate e delle uscite esterne.

Inoltre si richiede che il modulo di comando e controllo dovrà collegarsi per i punti digitali direttamente dal quadro esistente di potenza senza l'ausilio ulteriore di quadri supplementari.

In caso contrario il fornitore di detti moduli dovrà sobbarcarsi l'onere di questi quadri.

Costruzione fisica dei moduli

Il modulo di controllo e comando è costruito come da scheda ad innesto per il montaggio in quadri elettrici.

Più moduli possono essere installati direttamente uno accanto all'altro.

In questo caso il bus di comunicazione viene attivato per mezzo dei contatti disposti posteriormente sul telaio della scheda.

Tutti i collegamenti esterni avvengono tramite morsettiera.

Programmi e funzioni (software)

Il software del sistema dovrà permettere la realizzazione di tutte le funzioni di regolazione, di controllo, comando e di risparmio energetico degli impianti.

Una biblioteca delle funzioni applicative fondamentali sono:

- sequenze di regolazione
- calcolo dei valori di taratura
- funzioni d'uscita, analogiche o digitali, con: logica di selezione, intervento manuale, funzioni a tempo, limitazione, etc.
- blocco di comando, analogico o digitale, con: logica di selezione, funzioni a tempo, limitazione, etc.
- commutatore di canale
- trasmettitore dati
- interconnessioni logiche (link logico)
- comando entalpia
- OSSP
- orologi programmatori
- contatore ore di funzionamento
- timer
- allarmi
- etc.

b) Moduli terminali e relativi portamoduli

La connessione tra i moduli e le apparecchiature periferiche (sonde, organi di regolazione, etc.), è costruita per mezzo di moduli interfaccia innestabili sui relativi portamoduli.

Moduli interfaccia

I moduli di interfaccia separano gli apparecchi periferici dai moduli, sono cioè dei “punti consegna” per i punti fisici analogici o digitali collegati al sistema.

I moduli interfaccia si suddividono in:

- . moduli d'ingresso
- . moduli d'uscita
- . moduli attivi
- . moduli passivi
- . moduli con o senza commutatore manuale
- . moduli universali con la possibilità di connettersi indistintamente sia punti digitali che analogici.

Grazie ai molteplici tipi di moduli interfaccia disponibili, sarà possibile adat-

tare in modo ottimale le entrate e le uscite del sistema agli apparecchi periferici di processo.

Fra l'altro si dovrà garantire:

- .. una separazione tra la bassa tensione degli apparecchi periferici e la tensione di protezione (bassissima tensione) del sistema
- .. commutazioni manuali/automatiche direttamente sul modulo interfaccia per operazione di servizio e per la messa in esercizio
- .. amplificazioni di potenza di uscite analogiche (segnali a taglio di fase) senza sovraccaricare i moduli a scheda
- .. il cablaggio diretto di funzioni di sicurezza sulle entrate di comando dei moduli interfaccia
- .. indicazioni di stato visivo.

c) Unità locale

Le operazioni permesse dall'unità locale saranno:

- taratura di set-point ed impostazione parametri
- impostazione dei tempi
- scrittura di programmi a tempo
- impostazione manuale dei canali di commutazione e modi di funzionamento
- riporto di valori di misura, set-point, parametri, tempi e stato dei canali di commutazione
- interrogazione degli allarmi.

Il riporto dei dati sull'unità locale avverrà con brevi testi esplicativi su un display a cristalli liquidi, in modo da garantire una perfetta leggibilità.

L'unità dovrà condurre l'operatore attraverso una struttura ad albero al termine del quale si giungerà alle informazioni in forma di testo.

La connessione al sistema dovrà essere garantita in qualsiasi punto del "BUS" opportunamente dotato di presa, oppure direttamente su una porta di un modulo.

d) Elementi in campo

- sensore di temperatura
sensore elettronico di temperatura con alto coefficiente di variazione della resistenza ($Ni\ 1.000\ \text{ohm}\ 0^{\circ}\text{C}$) a fronte di una variazione unitaria di temperatura allo scopo di assicurare un'alta risoluzione della misura.
L'applicazione potrà essere da ambiente, canale, esterno, immersione

- trasmettitore di umidità
 trasmettitore elettronico di umidità relativa, elemento sensibile costituito da un condensatore, in grado di assorbire il vapore acqueo dell'ambiente e di variare in conseguenza la sua capacità.
 I trasmettitori dovranno essere disponibili nella versione ambiente e in quella da canale.
 Campo di misura: 10 - 90% U.R.
- trasmettitore combinato di temperatura e umidità
 trasmettitore elettronico combinato: temperatura e umidità ambiente o da canale.
 Dovrà avere elementi sensibili alla temperatura ed all'umidità, come precedentemente descritto, alloggiati nella stessa custodia.
- trasmettitore di pressione differenziale
 trasmettitore elettronico per il rilevamento della pressione differenziale in canali d'aria.
 Segnale in uscita: 0 - 10 V cc.
- trasmettitore di pressione per circuiti idraulici
 trasmettitore elettronico per la rilevazione del valore di pressione in circuiti idraulici.
 Segnale in uscita: 0 - 10 V cc.
- valvola a due vie modulante per vapore
 valvola servocomandata per vapore a due vie, flangiata, corpo in ghisa, sede ed otturatore in acciaio al CrNi, PN 25.
 Servocomando di tipo elettroidraulico.
 Premistoppa a perfetta tenuta.
 Le valvole devono essere a semplice sede, complete di comando manuale e di dispositivo di ritorno in posizione di riposo.
 Caratteristica di lavoro equipercentuale.
- valvola a tre vie miscelatrice modulante per acqua calda o fredda
 valvola servocomandata per acqua calda e refrigerata a tre vie miscelatrice, corpo in ghisa PN 16 filettata sino a DN 40, PN 10 flangiata per diametri superiori.
 Servocomando di tipo elettroidraulico od elettronico.
 Premistoppa a perfetta tenuta, sia a caldo che a freddo, sede ed otturatore in

acciaio.

Le valvole devono essere a semplice sede, complete di comando manuale.

Caratteristica di lavoro equipercentuale.

Per la regolazione della temperatura di mandata acqua calda sanitaria è prevista, in deroga al punto precedente, per qualsiasi diametro, valvola PN 16, filettata con corpo in bronzo.

- valvola a tre vie per piccole portate
corpo in bronzo PN 16.
Otturatore in acciaio.
Disponibile in vari KVS per una corretta scelta del diametro necessario.
- servocomando per serranda
servocomando per serranda con movimento rotante per regolazione modulante o tutto-niente con ritorno a molla nei casi richiesti.
Accoppiamento diretto all'albero della serranda senza aste intermedie.
Protezione IP 52/54.
- pressostato differenziale
pressostato differenziale per indicazione di flusso e controllo filtri sporchi in canali d'aria, completo di sistema di taratura e scale di indicazione dei valori.
Portata contatti: 1 A, 250 V ca.
Protezione IP 54.
- termostato antigelo
termostato antigelo di tipo con elemento sensibile di media.
Potenziometro per comando d'autorità valvola riscaldamento.
Contatto in commutazione.
Protezione IP 50.
Campo di misura: - 5 + 15°C
Differenziale fisso: 1°C
Portata contatti: 10 (2) A, 250 V ca.

Si riporta di seguito un elenco minimo dei punti che dovranno essere controllati dal sistema elettronico di gestione e controllo.

		SISTEMA GESTIONE GENERALE IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE					
		DO	DI			AI	AO
PIANO		com. digit.	stato	allarme	man/aut	misura	com. anal.
QUADRO ELETTRICO 1	Quarto/Cop.						
Centrale Frigorifera	Quarto/Cop.						
Gruppo Frigorifero		1	1	1	1		
Flussostato				1			
Totale Centrale Frig.	Quarto/Cop	1	1	2	1		
Centrale Termica	Quarto/Cop.						
Caldaia 1		1	1	1	1		
Caldaia 2		1	1	1	1		
Allarme fughe gas				1			
Allarme press. di minima				1			
Temperatura clim. esterna						1	
Elettropompe Prim. Caldaia 1		2	2	2	2		
Elettropompe Prim. Caldaia 2		2	2	2	2		
Temperatura Mand. Risc.						1	
Temperatura Rit. Risc.						1	
Totale Centrale Termica	Quarto/Cop	6	6	8	6	3	
Sottocentrale e CTA 2	Quarto/Cop.						
Temp. Mand. Gen. A.R.						1	
Temp. Rit. Gen. A.R.						1	
Elettropompe Prim. Chiller		2	2	2	2		
Temp. Mand. Collettori A.R.						1	
Temp. Rit. Collettori A.R.						1	
Temp. Rit. Batt. Raffr. CTA						1	
Elettropompe Batt. Raffr. CTA		2	2	2	2		
Temp. Mand. Fan Coils						1	
Temp. Rit. Fan Coils						1	
Valvola Misc. Fan Coils							1
Temp. Mand. Gen. A.C.						1	
Temp. Rit. Gen. A.C.						1	
Temp. Mand. A.C. Rad.						1	
Temp. Rit. A.C. Rad.						1	
Valvola Misc. A.C. Rad.							1
Temp. Rit. A.C. Prim. ACS						1	

		SISTEMA GESTIONE GENERALE IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE					
		DO	DI			AI	AO
PIANO		com. digit.	stato	allarme	man/aut	misura	com. anal.
Temp. Rit. A.C. Batt. Risc. CTA						1	
Temp. ACS Serb. Acc. Princ.						1	
Temp. ACS Serb. Acc. Solare						1	
Temp. Mandata ACS						1	
Valvola Misc. Mand. A.C.S.							1
Elettropompe Fan Coils		2	2	2	2		
Elettropompe Radiatori		2	2	2	2		
Elettropompe Prim. ACS		2	2	2	2		
Elettropompe Sec. ACS		2	2	2	2		
Elettropompe Ric. ACS		2	2	2	2		
Elettropompe Accumuli ACS		2	2	2	2		
Elettropompe Batt. Risc. CTA		2	2	2	2		
Term. Antigelo CTA A.P. 2				1			
Serranda CTA A.P. 2		1		1			
Press. Diff. Filtri CTA A.P. 2				2			
Sonda T° Rip.. CTA A.P. 2						1	
Sonda U.R. Rip.. CTA A.P. 2						1	
Sonda T° Sat. CTA A.P. 2						1	
Sonda T° Man. A.P. 2						1	
Sonda U. R. Man. A.P. 2						1	
Valv. Batt. Prerisc. A.P. 2							1
Valv. Batt. Raffr. A.P. 2							1
Valv. Batt. Postris. A.P. 2							1
Prod. El. Vap. Umidif. CTA A.P. 2							1
Vent. Mandata CTA A.P. 2		1	1	1	1		
Vent. Ripresa CTA A.P. 2		1	1	1	1		
Ingresso Bus Reg. Fan Coils		N° 86 Regolatori per FC due Tubi					
Totale Sottocentrale e CTA 2	Quarto/Cop	21	20	24	20	21	7
Totale Quadro Elettrico 1		28	27	34	27	24	7
QUADRO ELETTRICO 2	Quarto/Cop.						
CTA 1	Quarto/Cop.						
Term. Antigelo CTA A.P. 1				1			
Serranda CTA A.P. 1		1		1			
Press. Diff. Filtri CTA A.P. 1				2			
Sonda T° Rip.. CTA A.P. 1						1	

| Sonda U.R. Rip.. CTA A.P. 1 | | | | | | | 1 | |

		SISTEMA GESTIONE GENERALE IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE					
		DO	DI			AI	AO
		com. digit.	stato	allarme	man/aut	misura	com. anal.
	PIANO						
Sonda T° Sat. CTA A.P. 1						1	
Sonda T° Man. A.P. 1						1	
Sonda U. R. Man. A.P. 1						1	
Valv. Batt. Prerisc. A.P. 1							1
Valv. Batt. Raffr. A.P. 1							1
Valv. Batt. Postris. A.P. 1							1
Prod. El. Vap. Umidif. CTA A.P. 1							1
Vent. Mandata CTA A.P. 1		1	1	1	1		
Vent. Ripresa CTA A.P. 1		1	1	1	1		
CTA 1	Quarto/Cop	3	2	6	2	5	4
Totale Quadro Elettrico 2		3	2	6	2	7	4
Totale Generale		31	29	40	29	31	11

8.2. IMPIANTI IDRAULICI

8.2.1. Tubazioni di alimentazione impianti idrosanitari

Le tubazioni per gli impianti idrosanitari saranno in acciaio zincato, trafilato, senza saldatura, dimensioni secondo UNI 3824, con giunzione tipo a vite e manicotto, curve e raccorderie in ghisa malleabile. Tali tubazioni devono essere provate alla pressione di almeno 10 kg/cm.

Per quanto pertinenti, per tali tubazioni valgono tutte le prescrizioni indicate alla precedente descrizione delle tubazioni.

8.2.2. Coibentazioni tubazioni impianti idrosanitari

Le tubazioni dell'acqua potabile vanno isolate con guaine di gomma sintetica espansa, a cellule chiuse, classe 1 di reazione al fuoco; l'isolamento ha funzione anticondensa.

Il materiale è applicato per i diametri disponibili in forma tubolare; per i diametri non disponibili o per i pezzi speciali si utilizza in forma di lastra.

Le tubazioni di acqua calda per usi sanitari devono essere coibentati secondo quanto previsto dalla Legge 10/91.

In particolare gli spessori dell'isolamento devono essere conformi alle suddette prescrizioni.

L'isolante è costituito, come per l'acqua potabile, da guaine tubolari in polietilene espanso a celle chiuse.

L'Impresa Esecutrice deve fornire, per i materiali isolanti prescelti, la documentazione relativa ai certificati di prova attestanti le caratteristiche fisico-tecniche dei materiali stessi, con l'indicazione degli spessori che vorrà adottare, in funzione del diametro delle tubazioni.

Il suddetto isolante deve essere posto in opera, ove possibile, infilandolo sulla tubazione dalla estremità libera e facendolo quindi scorrere sul tubo stesso. La giunzione tra i vari tubolari è effettuata con l'uso dell'apposito adesivo.

Nei casi in cui la posa in opera sopradescritta non sia possibile, si devono tagliare i tratti tubolari di isolante longitudinalmente, applicarli sulle tubazioni e saldare i due bordi con l'adesivo.

A giunzioni effettuate (sia trasversali che longitudinali) sulle stesse deve essere applicato l'apposito nastro adesivo.

Nei tratti in vista è prevista la finitura esterna con lamierino d'alluminio.

8.2.3. *Apparecchi sanitari*

Gli apparecchi sanitari dovranno presentare le seguenti caratteristiche:

- Lavabi in porcellana vetrificata tipo a colonna o da incasso, completi di coppia mensole di sostegno, gruppo miscelatore di erogazione acqua calda e fredda in esecuzione da lavabo, cannuce cromate, sifone a bottiglia 1" x 40 mm in P.P. bianco, curva tecnica di raccordo a muro 40 mm, compreso portasapone da incasso in ceramica bianca.

- Vasi a sedile in porcellana vetrificata con scarico a parete, completo di sedile in plastica, vaschetta di cacciata di tipo da incasso con batteria interna.
- Piatti doccia in fire-clay, dimensione 75 x 75 cm, completi di gruppo miscelatore monocomando ad incasso, soffione doccia snodato, piletta cromata e portasapone da incasso in ceramica bianca.

Tutte le apparecchiature saranno di primaria casa costruttrice, garantite per la qualità e la robustezza del materiale.

Le rubinetterie saranno di serie pesante in ottone cromato, con vitone smontabile per una manutenzione più semplice ed economica.

8.2.4. *Apparecchi sanitari per disabili*

Gli apparecchi sanitari per disabili dovranno presentare le seguenti caratteristiche:

- Lavabo in vitreous china con fronte concavo, bordi arrotondati, appoggio per gomiti, spartiacqua antispruzzo, completo di:
 - . mensole reclinabili pneumaticamente con barra di controllo,
 - . gruppo di miscelazione monocomando a leva lunga rivestita in gomma,
 - . portasapone speciale,
 - . piletta, sifone e scarico flessibile
- Vaso a sedile in vitreous china con catino allungato ed apertura anteriore, completo di:
 - . cassetta di scarico a comando pneumatico agevolato a distanza,
 - . maniglione di sostegno ribaltabile

Tutti i servizi dovranno inoltre essere muniti di appositi maniglioni di sostegno perimetrali di forme e lunghezze diverse

Tutte le apparecchiature saranno di primaria casa costruttrice, garantite per la qualità e la robustezza del materiale.

8.2.5. *Tubazioni di scarico*

Tutte le tubazioni di scarico e di ventilazione sono realizzate in tubo di polietilene rigido (PEAD) tipe Geberit-PE.

Le giunzioni fisse dei vari pezzi di tubazioni devono essere eseguite per saldatura testa a testa, con apposita attrezzatura, tenendo presente che:

- la temperatura allo specchio deve essere pari a 210 °C,
- il taglio dei tubi deve essere effettuato ad angolo retto,
- le parti da saldare devono essere pulite accuratamente,
- le tubazioni di diametro maggiore di 75 mm devono essere tenute in posizione di saldatura mediante apposite staffature di serraggio.

Le varie fasi delle operazioni di saldatura (riscaldamento, congiunzione assiale, raffreddamento) devono essere accuratamente eseguite secondo le istruzioni della Casa Costruttrice. Il raffreddamento deve avvenire in modo naturale senza l'impiego di mezzi artificiali.

Le colonne ed i collettori devono avere opportuni manicotti di dilatazione in modo da consentire il libero movimento delle tubazioni.

Le tubazioni devono essere sostenute da apposite staffe e collari, aventi un passo inferiore a 10 diametri per le tubazioni orizzontali e a 15 diametri per le verticali.

8.2.6. *Idranti UNI 45*

Ogni gruppo idrante UNI 45 sarà costituito da:

- cassetta metallica in lamiera di acciaio verniciato di colore rosso del tipo per installazione a parete con bordi arrotondati antinfortunistico, dimensioni 0,37 m x 0,59 m x 0,20 m;
- sella di supporto in acciaio verniciato per tubazione flessibile avvolta in doppio;
- portello in profilato di alluminio anodizzato con lastra in materia plastica trasparente tipo "Safe Crash" a rottura predeterminata di sicurezza;
- attacco per prelievo da rete con valvola di intercettazione a vite con volantino ed indicazione del senso di apertura, Ø 1"1/2 x UNI 45;
- tubazione flessibile in nylon gommato da m 20, certificata UNI 9487, Ø max 52 mm;

- raccordi in ottone UNI 45 con legatura a filo e rivestimento con manicotti gommati;
- lancia erogatrice UNI 45 a getto multiplo: chiusura getto - getto frazionato - getto pieno, in lega di alluminio ed attacco a manicotto con valvola a sfera con lem ed indicazione delle tre posizioni ed ugello Ø 13 mm;
- simboli di identificazione, marcatura, istruzioni di uso ed installazione e per manutenzione;
- sistema di ancoraggio;
- protezione antiurto;
- cartello di segnalazione bifacciale in lega leggera.

8.2.7. *Idranti UNI 70*

Ogni gruppo *idrante soprassuolo UNI 70* sarà del tipo a colonna, composto da:

- attacco per prelievo da rete flangiato DN 100;
- gomito al piede in ghisa flangiato DN 100;
- basamento sottosuolo;
- corpo inferiore sottosuolo;
- corpo superiore soprassuolo;
- scarico antigelo automatico con protezione;
- gruppo valvola costituito in modo da consentire lo smontaggio dell'idrante sino alla sezione di basamento per le operazioni di manutenzione senza interventi di chiusura dell'impianto a monte;
- dispositivo con linea di rottura prestabilita mediante collegamento con flange e sezionamento automatico di tenuta in ogni condizione;
- attacchi in uscita UNI 810 - n. 2 x DN 70 con calotte e catenelle;
- sistema di manovra con vite pentagonale e cappello bloccato sul corpo idrante antimanomissioni;
- verniciatura:
 - . sezione soprassuolo: verniciatura epossidica rossa Ral 3000 e striscia bianca h mm 40 in materiale retroriflettente
 - . sezione sottosuolo: verniciatura ad immersione in catramina di colore nero;
- simboli di identificazione, marcatura, istruzioni di uso ed installazione e per manutenzione;

- chiave di manovra;
- sistema di ancoraggio;
- protezione antiurto;
- cartello di segnalazione bifacciale in lega leggera.
- dimensioni indicative:

. sottosuolo	mm	960
. soprasuolo all'asse degli attacchi di uscita	mm	450
. soprasuolo totale	mm	680

Dotazione per idrante a colonna del tipo soprasuolo

- Cassetta in acciaio inox di colore rosso, del tipo per installazione esterna su basamento con bordi arrotondati antiinfortunio - dimensioni indicative:

. larghezza	mm	500
. altezza	mm	600
. profondità	mm	240
- sella di supporto in acciaio verniciato per tubazione flessibile avvolta in doppio;
- portello in profilato di alluminio anodizzato con lastra in materia plastica trasparente tipo "Safe Crash" a rottura predeterminata di sicurezza;
- piantana per cassetta in acciaio inox di colore rosso, rettangolare, altezza indicativa mm 810;
- tubazione flessibile in nylon gommato da m 20, certificata UNI 9487, Ø max 52 mm;
- raccordi in ottone UNI 70 con legatura a filo e rivestimento con manicotti gommati;
- lancia erogatrice UNI 70 a getto multiplo: chiusura getto - getto frazionato - getto pieno, in lega di alluminio ed attacco a manicotto, valvola a sfera con indicazione delle tre posizioni, con ugello Ø 16 mm;
- marcatura, istruzioni di uso ed installazione e per manutenzione;
- sistema di ancoraggio;
- protezione antiurto;
- cartello di segnalazione bifacciale in lega leggera.

8.2.8. *Naspi UNI 25*

Ogni naspo UNI 25 sarà costituito da:

- cassetta metallica in lamiera di acciaio verniciato con sportello in vetro di dimensioni idonee;
- rullo girevole verniciato rosso;
- lancia idrica in plastica resistente agli urti, regolabile a tre effetti (chiuso, getto pieno, getto nebulizzato);
- tubo semirigido in nylon gommato ed armato con spirale, lunghezza m 15, diametro mm 25;
- valvola di intercettazione in ottone.

8.2.9. *Attacco di mandata per autopompa VV.F. (UNI 10779)*

Ogni gruppo attacco motopompa sarà composto da:

- attacco di ingresso in rete, flangiato DN 100;
- valvola di intercettazione a sfera DN 100 (normalmente aperta)
- valvola di ritegno DN 100;
- dispositivo di drenaggio con valvola di scarico a sfera DN 32, con stelo allungato e leva di manovra;
- valvola di intercettazione a sfera DN 100 (normalmente chiusa);
- bocca di immissione con girello in ottone filettato femmina UNI 100;
- marcatura, istruzioni di uso ed installazione e per manutenzione;
- sistema di ancoraggio;
- protezione antigelo ed antiurto;
- cartello di segnalazione semplice in lega leggera.

8.2.10. *Tubazioni per impianti antincendio in acciaio*

Le tubazioni non interrate per gli impianti antincendio saranno in acciaio zincato, trafilato, senza saldatura, dimensioni secondo UNI 3824, con giunzione tipo a vite e manicotto, curve e raccorderie in ghisa malleabile. Tali tubazioni devono essere pro-

vate ad una pressione non inferiore a 10 kg/cm².

Per quanto pertinenti, per tali tubazioni valgono tutte le prescrizioni indicate alla descrizione precedente delle tubazioni.

Le tubazioni, dopo l'eventuale verniciatura antiruggine, debbono essere trattate con due mani di finitura con vernice oleosintetica di colore convenzionale rosso.

I tratti interrati dovranno essere realizzati con tubazione in polietilene ad alta densità, omologata per gas e acqua potabile, PN 10, compresi raccordi, pezzi speciali.

* * *

**OPERE DI RISTRUTTURAZIONE ED AMPLIAMENTO
DI FABBRICATO SITO IN TORINO, VIA PETITTI N°24,
PER LA REALIZZAZIONE DI POLIAMBULATORIO
DEL DISTRETTO N°8.
(FONDI EX ART.71 L.23/12/1998 N°448)**

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Impianti Elettrici

BUONOMO Ing. ROBERTO

10147 Torino

Via Stradella, 168

Tel. (011) 290618

Telefax (011) 290648

E-mail rbuonomo@tin.it

Part. IVA 01162960999

Cod. Fisc. BNM RRT 53H18 L049J

0 PREMESSA

0.1 OGGETTO DELL'APPALTO:

L'Appalto ha per oggetto le opere di ristrutturazione ed ampliamento di fabbricato sito in Torino, via Petitti n°24, per la realizzazione di Poliambulatorio del Distretto n°8.

Circa l'individuazione dei vari locali e la posizione, consistenza e descrizione dei relativi impianti elettrici e speciali si dovrà fare riferimento agli elaborati di progetto allegati.

0.2 CONSISTENZA DELLA DOCUMENTAZIONE DEL PROGETTO ESECUTIVO RELATIVO AGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

L'appalto in oggetto è riferito ad opera pubblica ai sensi della Legge 109/94 e DPR 554/99, pertanto la consistenza della documentazione di progetto esecutivo elettrico in relazione alla destinazione d'uso dell'opera, in base ai disposti dei sopraccitati elementi legislativi ed alla Norma CEI 0-2, è la seguente:

Rif. Tab. 3-A Norma CEI 0-2	Documentazione di progetto prescritta dalla Norma CEI 0-2	Elaborato corrispondente nella documentazione di appalto in oggetto
3.5.1	Relazione descrittiva	Documento comune a tutte le tipologie di opere oggetto dell'appalto (opere civili, elettriche e meccaniche)
3.5.2	Relazione tecnica	Relazione Specialistica e Capitolato Speciale Impianti Elettrici e Speciali
3.5.13	Capitolato Speciale d'Appalto	Relazione Specialistica e Capitolato Speciale Impianti Elettrici e Speciali
3.5.3	Schema dell'impianto elettrico	Vedi successivo punto 0.4
3.5.4	Elaborati grafici	Vedi successivi punti 0.5
3.5.4.4	Particolari costruttivi	Vedi tav. EL12
3.5.5	Calcoli esecutivi	Calcoli Esecutivi Impianti Elettrici e Speciali
3.5.6	Piano di manutenzione	Manuale d'uso - Manuale di manutenzione - allegato "A" al manuale di manutenzione - Programma di manutenzione
3.5.7	Piano di sicurezza e di coordinamento	Documento comune a tutte le tipologie di opere oggetto dell'appalto (opere civili, elettriche e meccaniche)

3.5.9	Computo metrico estimativo	Computo metrico estimativo Impianti Elettrici e Speciali (con riferimento al Prezzario della Regione Piemonte 2005)
3.5.10	Quadro economico	Documento comune a tutte le tipologie di opere oggetto dell'appalto (opere civili, elettriche e meccaniche)
3.5.11	Cronoprogramma	Documento comune a tutte le tipologie di opere oggetto dell'appalto (opere civili, elettriche e meccaniche)
---	Elenco dei prezzi unitari	Elenco Prezzi Unitari (*)
---	Analisi dei nuovi prezzi	Analisi dei Nuovi Prezzi
---	Listini ed Offerte	Listini ed Offerte di riferimento - Impianti Elettrici e Speciali (con riferimento a Listini e/o Offerte del 2006)

(*) Note:

- per la descrizione del cavo FG5 è da intendere il cavo tipo FG7
- le descrizioni complete dei prezzi sono da leggere nel Prezzario Regione Piemonte 2005

0.3 RIFERIMENTO A NORME E LEGGI

Gli impianti dovranno essere eseguiti con il più rigoroso rispetto delle prescrizioni e norme più aggiornate in materia, con particolare riguardo a:

- Legge sulla prevenzione degli infortuni sul lavoro: DPR 547 del 27.04.55 ed aggiornamenti successivi;
- disposizioni di legge concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici: legge n.186 del 01.03.68;
- Legge n.46 del 05.03.90 e relativo regolamento d'attuazione.
- disposizioni di legge concernenti l'attuazione della direttiva del Consiglio delle Comunità Europee relative alle garanzie di sicurezza che dovrà possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione: legge n°791 del 18.11.77;
- Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro: DL n.626 del 19.09.1994;
- Attuazione della direttiva 92/58 della Segnaletica di Sicurezza: D.L. 493 del 14.8.96
- Disposizioni di legge n° 494 del 14.08.96 concerne nte le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri

- La direttiva 93/68 in materia di marcatura CE del materiale elettrico di bassa tensione è stata recepita dal recentissimo Decreto Legislativo 25 novembre 1996 n° 626 pubblicato sul supplemento ordinario della Gazzetta Ufficiale del 14.12.96
- D.M. 18/09/2002 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private"
- D.P.C.M. 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti"
- Prescrizioni e regolamenti comunali.
- Norme UNI
- Norme del Comitato Elettrotecnico Italiano in vigore alla data di inizio dei lavori di installazione fra le quali:
- Norme CEI 11-1- Impianti Elettrici con tensione superiore a 1KV in corrente alternata
- Norme CEI 13-10 - Fascicolo 483 - Strumenti di misura elettrici indicatori e registratori e loro accessori
- Norma CEI 17-1 - Fascicolo 7642 - Interruttori a corrente alternata a tensione superiore a 1000V
- Norma CEI 17-6 - Fascicolo 7980 - Apparecchiature prefabbricate con involucro metallico, per tensione da 1 a 52 KV.
- Norma CEI 17-9 - Interruttori di manovra e interruttori di manovra sezionatori per corrente alternata e per tensioni superiori a 1000V con successive varianti.
- Norme CEI 17.13/1 - Fascicolo 5862E - Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 1 - Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature non di serie parzialmente soggette a prove di tipo (ANS)
- Norme CEI 32-3/32-4 - Fascicoli 8150-4121 - fusibili limitatori di corrente per tensioni superiori a 1KV.
- Norme CEI 38-1 e 38-2 - Fascicoli 5706 e 6090 - Trasformatori di corrente - Trasformatori di tensione.
- Norma CEI 11-35 - CT 99 - Guida all'esecuzione delle cabine elettriche d'utente
- Norma CEI 11-37 - CT 99 - Guida per l'esecuzione degli impianti di terra di stabilimenti industriali per sistemi di I, II e III categoria
- Norma CEI 20-22 - Prova dei cavi non propaganti l'incendio
- Norma CEI 20-36 - Prova di resistenza al fuoco dei cavi elettrici

- Norma CEI 20-38/1 - Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi. Parte I: Tensione nominale U_0/U non superiore a 0,6/1 KV
- Norma CEI 64-8 V Ed. - Impianti Elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua
- Norma CEI 64-8/7 - Impianti Elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua – ambienti ed applicazioni particolari sezione 710: locali ad uso medico
- Norma CEI 70-1 - Grado di protezione degli involucri (Codice IP)
- Norma CEI EN 62305-2 - Protezione contro i fulmini – Valutazione del Rischio

0.4 ELENCO DELLE CATEGORIE DI LAVORO

Gli impianti che costituiscono le opere oggetto del presente Capitolato sono illustrati nelle tavole di progetto allegate. Tali impianti si possono suddividere nelle seguenti categorie di lavoro:

- IMPIANTO DI TERRA
- QUADRO ARRIVO E QUADRO SMISTAMENTO
- QUADRO RIFASAMENTO E INVERTER
- DISTRIBUZIONE PRIMARIA DI POTENZA
- DISTRIBUZIONE PRIMARIA CORRENTI DEBOLI E TRASMISSIONE DATI
- QUADRI ELETTRICI DI PIANO
- DISTRIBUZIONE SECONDARIA DI POTENZA
- DISTRIBUZIONE SECONDARIA CORRENTI DEBOLI E TRASMISSIONE DATI
- IMPIANTO ILLUMINAZIONE NORMALE-SICUREZZA
- IMPIANTO F.M.
- SISTEMAZIONI ESTERNE
- IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDI
- IMPIANTO TELEFONICO E TRASMISSIONE DATI
- IMPIANTO ANTINTRUSIONE
- IMPIANTO ELETTRICO A SERVIZIO DEL CONDIZIONAMENTO
- IMPIANTO ACQUISIZIONE ALLARMI
- ASSISTENZE MURARIE E SMANTELLAMENTI

0.5 ELENCO DEGLI ELABORATI GRAFICI

Sono parte integrante della documentazione di progetto esecutivo delle opere in Appalto le seguenti tavole grafiche:

- EL00 - LEGENDA SIMBOLI
IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI
- EL01 - PIANTA PIANO SEMINTERRATO
IMPIANTO F.M. – IMPIANTO TELEFONICO E TRASMISSIONE DATI -
IMPIANTO DI TERRA
- EL02 - PIANTA PIANO SEMINTERRATO
IMPIANTO LUCE NORMALE – SICUREZZA E IMPIANTO CORRENTI
DEBOLI
- EL03 - PIANTA PIANO RIALZATO
IMPIANTO F.M. – IMPIANTO TELEFONICO E TRASMISSIONE DATI -
IMPIANTO DI TERRA
- EL04 - PIANTA PIANO RIALZATO
IMPIANTO LUCE NORMALE – SICUREZZA E IMPIANTO CORRENTI
DEBOLI
- EL05 - PIANTA PIANO PRIMO
IMPIANTO F.M. – IMPIANTO TELEFONICO E TRASMISSIONE DATI -
IMPIANTO DI TERRA
- EL06 - PIANTA PIANO PRIMO
IMPIANTO LUCE NORMALE – SICUREZZA E IMPIANTO CORRENTI
DEBOLI
- EL07 - PIANTA PIANO SECONDO
IMPIANTO F.M. – IMPIANTO TELEFONICO E TRASMISSIONE DATI -
IMPIANTO DI TERRA
- EL08 - PIANTA PIANO SECONDO
IMPIANTO LUCE NORMALE – SICUREZZA E IMPIANTO CORRENTI
DEBOLI
- EL09 - PIANTA PIANO TERZO
IMPIANTO F.M. – IMPIANTO TELEFONICO E TRASMISSIONE DATI -
IMPIANTO DI TERRA
- EL10 - PIANTA PIANO TERZO
IMPIANTO LUCE NORMALE – SICUREZZA E IMPIANTO CORRENTI
DEBOLI
- EL11 - PIANTA PIANO VANI TECNICI
IMPIANTO FM – LUCE NORMALE-SICUREZZA E IMPIANTO CORRENTI
DEBOLI

- EL12 - SCHEMA A BLOCCHI
IMPIANTO TELEFONICO E TRASMISSIONE DATI
- EL13 - SCHEMA A BLOCCHI
IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI
- EL14 - PARTICOLARI COSTRUTTIVI
- EL01Q - QUADRO ELETTRICO ARRIVO
SCHEMA UNIFILARE
- EL02Q - QUADRO ELETTRICO SMISTAMENTO
SCHEMA UNIFILARE
- EL03Q - QUADRO ELETTRICO UPS
SCHEMA UNIFILARE
- EL04Q - QUADRO ELETTRICO "24Vcc SERRANDE TAGLIAFUOCO E MAGNETI
PORTE REI"
SCHEMA UNIFILARE
- EL05Q - QUADRO ELETTRICO AUTORIMESSA
SCHEMA UNIFILARE
- EL06Q - QUADRO ELETTRICO PIANO RIALZATO
SCHEMA UNIFILARE
- EL07Q - QUADRO ELETTRICO PIANO PRIMO
SCHEMA UNIFILARE
- EL08Q - QUADRO ELETTRICO PIANO SECONDO
SCHEMA UNIFILARE
- EL09Q - QUADRO ELETTRICO PIANO TERZO
SCHEMA UNIFILARE
- EL10Q - QUADRO ELETTRICO DI LOCALE DEPOSITI
SCHEMA UNIFILARE
- EL11Q - QUADRO ELETTRICO DI LOCALE TIPO 1
SCHEMA UNIFILARE
- EL12Q - QUADRO ELETTRICO MONTALETIGHE
SCHEMA UNIFILARE
- EL13Q - QUADRO ELETTRICO ASCENSORE 1
SCHEMA UNIFILARE
- EL14Q - QUADRO ELETTRICO ASCENSORE 2
SCHEMA UNIFILARE
- EL15Q - QUADRO ELETTRICO CONDIZIONAMENTO
SCHEMA UNIFILARE
- EL16Q - QUADRO ELETTRICO CENTRALE TERMICA
SCHEMA UNIFILARE

EL17Q - QUADRO ELETTRICO GENERALE ESISTENTE
SCHEMA UNIFILARE**0.6 DOCUMENTAZIONE FINALE**

L'impresa esecutrice dei lavori dovrà consegnare all'ultimazione dei lavori per il collaudo le tavole di progetto esecutive aggiornate con riportate tutte le annotazioni relative alla numerazione o al contrassegno dei vari conduttori, la distribuzione di tutte le canalizzazioni degli impianti in oggetto e tutti i dati necessari per una perfetta conoscenza degli impianti. In particolare per tutte le canalizzazioni elettriche sotto pavimento sopraelevato e sopra controsoffitto dovrà essere consegnato lo stato di fatto in quanto sulle tavole di progetto sono riportate indicativamente.

L'impresa esecutrice dovrà inoltre fornire copia degli schemi elettrici di tutti i quadri elettrici all'interno dei locali oggetto delle opere, con riportate tutte le annotazioni relative alla formazione, lunghezza, numerazione o al contrassegno delle linee in partenza sia per i circuiti di potenza che per quelli ausiliari.

Tutta la documentazione dovrà essere fornita su supporto cartaceo in quattro copie timbrate e firmate da professionista abilitato oltre che su supporto informatico. Per l'elaborazione di detta documentazione sarà fornito successivamente apposito standard. La documentazione citata dovrà essere completata con la relazione di progetto che descriverà le opere effettivamente realizzate e corredata da tutte le tavole di calcolo eventualmente elaborate oltre che dalla verifica del dimensionamento delle linee in partenza dal quadro elettrico generale.

Dovranno inoltre essere consegnati i seguenti documenti:

- manuali di uso e manutenzione per tutte le apparecchiature montate con le prescrizioni della casa costruttrice;
- manuale di uso e manutenzione dell'impianto realizzato con indicazioni delle principali operazioni di verifica da effettuare con la cadenza periodica richiesta.

Dovrà essere rilasciata tutta la documentazione richiesta in ottemperanza alla legge n°46/90 "Dichiarazione di conformità e relazione tecnica sui tipi di materiali impiegati" completa di tutti gli allegati obbligatori.

L'Appaltatore dovrà eseguire le verifiche iniziali obbligatorie ai sensi dell'art. 61 della Norma CEI 64-8/6 e dell'art. 710.61 della Norma CEI 64-8/7 ed eseguire la misura della resistenza di terra con un metodo riconosciuto dalla letteratura scientifica. Le verifiche di cui sopra dovranno essere eseguite alla presenza e secondo un programma prestabilito con la D.L.

1 PARTE PRIMA – DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI

1.1 IMPIANTO DI TERRA

Dovrà essere prevista la realizzazione di un impianto disperdente di terra costituito da corda in acciaio zincato UNI 4424 sezione 50mmq posata ad anello chiuso nell'area di costruzione del piano seminterrato, entro scavo (e successivo ripristino) predisposto dall'Impresa Appaltatrice con una profondità di circa 0,5 metri.

Il dispersore dovrà essere collegato ai ferri di armatura emergenti predisposti dall'impresa edile su ogni plinto di fondazione del nuovo fabbricato.

Tra gli oneri dell'Assuntore dovranno essere previsti:

- l'esecuzione degli scavi e di n°4 pozzetto ispezi onabile ;

Il nuovo collettore equipotenziale da installare nel locale Cabina Elettrica al piano interrato dovrà essere dotato di targhette di identificazione dei conduttori realizzate con portaetichette in plastica con anello di fissaggio e dovranno essere applicate ad ogni conduttore attestato ai collettori.

Per i locali tecnologici al piano vani tecnici dovrà essere previsto il collegamento equipotenziale al collettore equipotenziale di piano di tutte le tubazioni e canalizzazioni metalliche degli impianti CDZ.

Per i locali tecnologici in copertura dovrà essere previsto il collegamento equipotenziale al collettore equipotenziale di piano di tutte le tubazioni e canalizzazioni metalliche degli impianti CDZ in corrispondenza della montante verticale; tali collegamenti dovranno essere realizzati con conduttore N07V/K colore G/V sezione 25mm².

Tutti i conduttori di PE dei circuiti di alimentazione elettrica che hanno origine dai Quadri di Piano dovranno essere costituiti dalle anime di colore G/V dei cavi multipolari di distribuzione elettrica e dovranno avere origine dalle barre equipotenziali all'interno dei Quadri Elettrici di pertinenza.

Tutti i conduttori di terra, equipotenziali e di protezione facenti capo ai collettori equipotenziali dovranno poter essere scollegati singolarmente dai rispettivi collettori e dovranno essere dotati di capicorda e cartellini di identificazione del tipo a collare serigrafati.

1.1.1 COLLEGAMENTI EQUIPOTENZIALI SUPPLEMENTARI PER LOCALI MEDICI DI GRUPPO 1

Per ogni locale medico di GRUPPO 1 quali:

- Locali medici

dovrà essere realizzato un nodo equipotenziale di locale come indicato nelle tavole di progetto allegate al quale dovranno essere portati i seguenti conduttori equipotenziali e di protezione in conduttore N07V/K G/V sezione 6mm²:

RIF.	PARTI DA COLLEGARE	NOTE
1	Eventuali schermi contro le interferenze elettromagnetiche	
2	Masse Estranee	parti metalliche entro il locale ad un'altezza inferiore a 2,5m le quali presentano una resistenza verso terra $<200\Omega$ ($0,5M\Omega$ per locali di Gr. 2 con pericolo di microshock)
3	Masse	Ad. es. mobiletti fan-coils ed apparecchi illuminanti testaletto
4	Poli di terra delle prese a spina	

Ogni nodo equipotenziale di locale dovrà essere collegato singolarmente al collettore equipotenziale di Piano.

A partire dal nodo equipotenziale di locale i collegamenti equipotenziali dovranno essere portati direttamente ad ogni singola parte da collegare. Tra una massa, una massa estranea o un polo di terra ed il nodo equipotenziale di locale è ammessa l'interposizione di un solo nodo intermedio (sub-nodo) che unisca fra loro più conduttori di protezione o equipotenziali. Tale sub-nodo può ad esempio essere realizzato all'interno degli apparecchi testaletto, delle prese gas medicali o di prese di corrente raggruppate.

NON E' AMMISSIBILE LA REALIZZAZIONE DI PIU' NODI EQUIPOTENZIALI A SERVIZIO DI UNO STESSO LOCALE

A tale scopo è opportuno che la cassetta contenente il nodo equipotenziale sia dimensionata per ospitare agevolmente i collegamenti necessari in fase di esecuzione aumentati di almeno il 30% per eventuali future integrazioni.

Il nodo equipotenziale dovrà essere realizzato all'interno del locale, in posizione ben visibile e facilmente accessibile (in fase di esecuzione lavori valutare bene la posizione degli eventuali arredi). Ogni nodo dovrà essere contrassegnato con numerazione univoca serigrafata sul coperchio della cassetta di contenimento del nodo.

Le connessioni al nodo equipotenziale dovranno essere realizzate con capicorda ad anello e dovranno poter essere scollegate individualmente.

Tutti i conduttori facenti capo al nodo equipotenziale dovranno essere dotati di collarini di indentificazione numerati in modo univoco secondo la seguente convenzione:

“n1.n2”

dove:

- n1 = numero del nodo di appartenenza
 n2 = numero progressivo del collegamento appartenente ad uno stesso nodo

1.2 QUADRO ARRIVO E QUADRO SMISTAMENTO

Sarà prevista la realizzazione del Quadro Elettrico Arrivo (Q.E.A.) come da caratteristiche indicate sulle tavole di progetto allegate in conformità alla norma CEI EN 60439-1; la struttura del quadro sarà in lamiera metallica, di tipo modulare componibile con pannelli frontali funzionali e portello con oblò trasparente chiudibile a chiave.

Il Quadro Elettrico Arrivo sarà equipaggiato come indicato sulle tavole di progetto allegate (dimensioni H=1025mm, P=290mm, L=925mm).

Dovrà essere previsto lo smantellamento e il recupero dell'interruttore generale esistente installato nell'attuale Quadro Arrivo.

Dovrà essere inoltre previsto lo scollegamento dell'attuale linea di alimentazione del Quadro Generale e il suo ribaltamento al nuovo Quadro Elettrico Smistamento.

Sarà prevista la realizzazione del Quadro Elettrico Smistamento (Q.E.S.) come da caratteristiche indicate sulle tavole di progetto allegate in conformità alla norma CEI EN 60439-1; la struttura del quadro sarà in lamiera metallica, di tipo modulare componibile con pannelli frontali funzionali e portello con oblò trasparente chiudibile a chiave.

1.3 QUADRO RIFASAMENTO E INVERTER

Dovrà essere prevista la fornitura e posa in opera di n° 1 quadro Rifasamento Automatico. Il nuovo Quadro Rifasamento dovrà essere di tipo automatico con gruppi di condensatori trifase, inseribili mediante contattori a seconda delle esigenze del carico.

Dovrà essere dotato inoltre di termostati che controllano costantemente la temperatura all'interno del quadro.

CARATTERISTICHE ELETTRICHE GENERALI

Qn	70 kVAR
Tensione nominale	230-660 Vac
Frequenza nominale	50 Hz
Tensione ausiliari	220 Vac
Collegamento interno	triangolo

Temperatura di esercizio	-25/50°C
Grado di protezione	IP 30

Dovrà essere prevista la fornitura e posa in opera di un gruppo statico di continuità (U.P.S.) 380V 3P+N 40kVA da posizionare all'interno dei locali quadri elettrici al piano seminterrato (dimensioni H=1400mm, P=800mm, L=710mm).

.

Il gruppo sarà formato essenzialmente dalle seguenti unità:

- raddrizzatore;
- inverter;
- commutatore statico e by-pass manuale;
- batterie di accumulatori (esterne al gruppo).

Sarà richiesta la massima garanzia di funzionamento dell'UPS sia in relazione alle caratteristiche elettriche delle utenze, sia in caso di massimo squilibrio del carico sulle tre fasi; la macchina dovrà sopportare possibili correnti di inserzione, senza trasferire il carico sulla rete.

L'energia fornita dall'UPS sarà smistata prima attraverso il Quadro Elettrico U.P.S. e successivamente dalla sezione F.M. U.P.S. dei Quadri di Piano successivamente descritti

1.4 DISTRIBUZIONE PRIMARIA DI POTENZA

1.4.1 CANALIZZAZIONI

Dovrà essere realizzata la canalizzazione per la posa delle linee di collegamento fra il Quadro Elettrico Smistamento (Q.E.S.) ed i quadri di piano del fabbricato.

Tale canalizzazione dovranno essere realizzate in canalina di acciaio zincato sendzimir (zincatura a caldo per le zone umide) con origine dal Quadro Elettrico Smistamento fino ad arrivare alla colonna montante verticale del fabbricato.

Dovranno inoltre essere realizzate canalizzazioni verticali mediante passerelle a traversini portacavi in acciaio zincato sendzimir per la formazione delle colonne montanti.

Tutte le canaline dovranno essere dotate di coperchi.

In corrispondenza dell'attraversamento delle canalizzazioni di comparti antincendio l'Assuntore dovrà prevedere il ripristino del grado di resistenza al fuoco originario mediante l'adozione di idonei mezzi di tamponamento

con grado di resistenza al fuoco uguale o superiore a quello del compartimento attraversato.

Il percorso e le caratteristiche delle canalizzazioni per la distribuzione primaria di potenza sono riportati sugli elaborati grafici allegati.

1.4.2 CAVI

Dovrà essere prevista la realizzazione di tutte le linee a valle del Quadro Elettrico Smistamento indicate sugli schemi di progetto allegati.

1.4.2.1 Cavi per circuiti Sezione Energia Normale

I cavi di distribuzione primaria sottesi alla Sezione Energia Normale dovranno essere non propaganti l'incendio in conformità alla norma CEI 20-22 tipo F/RG7(0)R 0,6/1kV posati all'interno dei cavidotti ed ordinatamente, in strati, all'interno delle canalizzazioni precedentemente descritte.

1.4.2.2 Cavi per circuiti Sezione U.P.S.

I cavi di distribuzione primaria sottesi alla Sezione U.P.S. dovranno essere non propaganti l'incendio in conformità alla norma CEI 20-22 tipo F/RG7(0)R 0,6/1kV posati all'interno dei cavidotti ed ordinatamente, in strati, all'interno delle canalizzazioni precedentemente descritte.

1.5 **DISTRIBUZIONE PRIMARIA CORRENTI DEBOLI E TRASMISSIONE DATI**

1.5.1 CANALIZZAZIONI

Dovranno inoltre essere realizzate canalizzazioni verticali mediante passerelle a traversini portacavi in acciaio zincato sendzimir per la formazione delle colonne montanti.

In corrispondenza dell'attraversamento delle canalizzazioni di comparti antincendio l'Assuntore dovrà prevedere il ripristino del grado di resistenza al fuoco originario mediante l'adozione di idonei mezzi di tamponamento con grado di resistenza al fuoco uguale o superiore a quello del compartimento attraversato.

Il percorso e le caratteristiche delle canalizzazioni per la distribuzione primaria correnti deboli e trasmissione dati sono riportati sugli elaborati grafici allegati.

1.5.2 LINEE IN CAVO PER IMPIANTO TRASMISSIONE DATI

L'Assuntore dovrà realizzare il collegamento del nuovo armadio di trasmissione dati-fonia da installare al piano secondo con l'armadio di centro stella del sistema di trasmissione dati esistente mediante la fornitura, posa in opera, collegamento e collaudo delle seguenti linee:

a) Linea in fibra ottica DUAL-LAN 62.5/125

La fibra ottica di cui al precedente punto a) dovrà essere attestata su nuovo transceiver di fornitura dell'Assuntore e da ubicarsi all'interno dell'armadio di trasmissione dati esistente.

Tale linea dovrà essere posata in una delle canalizzazioni di cui al punto 1.5.

1.5.3 LINEE IN CAVO PER IMPIANTO TELEFONICO

L'Assuntore dovrà realizzare il collegamento dell'armadio di trasmissione dati-fonia esistente sia al permutatore telefonico principale della nuova centrale telefonica, sia al nuovo armadio di trasmissione dati-fonia da installare al piano secondo mediante la fornitura, posa in opera, collegamento e collaudo di n°5 nuove linee in cavo telefonico schermato TR/HR 52CP+T x 0,6mmq.

Tale linea dovrà essere posata in una delle canalizzazioni di cui al punto 1.5.

Per le canalizzazioni all'interno dei filtri a prova di fumo (distribuzione secondaria) e per quelle transitanti al piano seminterrato nell'autorimessa (distribuzione primaria) l'Assuntore dovrà prevedere la compartimentazione delle stesse mediante l'adozione di idonei mezzi di tamponamento con grado di resistenza al fuoco uguale o superiore a quello del compartimento attraversato.

Il percorso e le caratteristiche delle canalizzazioni all'interno dei filtri a prova di fumo sono riportati sugli elaborati grafici allegati.

1.6 QUADRI ELETTRICI

Dovrà essere prevista la fornitura e posa in opera dei seguenti nuovi quadri a servizio dell'area oggetto degli interventi:

1.6.1 QUADRO ELETTRICO PIANO RIALZATO (Q.E.P.R.)

Il quadro dovrà essere costituito da armadio in acciaio di tipo modulare componibile totalmente ispezionabili dal fronte, con profondità 475mm, dotato di portelle chiudibili a chiave con oblò frontale trasparente contenente apparecchiature aventi caratteristiche come indicato negli elaborati grafici allegati (dimensioni H=1875mm, P=290mm, L=925mm).

1.6.2 QUADRO ELETTRICO PIANO PRIMO (Q.E.P.1.)

Il quadro dovrà essere costituito da armadio in acciaio di tipo modulare componibile totalmente ispezionabili dal fronte, con profondità 475mm, dotato di portelle chiudibili a chiave con oblò frontale trasparente contenente apparecchiature aventi caratteristiche come indicato negli elaborati grafici allegati (dimensioni H=1875mm, P=290mm, L=925mm).

1.6.3 QUADRO ELETTRICO PIANO SECONDO (Q.E.P.2)

Il quadro dovrà essere costituito da armadio in acciaio di tipo modulare componibile totalmente ispezionabili dal fronte, con profondità 475mm, dotato di portelle chiudibili a chiave con oblò frontale trasparente contenente apparecchiature aventi caratteristiche come indicato negli elaborati grafici allegati (dimensioni H=1875mm, P=290mm, L=925mm).

1.6.4 QUADRO ELETTRICO PIANO TERZO (Q.E.P.3)

Il quadro dovrà essere costituito da armadio in acciaio di tipo modulare componibile totalmente ispezionabili dal fronte, con profondità 475mm, dotato di portelle chiudibili a chiave con oblò frontale trasparente contenente apparecchiature aventi caratteristiche come indicato negli elaborati grafici allegati (dimensioni H=1875mm, P=290mm, L=925mm).

1.6.5 QUADRO ELETTRICO DI LOCALE "DEPOSITI" (Q.E.DEP.)

Nei punti indicati sulle tavole di progetto allegate dovranno essere installati Quadri di Locale costituiti da centralini in materiale isolante con esecuzione da incasso, con portella frontale apribile, predisposti per ospitare fino a 24 moduli.

L'esatta posizione dei Quadretti di Locale "Depositi" dovrà essere stabilita in fase di esecuzione dei lavori in accordo con la Direzione Lavori, sulla base del lay-out definitivo dei locali.

1.6.6 QUADRO ELETTRICO DI LOCALE "TIPO 1" (Q.E.LOC.)

Nei punti indicati sulle tavole di progetto allegate dovranno essere installati Quadri di Locale costituiti da centralini in materiale isolante con esecuzione da incasso, con portella frontale apribile, predisposti per ospitare fino a 24.

L'esatta posizione dei Quadretti di Locale "Tipo 1" dovrà essere stabilita in fase di esecuzione dei lavori in accordo con la Direzione Lavori, sulla base del lay-out definitivo dei locali.

1.6.7 QUADRO ELETTRICO "AUTORIMESSA" (Q.E.AUTO)

Il quadro dovrà essere costituito da armadio in acciaio di tipo modulare componibile totalmente ispezionabili dal fronte, con profondità 475mm,

dotato di portelle chiudibili a chiave con oblò frontale trasparente contenente apparecchiature aventi caratteristiche come indicato negli elaborati grafici allegati (dimensioni H=825mm, P=290mm, L=600mm).

1.6.8 QUADRO ELETTRICO "MONTALETTIGHE" (Q.E.MONT)

Il quadro dovrà essere costituito da armadio in acciaio di tipo modulare componibile totalmente ispezionabili dal fronte, con profondità 475mm, dotato di portelle chiudibili a chiave con oblò frontale trasparente contenente apparecchiature aventi caratteristiche come indicato negli elaborati grafici allegati (dimensioni H=825mm, P=290mm, L=600mm).

1.6.9 QUADRO ELETTRICO "ASCENSORE 1" (Q.E.ASC1)

Il quadro dovrà essere costituito da armadio in acciaio di tipo modulare componibile totalmente ispezionabili dal fronte, con profondità 475mm, dotato di portelle chiudibili a chiave con oblò frontale trasparente contenente apparecchiature aventi caratteristiche come indicato negli elaborati grafici allegati (dimensioni H=825mm, P=290mm, L=600mm).

1.6.10 QUADRO ELETTRICO "ASCENSORE 2" (Q.E.ASC2)

Il quadro dovrà essere costituito da armadio in acciaio di tipo modulare componibile totalmente ispezionabili dal fronte, con profondità 475mm, dotato di portelle chiudibili a chiave con oblò frontale trasparente contenente apparecchiature aventi caratteristiche come indicato negli elaborati grafici allegati (dimensioni H=825mm, P=290mm, L=600mm).

1.6.11 QUADRO ELETTRICO "U.P.S." (Q.E.UPS)

Il quadro dovrà essere costituito da armadio in acciaio di tipo modulare componibile totalmente ispezionabili dal fronte, con profondità 475mm, dotato di portelle chiudibili a chiave con oblò frontale trasparente contenente apparecchiature aventi caratteristiche come indicato negli elaborati grafici allegati (dimensioni H=1450mm, P=290mm, L=600mm).

L'esatta posizione del Quadro dovrà essere stabilita in fase di esecuzione dei lavori in accordo con la Direzione Lavori, sulla base del lay-out definitivo dei locali.

1.6.12 PRESCRIZIONI COMUNI PER TUTTI I QUADRI

Tutti i quadri di reparto e di zona oggetto della presente categoria di lavori dovranno:

- appartenere ad una stessa serie di un'unica casa costruttrice;
- essere realizzati in conformità alla norma CEI 17.13/1, secondo gli schemi elettrici allegati;

- essere cablati esclusivamente con utilizzo di componentistica di tipo prefabbricato modulare ivi compreso l'utilizzo di ripartitori modulari componibili per l'alimentazione a pettine degli interruttori che compongono il quadro;
- tutte le linee elettriche in partenza dai quadri elettrici dovranno essere attestate su apposite morsettiere di appoggio di tipo modulare componibile; le morsettiere dovranno essere singolarmente ed univocamente siglate e la relativa siglatura dovrà essere riportata sui singoli conduttori ad entrambe le estremità delle linee;
- tutti gli interruttori, le spie, i selettori, ed i pulsanti che equipaggiano i quadri elettrici dovranno essere dotati di targhette serigrafate e fissate in maniera sicura, sulle quali sia chiaramente indicata la funzione svolta;
- tutti i quadri dovranno essere dotati di targa serigrafata sulla quale sia indicata la sigla di identificazione del quadro e la sigla del interruttore e del quadro da cui è derivata la relativa linea di alimentazione.

Le forniture dei quadri dovranno comprendere tutti i materiali, apparecchiature principali e ausiliarie occorrenti a rendere i quadri completi secondo le particolari esigenze funzionali del servizio cui sono destinati, indicate nel presente capitolato e/o negli altri elaborati allegati.

Rientrano pertanto tra le forniture del Costruttore, anche se non espressamente indicati negli elaborati di progetto, tutte le apparecchiature ausiliarie necessarie a realizzare gli automatismi prescritti quali relè, selettori, spie, pulsanti, i trasformatori ausiliari ed in genere ogni accessorio occorrente a rendere i quadri perfettamente funzionanti e finiti a regola d'arte in materia.

La posizione di installazione dei quadri elettrici è indicata sulle tavole di progetto allegate.

1.7 DISTRIBUZIONE SECONDARIA DI POTENZA

A partire dai quadri di piano precedentemente descritti dovranno essere realizzate nuove condutture di distribuzione elettrica secondaria per l'alimentazione delle varie utenze Illuminazione-FM a servizio dei locali in oggetto.

La tipologia di conduttori da utilizzare per la realizzazione della distribuzione elettrica secondaria è la seguente:

- cavi multipolari in guaina CEI 20-22 tipo FG7OR 0,6/1kV per tutte le linee posate in canalina;
- conduttori unipolari CEI 20-22 tipo N07V/K per tutte le linee posate in tubazione.

La modalità di posa delle condutture per la distribuzione secondaria di potenza dovranno essere le seguenti:

1.7.1 CORRIDOI DOTATI DI CONTROSOFFITTATURA ISPEZIONABILE

In orizzontale canaline metalliche e tubo in pvc posati a vista entro controsoffitto con cassette a vista.

In verticale tubazioni in pvc incassate sotto traccia con cassette incassate.

1.7.2 CORRIDOI E LOCALI NON CONTROSOFFITTATI O CON CONTROSOFFITTATURA NON ISPEZIONABILE

Sulle pareti perimetrali dovranno essere incassate cassette di derivazione dim. mm 516x294x80 equipaggiate con setti separatori (4 scomparti) intercollegate fra loro mediante tubazioni p.v.c. Ø32 mm incassate a parete o a vista entro controsoffitto.

I collegamenti fra i corridoi controsoffittati serviti da canalina metallica con corridoi o locali non controsoffittati dovranno essere realizzati con stacchi in tubo p.v.c. Ø32 mm fra canalina e cassette incassate a parete.

1.8 DISTRIBUZIONE SECONDARIA CORRENTI DEBOLI E TRASMISSIONE DATI

Dovranno essere realizzate tutte le vie cavi orizzontali necessarie all'intercollegamento dei punti degli impianti correnti deboli e trasmissione dati a servizio dei locali in oggetto.

La modalità di esecuzione delle condutture per la distribuzione secondaria dovranno essere le seguenti:

1.8.1 CORRIDOI DOTATI DI CONTROSOFFITTATURA ISPEZIONABILE

In orizzontale canaline metalliche e tubo in pvc posati a vista entro controsoffitto con cassette a vista.

In verticale tubazioni in pvc incassate sotto traccia con cassette incassate.

1.8.2 CORRIDOI E LOCALI NON CONTROSOFFITTATI O CON CONTROSOFFITTATURA NON ISPEZIONABILE

La distribuzione dovrà essere realizzata come descritto in 1.7.2 impiegando tubazioni e scomparti di cassette dedicati e segregati.

1.9 IMPIANTO ILLUMINAZIONE NORMALE-SICUREZZA

Dovranno essere realizzati nuovi impianti di illuminazione a servizio delle aree in oggetto così come indicato sulle tavole di progetto allegate e secondo le seguenti prescrizioni particolari:

1.9.1 CORRIDOI - FILTRI A PROVA DI FUMO

Dovranno essere installati apparecchi di illuminazione da incasso nel controsoffitto con caratteristiche, quantità e posizione indicate sulle tavole di progetto allegate.

Gli apparecchi dovranno essere alimentati dalle dorsali in partenza dai rispettivi quadri elettrici di piano.

Gli stacchi per l'alimentazione ai singoli apparecchi illuminanti dovranno essere realizzati mediante cordina N07V/K 2x1,5+Tmmq posata in tubazioni in pvc in esecuzione da incasso e/o a vista, con origine dalle cassette di derivazione installate sulla canalina nel controsoffitto.

Tutti gli ingressi cavi alle cassette di derivazione e agli apparecchi illuminanti dovranno essere realizzati mediante pressacavi idonei o sistema equivalente per evitare sforzi eccessivi sulle loro connessioni.

Il comando dell'impianto di illuminazione suddetto dovrà essere realizzato in mediante pulsanti da installare come indicato nelle tavole di progetto allegate.

1.9.2 STUDI MEDICI VARI - UFFICI

Dovranno essere installati apparecchi di illuminazione a sospensione con caratteristiche, quantità e posizione indicate sulle tavole di progetto allegate.

Gli apparecchi dovranno essere alimentati dal circuito luce del Quadretto di Locale di pertinenza.

Gli stacchi per l'alimentazione ai singoli apparecchi illuminanti dovranno essere realizzati mediante cordina N07V/K 2x1,5+Tmmq posata in tubazioni in pvc in esecuzione da incasso.

Il comando dell'impianto di illuminazione dovrà essere realizzato localmente mediante interruttori in esecuzione da incasso installati all'interno del locale in prossimità della/e porta/e di accesso.

1.9.3 DEPOSITI

Dovranno essere installati apparecchi di illuminazione a plafone con caratteristiche, quantità e posizione indicate sulle tavole di progetto allegate.

Gli apparecchi dovranno essere alimentati dal circuito luce del Quadretto di Locale di pertinenza.

Gli stacchi per l'alimentazione ai singoli apparecchi illuminanti dovranno essere realizzati mediante cordina N07V/K 2x1,5+Tmm² posata in tubazioni pvc RK15 in esecuzione da incasso.

Il comando dell'impianto di illuminazione dovrà essere realizzato localmente mediante interruttori in esecuzione da incasso installati all'interno del locale, in prossimità della porta di accesso.

1.9.4 LOCALI WC

Dovranno essere installati apparecchi di illuminazione a plafone con caratteristiche, quantità e posizione indicate sulle tavole di progetto allegate.

Gli apparecchi dovranno essere alimentati dalle dorsali in partenza dai rispettivi quadri elettrici di piano.

Gli stacchi per l'alimentazione ai singoli apparecchi illuminanti dovranno essere realizzati mediante cordina N07V/K 2x1,5+Tmmq posata in tubazioni in pvc in esecuzione incassata.

Il comando dell'impianto di illuminazione dovrà essere realizzato localmente mediante interruttori in esecuzione da semincasso con grado di protezione IP55 installati all'interno del locale in prossimità della porta di accesso.

Gli interruttori luce di locali dotati di impianto localizzato di estrazione aria dovranno essere di tipo bipolare; uno dei due poli dell'interruttore dovrà essere utilizzato per il comando di marcia dell'impianto di estrazione aria.

N.B.: Nei locali contenenti vasche da bagno o docce si dovranno ripetere rigorosamente le distanze imposte dalla Norma CEI 64-8/7 sezione 701 ed in particolare non sarà ammessa l'installazione di qualsiasi componente o condotta elettrica entro un raggio di 0,6 metri dal perimetro della vasca o piatto doccia, per un'altezza fino a 2,5 metri.

1.9.5 VANI SCALE

Dovranno essere installati apparecchi di illuminazione a plafone con caratteristiche, quantità e posizione indicate sulle tavole di progetto allegate.

Gli apparecchi dovranno essere alimentati dalle dorsali in partenza dal Quadro Elettrico Generale situato al piano seminterrato.

Gli stacchi per l'alimentazione ai singoli apparecchi illuminanti dovranno essere realizzati mediante cordina N07V/K 2x1,5+Tmm² posata in tubazioni pvc RK15 in esecuzione da incasso, con origine dalle cassette di derivazione incassate interposte sulla montante ad ogni piano.

Il comando dell'impianto di illuminazione scale dovrà essere realizzato in automatico mediante orologio programmatore giornaliero/settimanale.

1.9.6 LOCALE TECNICO

Dovranno essere installati apparecchi illuminanti fluorescenti a plafone con corpo e schermo in policarbonato con grado di protezione IP65, nella quantità e nella posizione indicata sulle tavole di progetto allegate.

Gli apparecchi dovranno essere alimentati dalle dorsali in partenza dal rispettivo quadro elettrico.

Gli stacchi per l'alimentazione ai singoli apparecchi illuminanti dovranno essere realizzati mediante cordina N07V/K 2x1,5+Tmm² posata in tubazioni in pvc in esecuzione a vista.

Il comando dell'impianto di illuminazione dovrà essere realizzato localmente mediante interruttori in esecuzione da semincasso IP55 installati all'interno del locale in prossimità della porta di accesso.

1.9.7 AUTORIMESSA

Dovranno essere installati apparecchi illuminanti fluorescenti a plafone con corpo e schermo in policarbonato con grado di protezione IP65, nella quantità e nella posizione indicata sulle tavole di progetto allegate.

Gli apparecchi dovranno essere alimentati dalle dorsali in partenza dal rispettivo quadro elettrico.

Gli stacchi per l'alimentazione ai singoli apparecchi illuminanti dovranno essere realizzati mediante cordina N07V/K 2x1,5+Tmm² posata in tubazioni in pvc in esecuzione a vista.

Il comando dell'impianto di illuminazione dovrà essere realizzato localmente mediante interruttori in esecuzione da semincasso IP55 installati all'interno del locale in prossimità della porta di accesso.

1.9.8 LOCALE CDZ PIANO VANI TECNICI

Dovranno essere installati apparecchi illuminanti fluorescenti a plafone con corpo e schermo in policarbonato con grado di protezione IP65, nella quantità e nella posizione indicata sulle tavole di progetto allegate.

Gli apparecchi dovranno essere alimentati dalle dorsali in partenza dal rispettivo quadro elettrico.

Gli stacchi per l'alimentazione ai singoli apparecchi illuminanti dovranno essere realizzati mediante cordina N07V/K 2x1,5+Tmm² posata in tubazioni in pvc in esecuzione a vista.

Il comando dell'impianto di illuminazione dovrà essere realizzato localmente mediante interruttori in esecuzione da semincasso IP55 installati all'interno del locale in prossimità della porta di accesso.

1.9.9 ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA LOCALI – CORRIDOI – VANI SCALE

L'illuminazione di sicurezza è garantita da apparecchi di illuminazione autonomi equipaggiati con tubo fluorescente da 18W e gruppo di alimentazione con batterie in tampone con un'autonomia di 2 ore e grado di protezione IP40.

L'efficienza dell'impianto e degli apparecchi illuminanti verrà verificata dalla centrale di controllo centralizzato che permetterà di eseguire automaticamente test periodici. La centralina sarà installata in contenitore a parete, dotato di stampante ad impatto 24 colonne, alimentazione 220/240V, 15VA, IP40, batterie interne 2x6V 4Ah Pb, autonomia 10h, 2 linee di collegamento con lampade autonome, con massimo 96 lampade per linea.

Tutti gli apparecchi illuminanti equipaggiati con soccorritore autonomo dovranno essere dotati di numerazione univoca mediante applicazione di targa di identificazione facilmente visibile nelle normali condizioni dell'impianto.

1.9.10 IMPIANTO CHIAMATA

Nei servizi igienici per disabili dovrà essere realizzato un impianto di chiamata costituito da:

- pulsante a tirante da installarsi nei servizi igienici per disabili;
- quadretto di chiamata all'interno del servizio igienico per disabile con segnalazione ottica ed acustica tacitabile mediante Jack e

lampada di tranquillizzazione azionabile dal Centralino Ricezione Chiamate nel locale presidiato;

- dispositivo di segnalazione luminosa di chiamata da ubicarsi nel corridoio, sopra la porta di accesso al locale interessato, con possibilità di segnalazione della presenza personale;
- centralino di Ricezione delle chiamate con indicazione ottica, acustica e numerica del servizio igienico per disabili da cui proviene la chiamata; il Centralino dovrà essere installato nel locale presidiato del piano.

1.9.11 CORRIDOIO AREA NON OGGETTO DI INTERVENTO PIANO RIALZATO E PIANO PRIMO

L'Assuntore dovrà realizzare lo smantellamento ordinato con criterio di recupero di tutte le apparecchiature (apparecchi di illuminazione, tubazioni, conduttori elettrici ...) a servizio dell'impianto di illuminazione esistente nel corridoio (ala sinistra) del piano rialzato e del piano primo nell'area non oggetto di intervento, in quanto il controsoffitto esistente verrà smontato e successivamente reinstallato dopo il passaggio degli impianti fluidomeccanici.

1.10 IMPIANTO F.M.

Dovranno essere realizzati nuovi impianti FM a servizio della zona oggetto delle opere così come indicato sulle tavole di progetto allegate e secondo le seguenti prescrizioni particolari:

1.10.1 CORRIDOI

Dovrà essere realizzato un impianto prese di servizio costituito da punti presa 2P+T 230V 10/16A protetta da interruttore automatico unipolare In=10A in cassette da incasso e prese tipo CEE 2P+T 16A interbloccate con fusibili.

Gli stacchi per l'alimentazione alle singole prese dovranno essere realizzati mediante conduttori N07V/K 2x4+Tmmq posati in tubazioni pvc in esecuzione incassata, con origine da cassette di derivazione staffate a vista sulla canalina e contenenti morsettiere di tipo modulare predisposte per l'entra/esci della dorsale principale in partenza dai relativi quadri di piano.

1.10.2 STUDI MEDICI - UFFICI F.M. NORMALE

Dovrà essere realizzato un nuovo impianto prese per posto lavoro costituito da:

- torretta modulare portapparecchi con distribuzione sottopavimento, tipo bifacciale con installato n° 1 interruttore magneto termico 2P In=16A, n°1 presa tipo unel 2P+T 10/16A sullo stesso lato.
- presa di servizio 2P+T 230V 10/16A poli allineati installate a parete in esecuzione da incasso.

Gli stacchi per l'alimentazione alle singole prese dovranno essere realizzati mediante conduttori N07V/K 2x2,5+Tmmq posati in canalizzazioni pvc in esecuzione incassata nel pavimento.

I punti presa dovranno essere alimentati dal circuito F.M. del relativo Quadro di locale (Sezione Energia Normale).

1.10.3 STUDI MEDICI – UFFICI F.M. SPECIALE

Dovrà essere realizzato un nuovo impianto prese posti lavoro costituito da:

- torretta modulare portapparecchi (la stessa utilizzata per l'impianto F.M. Normale utilizzando l'altro lato disponibile) con distribuzione sottopavimento, tipo bifacciale con installate n.° 1 presa 2P+T 10/16A e n.°1 presa unel, entrambe montate sullo stesso lato.

Gli stacchi per l'alimentazione alle singole prese dovranno essere realizzati mediante conduttori N07V/K 2x2,5+Tmmq posati in canalizzazioni pvc in esecuzione incassata nel pavimento.

I punti presa dovranno essere alimentati dal relativo circuito F.M. del relativo Quadro di locale (Sezione UPS).

1.10.4 DEPOSITI

Dovrà essere realizzato un impianto prese FM composto da:

- Prese di servizio 2P+T 230V 10/16A poli allineati in esecuzione da semincasso con Grado di Protezione IP55.

Gli stacchi per l'alimentazione alle singole prese dovranno essere realizzati mediante conduttori N07V/K 2x2,5+Tmmq posati in tubazioni pvc in esecuzione incassata.

I punti presa dovranno essere alimentati dal relativo circuito F.M. del relativo Quadro di locale.

1.10.5 LOCALI WC

Dovrà essere realizzato un impianto prese FM composto da:

- Prese di servizio 2P+T 230V 10/16A poli allineati in esecuzione da semincasso con Grado di Protezione IP55.

Gli stacchi per l'alimentazione alle singole prese dovranno essere realizzati mediante conduttori N07V/K 2x2,5+Tmmq posati in tubazioni pvc in esecuzione incassata.

I punti presa dovranno essere alimentati dal relativo circuito F.M. del Quadro Elettrico di Piano.

1.10.6 VANI SCALE

Dovrà essere realizzato un impianto prese FM composto da:

- presa di servizio 2P+T 230V 10/16A poli allineati installate a parete in esecuzione da incasso.

Gli stacchi per l'alimentazione alle singole prese dovranno essere realizzati mediante conduttori N07V/K 2x2,5+Tmmq posati in tubazioni pvc in esecuzione incassata.

I punti presa dovranno essere alimentati dal relativo circuito F.M. del Quadro Elettrico Generale.

1.10.7 LOCALI TECNICI

Dovrà essere realizzato un impianto prese FM composto da:

- Prese di servizio 2P+T 230V 10/16A poli allineati in esecuzione da semincasso con Grado di Protezione IP55.

Gli stacchi per l'alimentazione alle singole prese dovranno essere realizzati mediante conduttori N07V/K 2x2,5+Tmmq posati in tubazioni pvc in esecuzione a vista.

I punti presa dovranno essere alimentati dal relativo circuito F.M. del Quadro Elettrico di Piano.

1.10.8 AUTORIMESSA

Dovrà essere realizzato un impianto prese FM composto da pannelli prese equipaggiati di:

- Presa tipo CEE 3P+N+T 400V 16A poli interbloccate con fusibili in esecuzione a vista con grado di protezione IP55.

- Presa tipo CEE 2P+T 230V 16A poli interbloccate con fusibili in esecuzione a vista con grado di protezione IP55.

Gli stacchi per l'alimentazione alle singole prese dovranno essere realizzati mediante conduttori N07V/K 2x2,5+Tmmq posati in tubazioni pvc in esecuzione a vista.

I punti presa dovranno essere alimentati dal relativo circuito F.M. del Quadro Elettrico "Autorimessa".

1.10.9 LOCALE CDZ PIANO VANI TECNICI

Dovrà essere realizzato un impianto prese FM composto da:

- Prese tipo CEE 3P+N+T 400V 16A poli interbloccate con fusibili in esecuzione a vista con grado di protezione IP55.
- Prese tipo CEE 2P+T 230V 16A poli interbloccate con fusibili in esecuzione a vista con grado di protezione IP55.

Gli stacchi per l'alimentazione alle singole prese dovranno essere realizzati mediante conduttori N07V/K 2x2,5+Tmmq posati in tubazioni pvc in esecuzione incassata.

I punti presa dovranno essere alimentati dal relativo circuito F.M. del Quadro Elettrico CDZ.

1.10.10 PRESE MOBILETTI FAN-COILS

Dovrà essere realizzato un impianto prese a servizio dei mobiletti fan-coils (230V-0,15kW ciascuno) costituito da n° 86 punti presa 2P+T 230V 10/16A protetti da interruttore automatico unipolare In=10A in cassette da incasso.

Gli stacchi per l'alimentazione alle singole prese dovranno essere realizzati mediante conduttori N07V/K 2x2,5+Tmmq posati in tubazioni pvc in esecuzione incassata, con origine da cassette di derivazione staffate a vista sulla canalina e contenenti morsettiere di tipo modulare predisposte per l'entra/esci della dorsale principale in partenza dai relativi quadri di piano.

1.10.11 ALIMENTAZIONI SERRANDE TAGLIAFUOCO

Per le 29 serrande tagliafuoco previste sul progetto Impianti Fluidomeccanici l'Assuntore dovrà prevedere:

- Alimentazione magneti di ritegno con linea 24Vcc derivata dalle dorsali a valle del Quadro 24cc Alimentazione Magneti Porte e Serrande REI (II

comando delle dorsali dovrà essere attuato mediante modulo di comando della centrale di rivelazione incendi)

- Alimentazione motore di riarmo serranda con linea 230Vca derivata da dorsale a valle del Quadro di Zona di pertinenza e comandata dal pulsante manuale che dovrà essere installata a bordo del Quadro.
- Collegamento dei contatti di stato delle serrande per il riporto della segnalazione di aperto/chiuso sul Quadro di Zona di pertinenza e sulla centrale di rivelazione incendi tramite apposito modulo di ingresso indirizzato.

La modalità di funzionamento delle serrande tagliafuoco dovrà essere il seguente:

- In caso di rivelazione di presenza fumi da parte di un sensore ottico della rivelazione incendi, la centralina elettronica attiva il modulo di comando che attua l'apertura del contattore sulla dorsale che alimenta gli elettromagneti sulle serrande del piano interessato dal segnale di allarme causando chiusura automatica di tutte le serrande del piano.
- Il micro delle serrande dovrà disalimentare i ventilatori della rispettiva CTA.
- In caso di rivelazione di presenza fumi da parte di un sensore da canale delle rivelazioni incendi, la centralina elettronica attiva il modulo di comando che disalimenta corrispondente ventilatore.
- Cessato l'allarme, l'operatore autorizzato può ripristinare l'apertura delle serrande mediante il pulsante di riarmo ubicato sul Quadro del piano relativo. All'accensione della lampada spia "SERRANDE APERTE" sul Quadro di piano è possibile rilasciare il pulsante di riarmo in quanto tutte le serrande sono aperte. Se la lampada spia "SERRANDE APERTE" non si accende occorrerà verificare sul display della Centrale di rivelazione incendi lo stato del modulo di comando per l'apertura delle serrande e lo stato "aperta/chiusa" puntuale per ogni serranda al fine di evidenziare eventuali anomalie sulle serrande.

1.10.12 MAGNETI DI RITEGNO PORTE REI ED ATTUATORI APERTURA FINESTRE

Nei punti indicati sulle tavole di progetto allegate dovranno essere forniti ed installati magneti di ritegno porte REI dotati di pulsante integrato di sgancio.

I magneti di ritegno delle porte REI e gli attuatori apertura finestre a vasistas dovranno essere alimentati dalle linee in cordina 2x6+T in partenza dal nuovo "Quadro 24Vcc serrande tagliafuoco e magneti porte REI". Tale quadro dovrà essere equipaggiato con soccorritore 24 Vcc per garantire la continuità di alimentazione dei magneti anche in caso di mancanza dell'alimentazione emergenza (dovuto al tempo di intervento del gruppo elettrogeno).

1.10.13 APERTURA DI EMERGENZA ALIMENTAZIONI ELETTRICHE

All'interno della reception del piano rialzato, in prossimità della rampa di accesso al parcheggio seminterrato e al di fuori del locale Centrale Termica dovranno essere installati pulsanti per il comando di apertura di emergenza dell'alimentazione elettrica delle rispettive utenze. Il pulsante dovrà essere di tipo da esterno IP55 a doppio contatto N.A. con vetro frontale frangibile e dovrà provocare l'apertura di:

- Pulsante reception piano rialzato: Interruttore generale installato nel "Q.E.A."
- Pulsante rampa di accesso parcheggio seminterrato: Interruttore generale Autorimessa installato nel "Q.E.S."
- Pulsante Centrale Termica: Interruttore generale Impianto CDZ e Interruttore alimentazione Refrigeratore d'acqua entrambi installati nel "Q.E.S."

I pulsanti di apertura d'emergenza delle alimentazioni elettriche suddette realizzano il comando "a sicurezza positiva" della bobina di apertura a lancio di corrente posta sui relativi interruttori di alimentazione precedentemente individuati; tale comando "a sicurezza positiva" è ottenuto mediante l'impegno di apposito "Attivatore Stabilizzato" installato a fianco dell'interruttore da comandare.

L'attivatore stabilizzato di cui sopra è dotato di contatto per la segnalazione di avaria della bobina di apertura da comandare.

1.10.14 PRESCRIZIONI COMUNI A TUTTI GLI IMPIANTI FM

Nell'esecuzione degli impianti FM sopradescritti dovranno essere rispettate le seguenti prescrizioni comuni:

- la posizione planimetrica ed altimetrica dei punti presa e delle alimentazioni puntuali dovrà essere concordata in fase di esecuzione dei lavori con i tecnici della Committenza, sulla base del lay-out definitivo degli arredi;

1.11 SISTEMAZIONI ESTERNE

1.11.1 ALIMENTAZIONI ELETTRICHE

Oltre a quanto indicato ai precedenti punti e sulle tavole grafiche allegate, l'Assuntore dovrà realizzare le seguenti alimentazioni elettriche F.M. e i relativi impianti:

- n° 1 per cancello motorizzato (fornitura esclusa) per l'accesso al cortile dal passaggio carraio. Dovrà essere previsto il comando dell'apertura/chiusura/blocco del cancello motorizzato sia tramite telecomando onde radio sia mediante comando manuale da installare nel locale reception del piano rialzato.
- n° 1 per insegna luminosa esterna (fornitura esclusa). Dovrà essere previsto l'impianto di accensione automatica dell'insegna luminosa esterna mediante interruttore orario e interruttore crepuscolare da installare all'interno del Quadro Elettrico Piano Rialzato (Q.E.P.R.).

I nuovi punti di alimentazione suddetti dovranno essere realizzati mediante linee in cavo FG7OR 0,6/1kV avente sezione come riportato nelle tavole di progetto allegate posate entro tubazioni dedicate in pvc aventi diametro minimo di 20mm .

1.11.2 IMPIANTO VIDEOCITOFONICO

In corrispondenza del punto di ingresso del fabbricato (ingresso n° civico 24) dovrà essere installato n°1 posto videocitofonico esterno a due pulsanti, comunicanti con il posto interno da installare nel relativo locale presidiato così come indicato sulle tavole di progetto allegate.

L'impianto dovrà essere consegnato completo, funzionante e collaudato.

La posizione planimetrica degli apparecchi videocitofonici dovrà essere concordata in fase di esecuzione dei lavori con i tecnici della Committenza.

1.11.3 ILLUMINAZIONE CORTILE

Dovrà essere realizzato un impianto di illuminazione esterna a servizio della zona di ingresso del Poliambulatorio.

Dovranno essere installati apparecchi di illuminazione fluorescenti a plafone con corpo e schermo in policarbonato con grado di protezione IP65, nella quantità e nella posizione indicata sulle tavole di progetto allegate.

Gli apparecchi dovranno essere alimentati dalle dorsali in partenza dal Q.E.P.R.

Gli stacchi per l'alimentazione ai singoli apparecchi illuminanti dovranno essere realizzati mediante cordina N07V/K 2x1,5+Tmm² posata in tubazioni in pvc in esecuzione a vista.

Dovrà essere inoltre prevista la fornitura e posa in opera di n.2 armature stradali IP55 equipaggiate con lampada al sodio 70W ed installate su altrettanti pali conici in acciaio zincato a caldo di altezza fuori terra pari a 3 metri.

I nuovi punti luce dovranno essere alimentati da linee in cavo FG7OR 0,6/1kV sez. 3G2,5mmq posate entro cavidotti interrati in tubo diam. 63mm con pozzetti di ispezione 40x40xprof.90cm posizionati:

- ogni 15 metri circa di sviluppo lineare del cavidotto;
- ad ogni variazione di percorso del cavidotto;
- ad ogni derivazione del cavidotto;
- in corrispondenza di ogni palo.

La posizione planimetrica degli apparecchi di illuminazione cortile dovrà essere concordata in fase di esecuzione dei lavori con i tecnici della Committenza

Il comando dell'impianto di illuminazione cortile dovrà essere realizzato in automatico mediante orologio programmatore giornaliero/settimanale + crepuscolare che equipaggeranno il Q.E.P.R.

Tra gli oneri dell'Assuntore dovranno essere previsti:

- l'esecuzione degli scavi e dei pozzetti ispezionabili
- la fornitura, posa in opera e livellamento delle tubazioni necessarie alla formazione dei cavidotti elettrici.

In particolare i cavidotti dovranno essere eseguiti con le seguenti modalità:

- Gli scavi dovranno essere realizzati a sezione obbligata (non dovranno presentare sporgenze e asperità sulle pareti ed il fondo dovrà avere un andamento uniforme); il materiale dello scavo dovrà essere vagliato o trasportato alle pubbliche discariche.
- Le tubazioni dovranno essere posate in opera mediante interposizione di apposito letto di sabbia (o di materiale arido o granulometria minuta) dell'altezza minima di 10 cm, esteso a tutta la larghezza dello scavo,
- Dovrà essere previsto un getto in calcestruzzo intorno al volume occupato dalle tubazioni sino al ricoprimento dello stesse (quota +10cm dall'estradosso superiore delle tubazioni meno profonde)
- Dovrà essere previsto il reinterro sino alla quota originale mediante sabbia o terra vagliata con successiva costipazione del manto mediante apposito mezzo.
- Dovrà essere previsto il ripristino della pavimentazione come all'origine degli scavi.

I cavidotti dovranno essere realizzati in tubo pvc tipo pesante con resistenza allo schiacciamento oltre 200 N/cm, interrati ad una profondità non inferiore a 0,7m dal p.p.f. (misurati sull'estradosso superiore della tubazione). Ad ogni brusca variazione di percorso, in corrispondenza di derivazioni ed a ogni 15 metri circa di sviluppo lineare del cavidotto dovranno essere realizzati pozzetti ispezionabili dotati di chiusino in ghisa carreggiabile con modalità di esecuzione differenti (a seconda delle indicazioni riportate sulle tavole di progetto).

Dovranno essere presi opportuni accorgimenti al fine di far defluire eventuali infiltrazioni delle acque meteoriche che potrebbero accumularsi all'interno dei pozzetti mediante materiali di riporto di tipo drenante (da posare al di sotto dei pozzetti stessi).

1.12 IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDI

Il nuovo impianto di rivelazione incendi dovrà essere attestato alla nuova centrale rivelazione incendi da installarsi al piano seminterrato.

La nuova centrale dovrà essere dotata di interfaccia seriale RS-232 ed RS-485 per il collegamento della centrale al Centro Supervisione Allarmi Incendio. Il suo posizionamento è indicato sulle tavole di progetto allegate.

La centrale di rivelazione dovrà essere in grado di svolgere le seguenti funzioni:

- acquisizione dello stato dei sensori in campo
- validazione dei valori letti
- elaborazione delle variazioni di stato
- rivelazione e gestione locale degli allarmi e anomalie
- autodiagnostica interna con watch dog
- indirizzamento e individuazione del singolo sensore
- comunicazione degli allarmi e/o anomalie ai dispositivi di livello superiore
- attuazioni verso il campo su comando del livello superiore o a seguito di elaborazioni locali
- test automatici e manuali della funzionalità dei sensori

I messaggi che, dietro interrogazione, l'unità invierà al Centro Supervisione Allarmi Incendio sono:

- nessuna variazione di stato
- variazioni di stato relative a: singoli sensori, zone (di input ed output), dispositivi di alimentazione; con informazioni relative a criteri di allarme, guasto, ripristino
- perdita di collegamento tra Centro di Supervisione e unità locali

- messaggi di diagnostica, quali restart periferica, perdita configurazione, orologio guasto, coda allarmi saturata.

L'unità dovrà poter contenere: il gruppo di alimentazione dell'elettronica, la batteria di emergenza e il quadro carica con controllo stato batteria e regolazione tensione di carica in funzione della temperatura.

La nuova centrale dovrà essere equipaggiata per il controllo di n.° 8 loop analogici così distribuiti:

N.° LOOP	ZONA CONTROLLATA	NOTE
1	Piano seminterrato	
2	Piano rialzato	
3	Piano Primo	
4	Piano Secondo	
5	Piano Terzo	
6	Vano Scala adiacente montalettighe	
7	Vano scala adiacente ascensori	
8	Riserva	

La zona oggetto delle opere dovrà essere protetta da un impianto di rivelazione incendi conforme alle prescrizioni della Norma UNI 9795 con le seguenti caratteristiche generali:

- Centrale di rilevazione incendi dedicata, di tipo elettronico programmabile equipaggiata per il controllo di 8 linee di sensori analogici indirizzati e predisposta per la remotazione dei comandi e delle segnalazioni (interfaccia seriale RS-232 ed RS-485 per controllo remoto della Centrale).

La Centrale sarà dotata di batterie in tampone.

- Rilevatori automatici d'incendio di tipo analogico indirizzato, a rilevamento ottico, per il controllo in ambiente dei locali oggetto delle opere. I rivelatori installati nei locali non sorvegliati ed in aree non direttamente visibili, devono far capo a dispositivi ottici di ripetizione di allarme installati lungo i corridoi.
- Rilevatori automatici d'incendio di tipo analogico indirizzato, a rilevamento ottico, per il controllo del volume all'interno dei controsoffitti dei locali oggetto delle opere. Tali rivelatori dovranno essere corredati di dispositivi ottici di ripetizione di allarme da ubicare in posizione visibile in prossimità del punto di installazione di ciascun rivelatore.

- d) Rilevatori automatici d'incendio di tipo analogico indirizzato, a rilevamento ottico, completi di camera di analisi per il controllo delle condotte di estrazione aria dell'impianto di condizionamento.
- e) Moduli di comando indirizzati per l'arresto di emergenza dell'Unità Trattamento Aria (1 modulo installato sul QCDZ, con azionamento delle bobina d'apertura degli interruttori generali di sezione)
- f) Moduli di ingresso indirizzati per l'acquisizione dello stato delle serrande tagliafuoco (1 modulo per ogni serranda tagliafuoco)
- g) Pulsanti manuali di allarme incendio ubicati in corrispondenza delle uscite di sicurezza della zona oggetto delle opere, filtri a prova di fumo annessi e relativo locale tecnico di condizionamento in copertura.
- h) Dispositivi di segnalazione ottica-acustica dell'allarme incendio da ubicarsi in corrispondenza dei pulsanti manuali d'incendio precedentemente descritti.
- i) Linea analogica di collegamento dei dispositivi in campo dell'impianto di rilevazione incendi.
- l) Installazione di pannello allarme incendio di tipo ottico acustico indirizzato ed autoalimentato da posizionarsi presso il posto presidiato al piano rialzato.

Tutti i sensori di fumo, moduli di indirizzamento ed i moduli di comando dovranno essere collegati alla centralina di rivelazione incendi mediante loop analogici realizzati con cavo 2x1mmq twistato e schermato, posato entro le canaline e le tubazioni predisposte per gli impianti correnti deboli.

Il collegamento dovrà essere di tipo seriale.

Dovranno inoltre essere installati rivelatori di fumo nei seguenti punti:

- nei locali con controsoffitto in corrispondenza di ogni rivelatore di fumo installato al di sotto del controsoffitto ne dovrà essere installato uno dentro il controsoffitto;
- sul canale di mandata e di ripresa di ogni C.T.A.;
- sul punto più alto delle colonne montanti impianti elettrici e speciali.

Dovrà essere previsto un modulo di comando per ognuna delle seguenti attuazioni:

- sgancio magneti di ritegno porte REI;
- sgancio elettromagneti di ritegno delle serrande tagliafuoco;
- apertura serramenti filtri aerati;
- azionamento sirene.

Tali moduli di comando dovranno azionare i contattori installati sulle linee in partenza dal "Quadro 24Vcc serrande tagliafuoco e magneti porte REI", avente caratteristiche come indicato nelle tavole di progetto allegate.

Tra ogni Mobile di Trattamento Aria e la rispettiva serranda dovrà essere previsto un modulo di comando per il comando della bobina di apertura sull'interruttore generale della C.T.A. sul Quadro CDZ.

Per ogni singola serranda tagliafuoco dovrà essere previsto un modulo di indirizzamento che dovrà essere collegata ai microinterruttori per la Segnalazione dello stato "aperta/chiusa" delle serrande sul display della Centralina Rivelazione Incendi. Lo stato della serranda (apertura/chiusura) dovrà essere riportato anche ai rispettivi quadri di piano.

L'impianto di rivelazione incendi dovrà prevedere anche il software necessario per il funzionamento del sistema e il corretto intervento delle attuazioni.

1.13 IMPIANTO TELEFONICO E TRASMISSIONE DATI

L'impianto in oggetto dovrà essere realizzato nel pieno rispetto della norma EN50173 (standard europeo cablaggio strutturato) e della Norma EIA/TIA 568B (standard americano cablaggio strutturato, al quale fanno riferimento quasi tutti i prodotti in commercio). Dovranno, altresì, essere rilasciate le relative certificazioni di omologazione dell'impianto da parte dell'Assuntore.

1.13.1 CONDUITTE E PUNTI PRESA FONIA/DATI

Dovranno essere realizzati tutti i punti presa trasmissione dati e presa telefonica come indicato sulle tavole di progetto allegate. La posizione finale, comunque, dovrà essere scelta in fase di esecuzione dei lavori in accordo con i tecnici della Committenza.

Dovrà essere prevista la fornitura e posa in opera di punti trasmissione dati e telefonico composti da cassette incassate per 3 moduli con il relativo collegamento alle canalizzazioni della distribuzione secondaria di trasmissione dati mediante tubo in P.V.C. diam 20mm incassato sottotraccia.

Dovrà essere prevista la fornitura e posa in opera di nuove torrette modulari di tipo bifacciale a servizio dei locali della zona oggetto di intervento, così come indicato sulle tavole di progetto allegate e secondo le seguenti prescrizioni particolari:

- torretta modulare portapparecchi con distribuzione sottopavimento, tipo bifacciale (dello stesso tipo di quelle utilizzate per gli impianti di F.M. Normale e F.M. Speciale) affiancate alle torrette modulari dell'impianto F.M.

Dovranno essere resi attivi (quindi con posa del cavo dal quadro distributore TD/TP e montaggio della relativa apparecchiatura) solo il 50% dei punti previsti. Tutte le tubazioni incassate dovranno essere dotate di filo pilota.

La posizione indicativa di tali predisposizioni è riportata sulle tavole di progetto allegate.

La posizione e il numero finale dei punti trasmissione dati dovrà essere scelta in fase di esecuzione dei lavori in accordo con i tecnici della Commitenza.

La distribuzione dovrà avvenire mediante la posa di conduttori del tipo UTP categoria 6 in esecuzione punto-punto. Infatti, partendo dal patch pannel dell'armadio di trasmissione dati ciascun punto, sia telefonico che dati, dovrà essere alimentato da un proprio conduttore senza connessioni intermedie e/o derivazioni.

Dovranno essere previste, inoltre, le patch cord (3 metri) di collegamento tra i punti di trasmissione dati e le apparecchiature dei posti di lavoro (escluse dalla fornitura).

Ciascuna linea (dati e fonia) dovrà essere contraddistinta da apposita numerazione alle due estremità e non dovrà mai essere superiore a 90m.

I connettori dovranno essere idonei alla cat.6 e si distingueranno in RJ45 per la distribuzione dati e RJ11 per la fonia. Troveranno alloggiamento nelle scatole portafrutti incassate e nelle torrette modulari a pavimento complete di telaio e placca, opportunamente dotate di basetta porta numero.

1.13.2 ARMADIO DI TRASMISSIONE DATI

Dovrà essere prevista la fornitura e posa in opera di un armadio di trasmissione dati completo di:

- n°1 - Armadio rack 19 pollici 42U, dim. 800x2000x800 (LxHxP), porta frontale reversibile trasparente con vetro di sicurezza 4mm e serratura a chiave, fianchi e pannello posteriore a rimozione rapida senza attrezzo, tetto aperto attrezzabile e dotato di piastra chiusura asportabile, piedini regolabili. Realizzato in lamiera di acciaio piegata e saldata, rivestimento a base di poliestere strutturato, carico ammissibile 250kg, tenuta agli impatti meccanici esterni IK08.
- n°1 - Zoccolo a pavimento, altezza 100mm, per armadio rack 800x800mm (LxP).
- n°1 - Piastra di chiusura parziale, dotata di 3 ventilatori da 65mc/h 220V 50Hz, installazione anche combinata sulla base e sul tetto dell'armadio rack.
- n°1 - Piastra di chiusura parziale, forata per areazione, installazione anche combinata sulla base e sul tetto dell'armadio rack.
- n°1 - Piastra 1U, interruttore e termostato

- n°1 - Banda 19 pollici 6 prese universali interruttore magnetotermico
- n°5 - Sacchetto 25 viti a gabbia per fissaggio pannelli rack.
- n°13 Patch panel 19 pollici 1U a 24 moduli, di tipo universale, arretrabile. Installazione anche mista di prese UTP cat. 5e - 6 - 7, mini-cassetti ottici ST-SC-MTRJ, moduli telefonici 12 prese RJ45 cat. 3.
- n°312 Supporto blu per installazione presa RJ45 su pannello di tipo universale, con fissaggio a vite per duplicatori di linea e sportello di protezione presa.
- n°52 Supporto per ammarraggio fino a 6 cavi su patch-panel.
- n°52 Portaetichette, 6 moduli
- n°312 - Presa RJ45 cat.6 UTP di tipo a connettorizzazione rapida ed a massima sbinatura coppie di 7mm, installabile sia al posto lavoro che su patch-panel, contatti in bronzo fosforoso ricoperti con lega in nickel/oro, completa di organizzatore guidafile.
- n°13 - Passacavi 19 pollici 1U ad anelli incompleti, di tipo arretrato.
- n°3 - Patch panel dotato di 48 prese RJ45 in categoria 3 per applicazioni telefoniche analogiche e ISDN
- n°3 - Passacavi 19 pollici 1U ad anelli incompleti, di tipo arretrato.
- n°1 - Pannello di permutazione ottico a 24 moduli, di tipo universale, arretrabile, rack 19 pollici 1U. Realizzazione a cassetto senza pannello frontale, elementi fissaggio cavi in poliammide, corpo in lamiera d'acciaio.
- n°12 - Supporto 1 bussola SC duplex, 2 moduli
- n°12 - Bussola duplex SC/SC, per montaggio dei connettori ottici multimodali su pannelli di permutazione.
- n°1 - Passacavi 19 pollici 1U ad anelli incompleti, di tipo arretrato.

Tutte le linee in arrivo sui patch panel dovranno essere numerate in modo da ottenere una perfetta corrispondenza con la presa dati e/o telefono presente in campo.

Analogamente tutte le bretelle dai patch panel agli apparati attivi dovranno essere numerate.

Dovrà essere inoltre prevista la fornitura e posa in opera di nuova apparecchiatura per l'integrazione dell'armadio trasmissione dati esistente al piano seminterrato e più precisamente:

- n°4 - Patch panel 19 pollici 1U a 24 moduli, di tipo universale, arretrabile. Installazione anche mista di prese UTP cat. 5e - 6 - 7, mini-cassetti ottici ST-SC-MTRJ, moduli telefonici 12 prese RJ45 cat. 3.
- n°96 - Supporto blu per installazione presa RJ45 su pannello di tipo universale, con fissaggio a vite per duplicatori di linea e sportello di protezione presa.

- n°16 - Supporto per ammarraggio fino a 6 cavi su patch-panel.
- n°16 - Portaetichette, 6 moduli
- n°96 - Presa RJ45 cat.6 UTP di tipo a connettorizzazione rapida ed a max sbinatura coppie di 7mm, installabile sia al posto lavoro che su patch-panel, contatti in bronzo fosforoso ricoperti con lega in nickel/oro, completa di organizzatore guidafili.
- n°4 - Passacavi 19 pollici 1U ad anelli incompleti, di tipo arretrato.
- n°8 - Patch panel dotato di 48 prese RJ45 in categoria 3 per applicazioni telefoniche analogiche e ISDN
- n°8 - Passacavi 19 pollici 1U ad anelli incompleti, di tipo arretrato.
- n°1 - Pannello di permutazione ottico a 24 moduli, di tipo universale, arretrabile, rack 19 pollici 1U. Realizzazione a cassetto senza pannello frontale, elementi fissaggio cavi in poliammide, corpo in lamiera d'acciaio.
- n°12 - Supporto 1 bussola SC duplex, 2 moduli
- n°12 - Bussola duplex SC/SC, per montaggio dei connettori ottici multimodali su pannelli di permutazione.
- n°1 - Passacavi 19 pollici 1U ad anelli incompleti, di tipo arretrato.

Tutte le linee in arrivo sui patch panel dovranno essere numerate in modo da ottenere una perfetta corrispondenza con la presa dati e/o telefono presente in campo.

Analogamente tutte le bretelle dai patch panel agli apparati attivi dovranno essere numerate.

1.14 IMPIANTO ANTINTRUSIONE

Dovrà essere realizzato un nuovo impianto antintrusione in grado di controllare gli ingressi della zona oggetto delle opere così come indicato sulle tavole di progetto allegate e in particolare dovrà essere previsto:

- Linee di collegamento;
- Rivelatori volumetrici;
- Sirene allarme interne;
- Sirena allarme esterna;

Le linee saranno realizzate in cavo CEI 20-22II e CEI 20-38 di tipo twistato e schermato formazione 2x2x0.6 mmq.

L'impianto suddetto dovrà essere attestato alla centrale antintrusione esistente per cui dovrà essere prevista l'eventuale espansione della stessa, il cablaggio e il collaudo.

1.15 IMPIANTO ELETTRICO A SERVIZIO DEL CONDIZIONAMENTO

1.15.1 IMPIANTO ELETTRICO A SERVIZIO DEL CONDIZIONAMENTO

Dovrà essere realizzato un nuovo Quadro CDZ per lo smistamento, la protezione ed il comando e delle alimentazioni elettriche a servizio dell'impianto di condizionamento della zona oggetto delle opere:

- Unità Trattamento Aria 1 (edificio esistente);
- Unità Trattamento Aria 2 (edificio nuovo);
- Centrale Termica.

Il nuovo Q.E.CDZ dovrà essere realizzato con struttura modulare a pavimento in lamiera d'acciaio, con grado di protezione IP55, dimensionato e cablato secondo le prescrizioni della Norma CEI 17-13/1 (dimensioni H=2000mm, P=465mm, L=1656mm).

Il Q.E.CDZ dovrà essere predisposto per ospitare le apparecchiature di termoregolazione (di fornitura dell'impresa termotecnica).

Il nuovo Q.E.CDZ dovrà essere posizionato all'interno del locale tecnico C.T.A. al piano vani tecnici della zona oggetto delle opere ed alimentato dalla nuova linea elettrica in partenza dal quadro Q.E.S. (installato al piano interrato).

Il nuovo Q.E.CT dovrà essere realizzato con struttura modulare a pavimento in lamiera d'acciaio, con grado di protezione IP55, dimensionato e cablato secondo le prescrizioni della Norma CEI 17-13/1 (dimensioni H=2000mm, P=465mm, L=1656mm).

Il Q.E.CT dovrà essere predisposto per ospitare le apparecchiature di termoregolazione (di fornitura dell'impresa termotecnica).

Il nuovo Q.E.CT dovrà essere posizionato all'interno del locale tecnico C.T. al piano vani tecnici della zona oggetto delle opere ed alimentato dalla nuova linea elettrica in partenza dal quadro Q.E.CDZ (installato al piano vani tecnici).

Dovranno essere previste le canaline, per i circuiti di potenza e quelle per i circuiti a correnti deboli, necessarie per la distribuzione dell'impianto a partire dal punti di installazione del quadri Q.E.CDZ. e Q.E.C.T.

A partire dal Q.E.CDZ e dal Q.E.C.T. dovranno essere realizzate tutte le alimentazioni di potenza ed i collegamenti ausiliari necessari al corretto e completo funzionamento degli impianti di condizionamento a servizio della zona oggetto delle opere e comunque tutte le utenze indicate sulle tavole del Progetto Impianti Fluidomeccanici:

1) Piano Copertura Esterno

Rifer.	OGGETTO	Pot. Elettrica
GF1	N°1 Refrigeratore d'acqua (solo estate)	96 kW

2) Piano Copertura Centrale Termica e Sottocentrale edificio di nuova costruzione

Rifer.	OGGETTO	Pot. Elettrica
GC1	N°2 Bruciatori	0,3 kW
UTA2	N°1 ventilatore ripresa	1,7 kW
	N°1 ventilatore mandata	3,7 kW
	N°1 umidificatore a vapore	26,3 kW
E01	N°4 Elettropompe primario generatori di calore (du e di riserva)	0,8 kW
E02	N°2 Elettropompe batterie fan coils (una di riserva)	1,5 kW cad.
E03	N°2 Elettropompe batterie calde UTA Aria Prim. (una di riserva)	0,8 kW cad.
E04	N°2 Elettropompe circ. primario scambiatore ACS (una di riserva)	0,25 kW cad.
E05	N°2 Elettropompe radiatori (una di riserva)	0,8 kW cad.
E06	N°2 Elettropompe carico serbatoio accumulo ACS (una di riserva)	0,4 kW cad.
E07	N°2 Elettropompe ricircolo ACS (una di riserva)	0,1 kW cad.
E08	N°2 Elettropompe batterie fredde UTA Aria Prim. (una di riserva)	1,5 kW cad.
E09	N°2 Elettropompe circ. primario acqua refrigerata (una di riserva)	1,5 kW cad.
E10	N°2 Elettropompe circuito accumulo ACS (una di riserva)	0,1 kW cad.
E11	N°2 Elettropompe circuito pannelli solari	0,4 kW cad.

3) Piano Copertura Sottocentrale edificio esistente

Rifer.	OGGETTO	Pot. Elettrica
UTA1	N°1 ventilatore ripresa	1,6 kW
	N°1 ventilatore mandata	3,8 kW

	N°1 umidificatore a vapore	26,3 kW
--	----------------------------	---------

Dovranno inoltre essere realizzate le alimentazioni di n°8 servomotori per valvole e serrande, n° 3 servomotori per valvole miscelatrici e n° 29 serrande tagliafuoco, così come indicato nel Progetto Impianti Fluidomeccanici.

La descrizione degli impianti Luce-FM di servizio dei locali tecnici "C.T.A." e "C.T." è riportata ai precedenti punti 1.9 e 1.10 della presente Relazione.

1.15.2 LINEE ELETTRICHE DI POTENZA

Gli stacchi per le alimentazioni elettriche di potenza dovranno essere realizzate in cavo FG70R 0,6/1kv posato entro tubazioni protettive in acciaio zincato tipo UNI 8863 con grado di protezione IP55.

In corrispondenza di ogni singola utenza dovrà essere installato un sezionatore rotativo tripolare in cassetta da esterno IP55 per il sezionamento locale dell'alimentazione elettrica.

1.15.3 LINEE AUSILIARE PER SEGNALAZIONE ALLARMI E COMANDO

Dovranno essere realizzati tutti i collegamenti elettrici ausiliari fra le apparecchiature di termoregolazione (escluse dalla fornitura) ed i rispettivi concentratori di controllo impianto CDZ (esclusi dalla fornitura) installati all'interno di colonna vuota del Q.E.CDZ descritto in precedenza.

Gli stacchi per i collegamenti dovranno essere realizzati in cavo FG70R 0,6/1kv posato entro tubazioni protettive in acciaio zincato tipo UNI 8863 con grado di protezione IP55.

1.15.4 IMPIANTO ELETTRICO A SERVIZIO DEL CONDIZIONAMENTO NEI LOCALI OGGETTO DELLE OPERE

Dovranno essere realizzati tutti gli Impianti Elettrici necessari per l'alimentazione elettrica dei mobiletti fan coils.

L'alimentazione elettrica dei mobiletti fan coil dovrà essere derivata da circuiti dedicati dal relativo quadro elettrico di piano.

Dovrà inoltre essere previsto il collegamento ausiliario fra le sonde di temperatura ambiente ed i mobiletti fan-coils e tra il sistema periferico di centrale (SSC) ed i mobiletti fan-coils.

1.15.5 ALIMENTAZIONE REFRIGERATORE D'ACQUA

Il nuovo Refrigeratore d'Acqua dovrà essere posizionato all'esterno dei locali tecnici al piano vani tecnici della zona oggetto delle opere. Dovrà essere prevista la realizzazione della seguente nuova linea elettrica con origine dal Quadro Generale Smistamento "Q.E.S." (installato al piano seminterrato).

DESCRIZIONE	POT. (kW)	TIPO E FORMAZ. CAVO (mmq)	PUNTO DI ORIGINE ALIMENTAZIONE
Refrigeratore d'Acqua	96	FG70R 0,6/1KV 3x120+1x70+PE120	Quadro Elettrico Smistamento "Q.E.S."

La nuova linea di cui sopra dovrà essere posata:

- a) Entro nuove canaline portacavi in acciaio zincato posate al piano seminterrato, lungo il tratto di collegamento fra l'uscita del Locale Quadri Elettrici ed il punto di salita della colonna montante.
- b) Cavi staffati a vista entro vano cavi di colonna montante (passerella a traversini come indicato nelle tavole di progetto)
- c) Entro nuova canalina portacavi in acciaio zincato a caldo posata al piano vani tecnici, lungo il tratto di collegamento fra l'uscita dalla colonna montante di cui in b) e il Refrigeratore d'Acqua (come indicato nelle tavole di progetto).

1.16 IMPIANTO ACQUISIZIONE ALLARMI

Dovrà essere prevista la realizzazione di un impianto per la visualizzazione da stazione remota stato sistema e allarmi per un costante monitoraggio della funzionalità dell'impianto e in particolare dovrà essere previsto:

- n°1 - Processore PLC
- n°1 - Alimentatore 110/220V AC 26W
- n°1 - Rack standard 6 posizioni
- n°1 - Modulo 32 ingressi 24VDC connettori HE10
- n°1 - Card multi-protocollo RS232 form. PCMCIA
- n°1 - Cavo 3m per SCP111 a modem 25 PIN

- n°2 - Modem per linea telefonica
- n°2 - Base 16 vie (ingressi 24Vcc)
- n°2 - Cavo 22 AWG 2m con 2 connettori HE10
- n°1 - Alimentatore 24V/3,3A
- n°1 - Cavo collegamento parte terminale operatore
- n°1 - Terminale LCD 4x20 24VDC

Dovrà essere inoltre prevista la realizzazione della programmazione del sistema con sviluppo del software applicativo, il montaggio, cablaggio e messa in servizio con relativa documentazione specifica (manuale operatore).

1.16.1 LINEE AUSILIARE PER SEGNALAZIONE STATI

Dovranno essere realizzati tutti i collegamenti elettrici ausiliari fra le apparecchiature di protezione da monitorare installate nei vari Quadri Elettrici (come indicato negli elaborati di progetto allegati) ed il sistema PLC di acquisizione degli allarmi installato al piano seminterrato.

Ogni singolo collegamenti dovrà essere realizzato in cavo FG70R 0,6/1kv 1(2x4) posato entro le canalizzazioni già predisposte per la distribuzione primaria e secondaria.

1.17 SMANTELLAMENTI

L'Assuntore dovrà realizzare lo smantellamento ordinato con criterio di recupero di tutte le apparecchiature (apparecchi di illuminazione, tubazioni, conduttori elettrici ...) a servizio dell'impianto di illuminazione esistente nel corridoio (ala sinistra) del piano rialzato e del piano primo nell'area non oggetto di intervento, in quanto il controsoffitto esistente verrà smontato e successivamente reinstallato dopo il passaggio degli impianti fluidomeccanici.

Al termine dei lavori all'interno del fabbricato dovranno rimanere soltanto i nuovi impianti e i componenti di cui è espressamente indicato il recupero dalla Committente e D.L.

L'Assuntore dovrà inoltre prevedere il trasporto dei materiali smantellati presso i depositi o le pubbliche discariche secondo le indicazioni ricevute dalla Committente e D.L..

La Committente e la D.L. si riservano a discrezione la facoltà di trattenere i componenti dell'impianto obsoleto o smantellato che riterranno opportuno previa segnalazione dell'Assuntore.

Sono altresì a carico della Ditta Assuntrice gli oneri per la determinazione delle forometrie di passaggio degli Impianti Elettrici di elaborazioni grafiche dettagliate in pianta, in sezione e in prospetto da fornire alla D.L. prima della realizzazione e/o da consegna alla prefabbricazione.

2 SPECIFICHE TECNICHE

2.0 QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Tutti i materiali elettrici di bassa tensione dovranno essere conformi alla direttiva 93/68 in materia di marcatura CE recepita dal Decreto Legislativo 25 novembre 1996 n° 626 pubblicato sul Supplemento ordinario della Gazzetta Ufficiale 14.12.1996.

Tutti i materiali previsti dovranno essere della migliore qualità in commercio, perfettamente idonei alle condizioni di impiego.

I materiali dovranno avere il Marchio Italiano di Qualità e dovranno provenire da primarie Case Costruttrici.

2.1 CAMPIONATURA

Prima dell'inizio del cantiere la ditta appaltatrice deve presentare:

- a) La campionatura in opera di tutti i materiali (è ammesso presentare le schede tecniche solo per le grosse apparecchiature).
- b) Gli elaborati grafici costruttivi integrati sulla base del progetto esecutivo redatto dallo scrivente e le proposte impiantistiche delle soluzioni che intende adottare per tutte le tipologie di impianto.

In particolare, a partire dagli elaborati redatti dallo scrivente, si dovranno elaborare tutte le tavole necessarie per il cantiere.

La ditta appaltatrice, su richiesta della D.L. dovrà campionare in opera le soluzioni impiantistiche proposte.

2.2 CORDA IN RAME NUDO PER IMPIANTO DI TERRA

2.2.1 CARATTERISTICHE TECNICHE

Corde in rame nudo a norma CEI 7-1 tipo CU-ETP UNI 5649-1 ricotto, con diametro minimo di ciascun filo che compone la corda non inferiore a 1,8mm e sezione complessiva come da elaborati grafici di progetto.

2.2.2 MODALITÀ DI POSA

2.2.2.1 posa interrata

Posa a diretto contatto con il terreno, in scavo di profondità compresa fra 0,5 e 0,8 metri.

Il primo strato di riempimento dello scavo contenente la corda di terra sarà eseguito con materiale fine eventualmente miscelato con sali idonei per diminuire la resistività del terreno a contatto con il dispersore.

Dove specificato la corda potrà essere posata entro canaline, passerelle o tubazioni protettive.

La corda non dovrà in alcun modo essere sottoposta a sollecitazioni meccaniche quali trazione o compressione.

Nei tratti fuori terra la corda dovrà essere sempre protetta meccanicamente ad eccezione dei tratti di lunghezza inferiore a 300mm.

Devono essere sempre evitati gli accoppiamenti meccanici con elementi realizzati in materiali a potenziale elettrochimico differente in modo da evitare la formazione di coppie elettrolitiche in grado di provocare la corrosione degli elementi.

2.2.2.2 posa fuori terra

dovranno essere adottate le stesse modalità di posa previste per le linee di distribuzione in cavo in seguito descritte.

La posa dovrà essere sempre eseguita in conformità alle prescrizioni delle norme CEI 11-1, CEI 11-37, CEI 64-8 e CEI 81-1(dove applicabile).

2.3 MORSETTI A COMPRESSIONE PER IMPIANTO DI TERRA

2.3.1 CARATTERISTICHE TECNICHE

Morsetti per esecuzione di giunzione elementi Impianto di Terra, realizzati in fusione di ottone ramato, con serraggio a vite e dado esagonale.

Forme e dimensioni come da elaborati grafici di progetto.

2.3.2 MODALITÀ DI POSA

Serraggio forte con attrezzo, impiego di morsetti di dimensioni idonee alle caratteristiche degli elementi da unire.

Dovranno essere sempre evitati gli accoppiamenti meccanici con elementi realizzati in materiali a potenziale elettrochimico differente in modo da evitare la formazione di coppie elettrolitiche in grado di provocare la corrosione degli elementi.

La posa dovrà essere sempre eseguita in conformità alle prescrizioni delle Norme CEI 11-1, CEI 11-37, CEI 64-8 e CEI 81-1(dove applicabile).

2.4 GIUNZIONE PER CORDE DI TERRA TIPO THERMOWELD

2.4.1 CARATTERISTICHE TECNICHE

Giunzioni per elementi in rame eseguite mediante fusione di miscela a base di ossido di rame e alluminio in crogiolo di tipo idoneo alla sezione ed alle caratteristiche degli elementi da unire.

La fusione della miscela dovrà essere ottenuta mediante accensione di polvere di innesco.

Le caratteristiche meccaniche ed elettriche delle giunzioni dovranno essere inferiori a quelle degli elementi da unire.

2.4.2 MODALITÀ DI POSA

Mediante accessori facenti parte di un sistema coordinato per esecuzioni di giunzioni termosaldate (Cad Wall e Similari).

2.5 COLLETTORE EQUIPOTENZIALE IN PIATTO DI RAME

2.5.1 CARATTERISTICHE TECNICHE

Collettore equipotenziale in piatto di rame con sezione 50x5 mm lunghezza 300mm predisposto per n°10 collegamenti da realizzare a mezzo di capicorda bullonati per sezioni fino a 240 mmq.

Il collettore equipotenziale sarà di tipo idoneo per installazione a parete.

Il collettore equipotenziale sarà equipaggiato con cartellini ad anello con scritte serigrafate per l'identificazione dei conduttori attestati al collettore.

2.5.2 MODALITÀ DI POSA

Fissaggio a parete mediante tassellatura in posizione ben visibile e facilmente accessibile, collegato all'impianto disperdente di terra mediante almeno n.2 stacchi in conduttore con caratteristiche come da elaborati di progetto allegati. Ogni collegamento equipotenziale facente capo al collettore sarà dotato di targhetta di identificazione.

L'attestamento dei conduttori al collettore equipotenziale sarà eseguito esclusivamente mediante capicorda bullonati singolarmente sul collettore.

E' vietato il fissaggio di più conduttori con un unico morsetto/bullone.

2.6 SCARICATORI DI SOVRATENSIONI A SEMICONDUETTORE

2.6.1 CARATTERISTICHE TECNICHE

Scaricatori di sovratensioni a semiconduettore conformi alle norme NF C 61-740 1995 e DIN VDE 0675 parte 6/11.89 e 6/A1//03.96 per la protezione di reti elettriche di classe I e 0 o linee di segnale (telefoniche, trasmissione dati, telegestione e telemisura) predisposti per installazione su guida DIN, equipaggiati con lampada spia e test per il controllo del corretto funzionamento e contatti di riporto a distanza dello stato di funzionamento.

2.6.1.1 Tipo 1

Tensione nominale di rete (Vn): 500÷600V

Numero di poli: unipolare

Capacità scarica max modo comune ($I_{ns_{max}}$):..... 15kA, onda 8/20 μ s
 Capacità scarica max modo comune ($I_{ns_{max}}$):..... 8kA, onda 8/20 μ s
 Corrente residua permanente (I_c): < 1mA
 Livello di protezione nom. modo comune (U_p):..... 1800V
 Livello di protezione nom. modo differenz. (U_p):..... 1000V
 Tensione max in regime permanente (U_c):440V
 Dispositivo di autoprotezione: sezionamento termico integrato

2.6.1.5 Tipo 5 (telefonico)

Tensione nominale di rete (V_n):.....48V
 Numero di poli:..... 2
 Capacità scarica nominale (I_{ns}):..... 5kA, onda 8/20 μ s
 Capacità a 1kHz:..... < 100pF
 Resistenza di isolamento: > 100Mohm
 Livello di protezione nom. modo differenz. (U_p):..... 1000V

2.6.2 MODALITÀ DI INSTALLAZIONE

Installazione in accordo con le indicazioni del costruttore, in conformità alle norme CEI 64-8 e CEI 81-1 e secondo le indicazioni riportate sugli elaborati di progetto allegati.

Gli scaricatori di sovratensioni dovranno essere sempre associati a dispositivo di protezione automatico con caratteristiche indicate dal costruttore degli scaricatori.

Il tratto di collegamento fra dispositivo di protezione associato e scaricatore dovrà essere di lunghezza mai superiore a 50cm.

Il tratto di collegamento fra dispositivo di protezione associato ed i circuiti protetti dovrà avere la più breve lunghezza possibile.

Tutti i circuiti protetti ed il conduttore di messa a terra dello scaricatore, all'interno del Quadro Elettrico, dovranno essere disposti in modo da seguire tutti lo stesso percorso in modo da evitare la formazione di "anelli".

I circuiti a monte dello scaricatore dovranno seguire percorsi differenti dai circuiti protetti.

Il collegamento verso terra degli scaricatori di sovratensioni dovrà essere sempre realizzato direttamente sullo stesso collettore equipotenziale al quale faranno capo i conduttori di protezione dei circuiti protetti, inoltre tale collegamento dovrà essere realizzato in modo da risultare il più breve possibile e con conduttori di sezione mai inferiore a:

- 4mmq per impianti in Strutture non dotate di impianto esterno di protezione contro le scariche atmosferiche (LPS)
- 10mmq per impianti in Strutture dotate di impianto esterno di protezione contro le scariche atmosferiche (LPS).

2.7 CAVI DI BASSA TENSIONE NON PROPAGANTI L'INCENDIO TIPO (F)RG7(O)R 0,6/1KV

2.7.1 CARATTERISTICHE TECNICHE

Conduttore a corda flessibile di rame rosso ricotto; isolamento in gomma HEPR ad alto modulo, che conferisce al cavo elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche (norme CEI 20-11 - CEI 20-34); guaina in PVC speciale di qualità Rz, colore grigio.

Tensione nominale: 0,6/1kV

Temperatura di esercizio: 90 °C max

Temperatura di corto circuito: 250 °C max

Temperatura di posa: 0 °C min.

Marchatura:

- Stampigliatura ad inchiostro speciale ogni 1 m: CEI 20-22 II IEMMEQU<sigla di designazione secondo tabelle CEI UNEL 35011> <numero di conduttori per sezione> <FABBRICANTE> (G) <ANNO> Marchatura metrica progressiva. Marchio CE.

Norme di Riferimento:

CEI 20-35 Non propagazione della fiamma

CEI 20-22 II Non propagazione dell'incendio

CEI 20-37 I Ridotta Emissione di gas corrosivi

2.7.2 MODALITÀ DI POSA

Posa in canalina, passerella, tubazioni o cunicoli predisposti secondo le indicazioni riportate sugli elaborati grafici di progetto e le prescrizioni delle Norme CEI 11-17 e 64-8.

Tutti i cavi dovranno essere siglati alle due estremità mediante appositi collarini da inserire su ogni conduttore; nei sistemi trifase dovranno inoltre essere identificate le singole fasi.

Dovranno essere previsti opportuni sbarramenti tagliafiamma in corrispondenza delle pareti e delle solette attraversate.

Essi dovranno essere costituiti da barriere in materiale incombustibile disposte sul percorso cavi, di forma e dimensione adatte ad impedire lo scavalco da parte della fiamma. Il tipo di soluzione da adottare al

proposito (tamponamenti con materiali intumescenti, elementi prefabbricati od altro) dovrà essere sottoposto all'approvazione della Direzione Lavori.

2.8 CAVI DI BASSA TENSIONE A RIDOTTA EMISSIONE DI FUMI TOSSICI E CORROSIVI E RESISTENTI AL FUOCO TIPO FTG10(O)M1 0,6/1KV

2.8.1 CARATTERISTICHE TECNICHE

Conduttore in rame flessibile stagnato; isolamento in silicone calzavetro, nastratura in vetro, riempitivo in fibra vetro; guaina speciale elastomero termoplastica (qualità M1 o reticolato M2 – colore nero).

Tensione nominale:	0,6/1kV
Tensione di prova	4000V in c.a.
Temperatura minima di lavoro:	-5 °C max
Temperatura max di lavoro:	90 °C max
Temperatura di corto circuito:	250°C max
Raggio minimo di curvatura:	6 volte il diametro esterno massimo
Sforzo minimo di tiro	50N per mmq di sezione totale del rame, sia per i cavi flessibili che per quelli rigidi
Versioni speciali:	Armatura a treccia Schermatura a treccia di rame

Norme di riferimento:

CEI 20-22	III	Non propagazione dell'incendio
CEI 20-36		Prova di resistenza al fuoco
CEI 20-38		Ridotta Emissione e basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi
CEI 20-45		Cavi resistenti al fuoco isolati con mescola elastomerica

2.8.2 MODALITÀ DI POSA

Posa in canalina, passerella, tubazioni o cunicoli predisposti secondo le indicazioni riportate sugli elaborati grafici di progetto e le prescrizioni delle Norme CEI 11-17 e 64-8.

Tutti i cavi dovranno essere siglati alle due estremità mediante appositi collarini da inserire su ogni conduttore; nei sistemi trifase dovranno inoltre essere identificate le singole fasi.

Dovranno essere previsti opportuni sbarramenti tagliafiamma in corrispondenza delle pareti e delle solette attraversate.

Essi dovranno essere costituiti da barriere in materiale incombustibile disposte sul percorso cavi, di forma e dimensione adatte ad impedire lo

scavalcamento da parte della fiamma. Il tipo di soluzione da adottare al proposito (tamponamenti con materiali intumescenti, elementi prefabbricati od altro) dovrà essere sottoposto all'approvazione della Direzione Lavori.

2.9 CONDUTTORI DI BASSA TENSIONE NON PROPAGANTI L'INCENDIO TIPO N07V/K

2.9.1 CARATTERISTICHE TECNICHE

Conduttore a corda flessibile di rame rosso ricotto.

Isolante in PVC qualità R2

Tensione nominale: 450/750V

Tensione di prova: 2500v in c.a.

Temperatura massima

di esercizio: +70°C

Temperatura massima di

corto circuito: +160°C

Marchatura

Ad incisione recante: CEI 20-22II - IEMMEQU-N07V/K <sezione>
<Fabbricante> <anno>

Norme di Riferimento:

CEI 20-22II

2.9.2 MODALITÀ DI POSA

Posa in canalina, passerella, tubazioni o cunicoli predisposti secondo le indicazioni riportate sugli elaborati grafici di progetto e le prescrizioni delle Norme CEI 11-17 e 64-8.

Tutti i cavi dovranno essere siglati alle due estremità mediante appositi collarini da inserire su ogni conduttore; nei sistemi trifase dovranno inoltre essere identificate le singole fasi.

Devono essere previsti opportuni sbarramenti tagliafiamma in corrispondenza delle pareti e delle solette attraversate.

Essi dovranno essere costituiti da barriere in materiale incombustibile disposte sul percorso cavi, di forma e dimensione adatte ad impedire lo scavalcamento da parte della fiamma. Il tipo di soluzione da adottare al proposito (tamponamenti con materiali intumescenti, elementi prefabbricati od altro) sarà sottoposto all'approvazione della Direzione Lavori.

2.10 CAVI SCHERMATI PER SEGNALI NON PROPAGANTI L'INCENDIO TIPO N1VC4V/K

2.10.1 CARATTERISTICHE TECNICHE

Cavi isolati in PVC non propaganti l'incendio a ridotta emissione di gas corrosivi. Cavi multipolari e multipli per posa fissa con conduttori flessibili e schermo a treccia di fili di rame sotto guaina in PVC.

Conduttore a corda flessibile di rame rosso ricotto. Isolamento in PVC qualità R2. Riempitivo in materiale non fibroso e non igroscopico. Schermo costituito da treccia di fili di rame rosso (Res. Elettr. $<5\Omega/\text{Km}$). Mescola PVC qualità RZ. Stampigliatura ad incisione ed inchiostro.

Tensione nominale: 0,6/1kV

Tensione di prova: 4000 V in C.A.

Temperatura massima di corto

circuito: + 160°C

Temperatura minima di installazione

e maneggio: +5°C

Raggio minimo di curvatura: 8 volte il diametro esterno

Sforzo massimo di tiro: 50N per mm^2 di
sezione totale del
rame

Colori Anime

Bipolare: nero-blu

Tripolare: blu-marrone-nero
blu-nero-G/V

Quadripolare: blu-marrone-nero-nero
blu-marrone-nero

Pentapolare: blu-marrone-nero-nero-G/V

Multipli per segnalazioni: neri numerati

Colore Guaina: Blu chiaro RAL 5012

Testo Marcatura:

Ad inchiostro: <FABBRICANTE> - CEI 20-22 II - <anno
costruzione>-N1VC4V-K-<form. x sez. >-
metratura progressiva.

Ad incisione: <FABBRICANTE> - CEI 20-22 II - <anno
costruzione> MARCHIO CE.

Norme di Riferimento

CEI 20-22 II Non propagazione dell'incendio

CEI 20-37 pt.1 Ridotta Emissione di gas corrosivi
CEI 20-14

2.10.2 MODALITÀ DI POSA

Posa in canalina, passerella, tubazioni o cunicoli predisposti secondo le indicazioni riportate sugli elaborati grafici di progetto e le prescrizioni delle Norme CEI 11-17 e 64-8.

Tutti i cavi dovranno essere siglati alle due estremità mediante appositi collarini da inserire su ogni conduttore; nei sistemi trifase dovranno inoltre essere identificate le singole fasi.

Dovranno essere previsti opportuni sbarramenti tagliafiamma in corrispondenza delle pareti e delle solette attraversate.

Essi dovranno essere costituiti da barriere in materiale incombustibile disposte sul percorso cavi, di forma e dimensione adatte ad impedire lo scavalco da parte della fiamma. Il tipo di soluzione da adottare al proposito (tamponamenti con materiali intumescenti, elementi prefabbricati od altro) dovrà essere sottoposto all'approvazione della Direzione Lavori.

2.11 CAVI TWISTATI E SCHERMATI PER SEGNALI NON PROPAGANTI L'INCENDIO

2.11.1 CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione nominale: 0,6/1KV
Schermatura: calza in rame
Guaina esterna: PVC
Norme di riferimento:
CEI 20-22

2.11.2 MODALITÀ DI POSA

Idoneo per la posa in passerelle aperte in condizioni ambientali gravose.

2.12 CANALINE PORTACAVI IN ACCIAIO ZINCATO SENDZIMIR

2.12.1 CARATTERISTICHE TECNICHE

Canaline portacavi in lamiera stampata lavorate con trattamento anticorrosione ottenuto mediante zincatura con procedimento Sendzimir, con spessore minimo:

- 0,8 mm (per elementi di larghezza fino a 150 mm)
- 0,9 mm (per elementi di larghezza fino a 200 mm)

- 1,2 mm (per elementi di larghezza oltre a 200 mm)

Le passerelle dovranno essere parte di un sistema di canalizzazioni di tipo prefabbricato che comprenderà:

- Elementi Speciali per curve, derivazioni riduzioni, raccorderie speciali ecc.
- Elementi di staffaggio

Gli elementi rettilinei dovranno avere lunghezza compresa fra 2 e 4 metri e saranno muniti di asolature per unione e bullonatura.

Le curve dovranno avere raggio di curvatura variabile fra 30° e 150° raggio di curvatura minimo 300÷350 mm.

Tutti gli elementi suddetti dovranno essere corredati di piastre o dispositivi similari di unione con bulloneria di serraggio, aventi anche funzione di collegamento di terra.

In questo caso sarà garantita:

- una superficie di contatto di almeno 200 mmq per lato;
- una sezione equivalente di rame di 25 mmq

Qualora tale condizione non potesse essere garantita, dovranno essere eseguiti ponticelli in cordina di rame da 25 mmq.

Le passerelle dovranno essere munite di coperchio incernierato, dovranno avere grado di protezione IP2X e saranno conformi alla Norma CEI 23-31.

2.12.2 MODALITÀ DI POSA

Per la realizzazione di canalizzazioni in canaline portacavi dovranno essere utilizzati solo elementi di tipo prefabbricato.

Le canaline dovranno essere fissate alle strutture del fabbricato con mensole in profilati di acciaio zincati proporzionate in modo da reggere i carichi e comunque non oltre i due metri.

Il fissaggio del mensolame alle strutture dovrà essere realizzato con staffe murate e controstaffe bullonate, oppure tramite tasselli metallici ad espansione, escludendo l'impiego di pistole sparachiodi o di accoppiamenti eseguiti tramite saldature ai ferri di armatura.

Le dimensioni delle canaline dovranno essere scelte in modo da avere, a cavi posati, uno spazio libero pari ad almeno il 50% dello spazio totale.

Le canaline portacavi in acciaio zincato Sendzimir dovranno essere utilizzate all'interno di luoghi asciutti.

2.13 CANALINE PORTACAVI ASOLATE IN ACCIAIO ZINCATO SENDZIMIR

2.13.1 CARATTERISTICHE TECNICHE

Canaline portacavi in lamiera stampata lavorate con trattamento anticorrosione ottenuto mediante zincatura con procedimento Sendzimir, con spessore minimo:

- 0,8 mm (per elementi di larghezza fino a 150 mm)
- 0,9 mm (per elementi di larghezza fino a 200 mm)
- 1,2 mm (per elementi di larghezza oltre a 200 mm)

Le passerelle dovranno essere parte di un sistema di canalizzazioni di tipo prefabbricato che comprenderà:

- Elementi Speciali per curve, derivazioni riduzioni, raccorderie speciali ecc.
- Elementi di staffaggio

Gli elementi rettilinei dovranno avere lunghezza compresa fra 2 e 4 metri e dovranno essere muniti di asolature per unione e bullonatura.

Le curve dovranno avere raggio di curvatura variabile fra 30° e 150° raggio di curvatura minimo 300÷350 mm.

Tutti gli elementi suddetti dovranno essere corredati di piastre o dispositivi simili di unione con bulloneria di serraggio, aventi anche funzione di collegamento di terra.

In questo caso dovrà essere garantita:

- una superficie di contatto di almeno 200 mmq per lato;
- una sezione equivalente di rame di 25 mmq

Qualora tale condizione non potesse essere garantita, dovranno essere eseguiti ponticelli in cordina di rame da 25 mmq.

Le passerelle dovranno essere munite di coperchio incernierato, avranno grado di protezione IP2X e dovranno conformi alla Norma CEI 23-31.

2.13.2 MODALITÀ DI POSA

Per la realizzazione di canalizzazioni in canaline portacavi dovranno essere utilizzati solo elementi di tipo prefabbricato.

Le canaline dovranno essere fissate alle strutture del fabbricato con mensole in profilati di acciaio zincati proporzionate in modo da reggere i carichi e comunque non oltre i due metri.

Il fissaggio del mensolame alle strutture dovrà essere realizzato con staffe murate e controstaffe bullonate, oppure tramite tasselli metallici ad espansione, escludendo l'impiego di pistole sparachiodi o di accoppiamenti eseguiti tramite saldature ai ferri di armatura.

Le dimensioni delle canaline dovranno essere scelte in modo da avere, a cavi posati, uno spazio libero pari ad almeno il 50% dello spazio totale.

Le canaline portacavi in acciaio zincato Sendzimir dovranno essere utilizzate all'interno di luoghi asciutti.

2.14 CANALINE PORTACAVI ASOLATE IN ACCIAIO ZINCATO A CALDO

2.14.1 CARATTERISTICHE TECNICHE

Come le canaline portacavi di cui in 2.12 ma zincate a caldo per immersione e realizzate con lamiera di spessore maggiorato.

2.15 STRUTTURE PORTACAVI IN ACCIAIO ZINCATO SENDZIMIR

2.15.1 CARATTERISTICHE TECNICHE

Strutture portacavi in lamiera stampata spessore minimo 1,5mm realizzate con trattamento anticorrosione ottenuto mediante zincature con procedimento Sendzimir.

Le strutture dovranno essere parte di un sistema di canalizzazioni di tipo prefabbricato che comprenderà:

- Elementi Speciali per curve, derivazioni riduzioni, raccorderie speciali ecc.
- Elementi di staffaggio ogni due metri

Gli elementi rettilinei dovranno avere lunghezza compresa fra 2 e 4 metri e dovranno essere muniti di asolature per unione e bullonatura.

Le curve dovranno avere raggio di curvatura variabile fra 30° e 150° raggio di curvatura minimo 300÷350 mm.

Tutti gli elementi suddetti dovranno essere corredati di piastre o dispositivi similari di unione con bulloneria di serraggio, aventi anche funzione di collegamento di terra.

In questo caso dovrà essere garantita:

- una superficie di contatto di almeno 200 mmq per lato;
- una sezione equivalente di rame di 25 mmq

Qualora tale condizione non potesse essere garantita, saranno eseguiti ponticelli in cordina di rame da 25 mmq.

Le strutture saranno munite di coperchio incernierato.

2.15.2 MODALITÀ DI POSA

Per la realizzazione di canalizzazioni in strutture dovranno essere utilizzati solo elementi di tipo prefabbricato.

Le passerelle dovranno essere fissate alle strutture del fabbricato con mensole in profilati di acciaio zincati proporzionate in modo da reggere i carichi e comunque non oltre i due metri.

Il fissaggio del mensolame alle strutture dovrà essere realizzato con staffe murate e controstaffe bullonate, oppure tramite tasselli metallici ad espansione, escludendo l'impiego di pistole sparachiodi o di accoppiamenti eseguiti tramite saldature ai ferri di armatura.

Le dimensioni delle strutture dovranno essere scelte in modo da avere, a cavi posati, uno spazio libero pari ad almeno il 50% dello spazio totale.

Le strutture in acciaio zincato Sendzimir dovranno essere utilizzate all'interno di luoghi asciutti.

2.16 TUBAZIONI PORTACAVI IN PVC RIGIDO E FLESSIBILE

2.16.1 CARATTERISTICHE TECNICHE

2.16.1.1 Tubazioni rigide

Tubazioni isolanti in PVC autoestinguente rigido serie pesante RK15 colore grigio RAL 7035 conforme alle Norme CEI 23-08 e UNEL 37118-72.

2.16.1.2 Tubazioni flessibili

Tubazioni isolanti in PVC pieghevole ed autoestinguente serie FK15 conforme alla Norma UNEL 37117

2.16.2 MODALITÀ DI POSA

Staffaggio mediante graffe stringitubo in materiale termoplastico.

Il diametro interno dei tubi, ma inferiore a 16 mm, dovrà essere scelto in modo che il coefficiente di riempimento sia sempre minore di 0,4 (coefficiente di riempimento = rapporto tra sezione complessiva dei cavi e sezione interna del tubo).

Il diametro del tubo comunque dovrà essere sempre maggiore o uguale a 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto dai cavi in esso contenuti.

I tubi se incassati, dovranno seguire un andamento parallelo agli assi delle strutture evitando percorsi diagonali ed accavallamenti.

Nel caso di esecuzione incassata dovranno essere compresi gli oneri per gli scassi e le puntature.

Le curve dovranno essere eseguite mediante l'utilizzo di gomiti prestampati a largo raggio di curvatura in PVC autoestinguente.

In ogni caso dovrà essere garantita un'agevole sfilabilità dei conduttori.

Nei tratti in vista i tubi saranno fissati con appositi sostegni in materiale plastico o metallico tramite tasselli ad espansione con un'interdistanza massima di 100 cm.

E' fatto divieto di transitare con tubazioni in prossimità di condutture di fluidi ad elevata temperatura o di distribuzione del gas e di staffarsi a tubazioni, canali o comunque altre installazioni impiantistiche meccaniche.

I tubi previsti vuoti dovranno essere comunque dotati di opportuni fili pilota in materiale non soggetto a ruggine.

2.17 TUBAZIONI PORTACAVI IN ACCIAIO ZINCATO UNI 3824

2.17.1 CARATTERISTICHE TECNICHE

Tubazioni in acciaio trafilato senza saldatura e liscio internamente, conforme alla norma UNI 3824, zincato a fuoco internamente ed esternamente. Estremità filettate secondo Norma UNI 6125.

2.17.2 MODALITÀ DI POSA

Posa mediante staffe in acciaio zincato e collare a parete .

Il diametro interno dei tubi, ma inferiore a 16 mm (1/2"), dovrà essere scelto in modo che il coefficiente di riempimento sia sempre minore di 0,4 (coefficiente di riempimento = rapporto tra sezione complessiva dei cavi e sezione interna del tubo).

Il diametro del tubo comunque dovrà essere sempre maggiore o uguale a 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto dai cavi in esso contenuti.

I tubi se incassati, seguiranno un andamento parallelo agli assi delle strutture evitando percorsi diagonali ed accavallamenti.

Tutte le curve dovranno essere eseguite a largo raggio; non sono ammesse le curve stampate e le derivazioni a T.

In ogni caso dovrà essere garantita un'agevole sfilabilità dei conduttori.

I tubi dovranno essere fissati mantenendo un distanziamento delle strutture in modo che possano essere effettuate agevolmente le operazioni di riverniciatura per manutenzione e consentire la libera circolazione d'aria.

E' fatto divieto di transitare con tubazioni in prossimità di condutture di fluidi ad elevata temperatura o di distribuzione del gas e di staffarsi a tubazioni, canali o comunque altre installazioni impiantistiche meccaniche.

I tubi previsti vuoti dovranno essere comunque dotati di opportuni fili pilota in materiale non soggetto a ruggine.

Dovrà essere garantita la continuità elettrica degli stessi, la continuità tra tubazioni e cassette metalliche.

Nei tratti orizzontali di una certa lunghezza i tubi dovranno essere posati con una lieve pendenza onde consentire l'eventuale scarico di condensa.

Nel caso di impiego di tubi metallici filettati saranno posati con una lieve pendenza onde consentire l'eventuale scarico di condensa.

I tubi metallici filettati saranno verniciati al minio tutte le filettature.

2.18 CASSETTE DI DERIVAZIONE IN LEGA METALLICA IN ESECUZIONE A VISTA

2.18.1 CARATTERISTICHE TECNICHE

Cassette di derivazione in lega metallica con imbocchi tubazioni a filettatura UNI 338 (idonea per tubi con filettatura UNI 6125).

Coperchio fissato a mezzo di viteria in acciaio.

Grado di protezione minimo IP55.

2.18.2 MODALITÀ DI POSA

Installazione a vista mediante tassellamento a parete. Tutte le cassette contenenti cordine unipolari senza guaina o derivazioni di qualsiasi tipo saranno collegate a terra mediante morsetto interno predisposto.

Le cassette nelle quali saranno eseguite le derivazioni saranno dotate di morsettiere.

Le cassette di derivazione sulle dorsali principali saranno dotate di targhette di identificazione del circuito in derivazione fissate in modo sicuro e in posizione ben visibile.

Le cassette di derivazione saranno dimensionate per ospitare tutti i circuiti previsti, consentendo di mantenere ordinati i conduttori all'interno dello stesso.

Le cassette di derivazione saranno distinte per servizi diversi e/o circuiti a tensione diversa.

Nel caso in cui non sarà possibile, queste saranno dotate di setti separatori.

Le cassette di derivazione saranno complete dei pressacavi/pressatubi dove necessari e materiali di staffaggio.

Di norma le scatole o cassette impiegate ad ogni brusca derivazione del percorso delle tubazioni, comunque ogni 2 curve e ogni 15 m nei tratti rettilinei, all'ingresso di ogni locale alimentato e in corrispondenza di ogni corpo illuminante.

Non sarà ammesso far transitare nella stessa cassetta conduttori appartenenti a impianti o servizi diversi.

Le tubazioni saranno posate a filo interno delle cassette con la cura di lisciare gli spigoli onde evitare il danneggiamento delle guaine dei conduttori nelle operazioni di infilaggio e sfilaggio.

2.19 CASSETTE DI DERIVAZIONE IN MATERIALE PLASTICO IN ESECUZIONE A VISTA

2.19.1 CARATTERISTICHE TECNICHE

Cassette di derivazione in materiale plastico autoestinguento in esecuzione da esterno con ingressi tubazioni e cavi a mezzo di pressatubi e pressacavi tipo PGT e PG.

Coperchio fissato a mezzo di viteria in acciaio.

Grado di protezione minimo IP55

Colore grigio RAL 7035

2.19.2 MODALITÀ DI POSA

Installazione a vista mediante tassellamento a parete. Tutte le cassette contenenti cordine unipolari senza guaina o derivazioni di qualsiasi tipo saranno collegate a terra mediante morsetto interno predisposto.

Le cassette nelle quali saranno eseguite le derivazioni saranno dotate di morsettiere.

Le cassette di derivazione sulle dorsali principali saranno dotate di targhette di identificazione del circuito in derivazione fissate in modo sicuro e in posizione ben visibile.

Le cassette di derivazione saranno dimensionate per ospitare tutti i circuiti previsti, consentendo di mantenere ordinati i conduttori all'interno dello stesso.

Le cassette di derivazione saranno distinte per servizi diversi e/o circuiti a tensione diversa.

Nel caso in cui non sarà possibile, queste saranno dotate di setti separatori.

Le cassette di derivazione saranno complete dei pressacavi/pressatubi dove necessari e materiali di staffaggio.

Di norma le scatole o cassette impiegate ad ogni brusca derivazione del percorso delle tubazioni, comunque ogni 2 curve e ogni 15 m nei tratti rettilinei, all'ingresso di ogni locale alimentato e in corrispondenza di ogni corpo illuminante.

Non sarà ammesso far transitare nella stessa cassetta conduttori appartenenti a impianti o servizi diversi.

Le tubazioni saranno posate a filo interno delle cassette con la cura di lisciare gli spigoli onde evitare il danneggiamento delle guaine dei conduttori nelle operazioni di infilaggio e sfilaggio.

2.20 CASSETTE DI DERIVAZIONE IN MATERIALE PLASTICO IN ESECUZIONE INCASSATA

2.20.1 CARATTERISTICHE TECNICHE

Cassette di derivazione in materiale plastico autoestinguento in esecuzione da incasso con ingressi tubazione mediante rottura di setti preformati.

Coperchio fissato a mezzo di viteria in acciaio.

2.20.2 MODALITÀ DI POSA

Installazione incassata a parete compresi gli oneri per gli scassi e le puntature. Le cassette, saranno montate a filo del rivestimento esterno e saranno munite di coperchi "a perdere"; i coperchi definitivi dovranno essere montati ad ultimazione degli interventi murari di finitura.

Tutte le cassette contenenti cordine unipolari senza guaina o derivazioni di qualsiasi tipo saranno collegate a terra mediante morsetto interno predisposto.

Le cassette nelle quali saranno eseguite le derivazioni saranno dotate di morsettiere.

Le cassette di derivazione sulle dorsali principali saranno dotate di targhette di identificazione del circuito in derivazione fissate in modo sicuro e in posizione ben visibile.

Le cassette di derivazione saranno dimensionate per ospitare tutti i circuiti previsti, consentendo di mantenere ordinati i conduttori all'interno dello stesso.

Le cassette di derivazione saranno distinte per servizi diversi e/o circuiti a tensione diversa.

Nel caso in cui non sarà possibile, queste saranno dotate di setti separatori.

Le cassette di derivazione saranno complete dei pressacavi/pressatubi dove necessari e materiali di staffaggio.

Di norma le scatole o cassette impiegate ad ogni brusca derivazione del percorso delle tubazioni, comunque ogni 2 curve e ogni 15 m nei tratti rettilinei, all'ingresso di ogni locale alimentato e in corrispondenza di ogni corpo illuminante.

Non sarà ammesso far transitare nella stessa cassetta conduttori appartenenti a impianti o servizi diversi.

Le tubazioni saranno posate a filo interno delle cassette con la cura di lisciare gli spigoli onde evitare il danneggiamento delle guaine dei conduttori nelle operazioni di infilaggio e sfilaggio.

2.21 QUADRI ELETTRICI DI DISTRIBUZIONE SECONDARIA

2.21.1 CARATTERISTICHE TECNICHE:

Tensione nominale:	690V
Tensione di esercizio:	400V
Numero delle fasi	3F + N
Livello nominale di isolamento tensione di prova a Frequenza industriale per un minuto a secco verso Terra e tra le fasi	2,5 KV
Frequenza nominale:	50Hz
Corrente nominale sbarre principali:	vedi indicazioni su elaborati allegati
Corrente nominale sbarre di derivaz.:	vedi indicazioni su elaborati allegati
Corrente di c.to circuito simmetrico:	vedi indicazioni su elaborati allegati
Durata nominale del corto circuito:	1"
Grado di protezione sul fronte:	vedi indicazioni su elaborati allegati
Grado di protezione a porta aperta:	IP 20
Accessibilità quadro:	fronte
Forma di segregazione:	2b
Temperatura ambiente:	+ 40°C
Umidità relativa:	≤ 95%

Il cablaggio del Quadro sarà realizzato come da tavole di progetto allegate.

2.21.2 DATI DIMENSIONALI

Il Quadro sarà composto da unità modulari aventi dimensioni di ingombro massime:

- Larghezza: fino a 1100 mm
- Profondità: fino a 1400 mm
- Altezza fino a 2275

Si dovrà inoltre tenere conto delle seguenti distanze minime di rispetto:

- Anteriormente: 800 mm
- Posteriormente: 500 mm 800 mm (forma 4)

2.21.3 CARATTERISTICHE GENERALI

I Quadri saranno realizzati a mezzo di carpenterie metalliche facenti parte di un sistema modulare componibile di tipo prefabbricato appartenenti per tutti i Quadri allo stesso Costruttore.

Le carpenterie saranno realizzate in lamiera di acciaio con spessore di 20/10 mm in esecuzione a pavimento.

La circuitazione relativa ai Quadri di comando sarà realizzata, con cavi flessibili isolati in materiale termoplastico tipo H07V/K, sezione minima 1,5 mmq per circuiti ausiliari e 2,5 mmq per i circuiti di potenza; densità di corrente massima 2A/mmq grado di isolamento 3000V.

Le porte dei Quadri dovranno avere cerniere invisibili e saranno dotati di chiusura a chiavistello ed a chiave.

Sulle porte non dovranno essere montate apparecchiature di potenza, ma solo eventuali segnalazioni luminose (lampada spia) con tensioni non pericolose e manipolatori di circuiti ausiliari (pulsanti, selettori, ecc.).

Nei casi in cui è richiesta sarà prevista una doppia portella; la prima portella ospiterà i dispositivi di comando, segnalazione e le manovre dei dispositivi di protezione il grado di protezione sarà IP30. La seconda portella (esterna) dovrà avere solo funzione di protezione ed avrà grado di protezione IP55.

Opportune aperture di ventilazione, saranno effettuate sui pannelli di chiusura al fine di mantenere la temperatura delle apparecchiature all'interno del Quadro entro i valori di 45°C. Le apparecchiature all'interno dei Quadri saranno fissate su appositi profilati imbullonati alle strutture. A tale proposito saranno rigorosamente rispettate nel posizionamento degli interruttori le distanze di rispetto, indicate dalle varie case costruttrici, fra interruttore ed interruttore e fra interruttore e massa metallica dei quadri.

All'interno di questi collegamenti fra le varie apparecchiature ed i cavi sia in entrata che in uscita saranno cablati in maniera ordinata e razionale dentro apposite canaline portacavi in plastica.

L'alimentazione a monte dei singoli interruttori di protezione che equipaggiano i Quadri saranno realizzate mediante sistemi di distribuzione di tipo prefabbricato.

Tutti i cavi in uscita saranno riportati su apposita morsettiera numerata.

All'interno dei Quadri sarà installata una bandella in rame di dimensione 40x4 mm alla quale si attesteranno i conduttori di terra in arrivo al Quadro.

Alla stessa bandella si collegheranno tutte le strutture metalliche dei Quadri stessi, comprese le porte, per il cui collegamento si dovrà predisporre un ponticello di terra con condutture in rame 16 mm di sezione.

I Quadri saranno muniti di targhe indicatrici di pericolo.

Dovranno essere altresì muniti di targhette in alluminio serigrafate fissate con viti e diciture atte ad individuare gli elementi di circuito a cui si riferiscono le singole apparecchiature.

Tali targhe indicatrici saranno costruite con materiali inalterabili nel tempo e fissate in maniera definitiva ai quadri stessi.

2.21.4 VERNICIATURA

La struttura metallica del Quadro sarà sottoposta al seguente ciclo di verniciatura

- sgrassatura
- decapaggio
- bonderizzazione
- passivazione
- essiccazione
- verniciatura a polvere epossidica polimerizzata a forno

Nel caso di lamiere laminate a caldo (lamiere nere) la preparazione delle superfici sarà proceduta da sabbiatura.

L'aspetto delle superfici, sarà per portelle e pannelli gofrato, per le altre superfici semilucido satinato.

(lucentezza 70 gloss con Glossometro a 60°).

Il punto di colore normale sarà RAL 7030.

Lo spessore minimo della finitura sarà 50 micron.

Grado di protezione pari a circa 9 corrispondente al grado RE2 della scala europea del grado di arrugginimento (SVENK STANDARD SIS 185111) nell'arco di 5 anni.

2.21.5 INTERRUTTORE GENERALE

Ogni Quadro sarà dotato di un interruttore generale provvisto di comando manuale che consenta di interrompere simultaneamente la continuità metallica di tutti i conduttori. Esso dovrà portare una chiara indicazione della posizione di aperto o chiuso in corrispondenza dell'organo di manovra.

2.21.6 INTERRUTTORI MODULARI

Saranno del tipo con modulo 17,5 mm e potere di interruzione adeguato alla corrente di corto circuito simmetrica trifase presunta nel punto di installazione.

Dove previsto sarà realizzato il comando a distanza mediante contattore installato secondo gli schemi allegati.

2.21.7 CONTATTORI DI POTENZA E AUSILIARI

Dovranno essere almeno due contatti ausiliari (INA e INC) in più di quelli previsti dallo schema.

La grandezza (per i contattori di potenza) sarà scelta tenendo conto di una corrente minima di 9A in classe di funzionamento AC3.

2.21.8 INTERRUTTORI MAGNETOTERMICI PER PROTEZIONE MOTORI

La taratura relativa all'utenza da proteggere dovrà intendersi come valore centrale del campo valori che il relè può coprire.

La reinserzione del relè scattato sarà sempre manuale, escludendo pertanto ogni tipo di automatismo di ripristino.

La taratura sarà indicata sui disegni di progetto forniti dall'Assuntore prima dell'inizio dei lavori e sarà verificata dopo l'acquisto delle apparecchiature da proteggere

2.21.9 TRASFORMATORI

I trasformatori per i servizi ausiliari saranno con schermo tra primario e secondario con avvolgimenti separati, (sono pertanto tassativamente esclusi gli autotrasformatori), impregnati in resina con capacità di sovraccarico istantaneo di almeno il 500%.

2.21.10 SELETTORI COMMUTATORI ECC.

Saranno in esecuzione per servizio pesante per montaggio a bordo macchine, protezione del comando dalla polvere, tipo "Serie tonda" con foratura di 22 mm.

2.21.11 MORSETTIERA DI POTENZA E AUSILIARIA

Avranno i morsetti per i conduttori di neutro e per i conduttori di terra chiaramente contraddistinti.

I morsetti saranno montati su elementi isolanti di materiale ceramico oppure di materiale con caratteristiche equivalenti al materiale ceramico (esclusi tipi in bachelite) e di sezione superiore a quella del cavo da ospitare. Ogni morsetto dovrà essere numerato secondo l'ordine desumibile degli schemi elettrici eseguiti dall'Assuntore e consegnati al Committente.

Lo stesso numero dovrà comparire sui cavi in ingresso e in uscita dal morsetto stesso. La numerazione dovrà essere effettuata con cartellini componibili in plastica, prestampati, alloggiati in astucci trasparenti infilati sui cavi.

Sono esclusi altri metodi di numerazione.

Tutte le apparecchiature all'interno e sulla porta dei Quadri elettrici e in campo (motori, valvole, ecc.) saranno contraddistinte con targhette indicatrici in alluminio anodizzato (nero e rosso) incise secondo l'indicazione alfanumerica ricavabile dagli schemi.

Tutte le apparecchiature in vista sulla portella dei Quadri dovranno portare sulla portella stessa, targhette indicatrici, realizzate come sopra e fissate

mediante viti, con diciture tali da rendere immediata l'individuazione delle funzioni che ogni singolo apparecchio assolve.

Tutti i cavi che si attesteranno alla morsettiera del Quadro saranno fissati con morsetti Zennaro su apposito profilato.

2.21.12 VARIE

Tutti i Quadri elettrici di bassa tensione saranno realizzati collaudati e certificati secondo le prescrizioni della Norma CEI 17.13/1.

Tutti i Quadri Secondari saranno forniti completi di componenti quali relè ausiliari, selettori spie, temporizzatori, trasformatori, programmatori, necessari per la realizzazione degli ausiliari per il corretto funzionamento degli impianti.

2.21.13 DOCUMENTAZIONE

In fase di campionatura dei materiali per ciascun Quadro sarà fornita la documentazione di cui in appresso redatta in lingua italiana e con unità di misura del sistema metrico decimale:

- a) disegni quotati di ingombro con vista frontale e laterale
- b) disegni costruttivi e sezioni in scala del Quadro e dei vari scomparti completi di riferimenti e legenda delle apparecchiature, diciture delle targhette
- c) disegni dei ferri di base, con l'indicazione delle forature delle solette e/o dei cunicoli
- d) schema unifilare topografico
- e) schema tripolare strutturale completo
- f) schema di montaggio completo
- g) schema funzionale completo
- h) libretto di istruzione delle apparecchiature
- i) elenco, completo di caratteristiche e casa costruttrice, di tutte le apparecchiature
- j) diagrammi illustranti l'organizzazione della protezione selettiva
- k) certificazione di conformità alla Norma CEI 17.13/1

Per quanto concerne gli elaborati tecnici, si rimanda alla documentazione tecnica allegata al presente Capitolato. Si intende comunque sin d'ora che i rimanenti elaborati non allegati a questo Capitolato dovranno essere forniti dal Costruttore.

La documentazione di cui ai precedenti punti a), b), d) e i) dovranno essere consegnati già in fase di offerta.

2.21.14 MODALITÀ DI POSA

I Quadri elettrici saranno installati a pavimento compatibilmente con il tipo di carpenteria previsto.

Gli ingressi dei cavi nei Quadri elettrici saranno realizzati in modo da non declassare il grado di protezione delle carpenterie metalliche, a tale scopo in tutti gli ingressi cavi saranno sempre predisposte piastre forate munite di pressacavi e/o pressatubi o nel caso di tubazioni metalliche queste, dovranno essere fissate mediante dado e controdado (con interposizione di guarnizione per gradi di protezione IPX5 e IPX6).

I Quadri saranno posizionati in modo da risultare sempre perfettamente accessibili e protetti contro i danneggiamenti meccanici.

Per i Quadri per i quali è prevista l'installazione in zone soggette e pericolo di danneggiamento per urto da mezzi e/o carrelli, questi saranno protetti mediante realizzazione di barriere di protezione in manufatto metallico da fissare a pavimento o a parete.

Per tutti i Quadri la posa dovrà essere eseguita in conformità alle Norme CEI 64-8 e CEI 17.13/1.

2.22 QUADRI DI RIFASAMENTO AUTOMATICO IN BASSA TENSIONE

Complessi di rifasamento automatico trifase in bassa tensione costituiti da batterie di condensatori in parte inseribili in modo fisso per il rifasamento dei trasformatori ed in parte inseribili a gradini mediante dispositivo elettronico di controllo del fattore di potenza in grado di fornire diversi valori di rifasamento in funzione delle oscillazioni di carico.

2.22.1 CARATTERISTICHE TECNICHE

Potenza:	vedi indicazioni su elaborati allegati
Frequenza nominale:	50Hz
Tensione di esercizio:	400V
Corrente nom. breve durata ammissib.:	vedi indicazioni su elaborati allegati
Sovraccarico massimo in corrente:	3In
Tensione nominale:	690V
Fattore di distorsione armonica totale massima (THD):	35%
Tolleranza sulla potenza:	- 5% +10%
Perdite (senza reattanze):	0,3 W/KVAr
Perdite (con reattanze):	0,8 W/KVAr (le reattanze sono quelle di limitazione della corrente di inserzione)
Temperatura di esercizio:	- 52°C + 50°C
Grado di protezione:	IP31

Norme di riferimento:

CEI 33.5 – IEC 70 – 70A

2.22.2 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEL QUADRO

Il Quadro sarà costituito da un armadio in lamiera pressopiegata con spessore 20/10 verniciata con polveri epossidiche polimerizzate a forno con punto di colore RAL 7030, formato da più scomparti segregati metallicamente, muniti di portelle con chiusura a chiave; sul retro gli scomparti saranno chiusi da lamiere rimovibili con attrezzo. Gli scomparti saranno così equipaggiati:

a) scomparto arrivo:

Sarà diviso in due vani; quello superiore conterrà:

- strumentazione di misura (tensioni mediante TV voltmetro digitale a 6+1 posizioni; corrente a mezzo TA ed amperometro digitale; fattore di potenza), automatismo di controllo, circuiti ausiliari, protezioni dei medesimi, dietro portella apribile solo a mezzo di chiave;
- Il vano inferiore conterrà (dietro portella apribile a mezzo chiave):
- un'interruttore generale automatico tripolare, di tipo limitatore, con comando a motore e sganciatore elettronico
- n°5 commutatori ausiliari;
- sistema di sbarre tripolari in rame (con interruttore di arrivo centrale). Le sbarre principali, quelle ausiliarie e le connessioni saranno proporzionate in base alle norme DIN 43670 e 43671, e con riferimento alla temperatura aria ambiente di 35°C in modo che, nelle condizioni più critiche, la temperatura del conduttore non superi i 75°C. In offerta dovrà essere specificato il proporzionamento, la temperatura finale prevista ed i limiti di temperatura accettati dagli isolanti previsti. Lo scomparto sarà alimentato dall'alto, a mezzo BV.
- una serie di pulsanti per il pilotaggio manuale delle batterie;
- una serie di LED rossi e verdi (una coppia per ciascuna batteria) per la segnalazione della posizione inserito-disinserito delle batterie;
- una sbarra di terra giallo-verde con sezione non inferiore a 50x5 mm.

b) Scomparti condensatori e reattanze

Gli scomparti saranno equipaggiati con cassette modulari smontabili accessibili tramite portella, interbloccata con l'interruttore automatico generale di scomparto in modo che:

- non si possa aprire la portella se l'interruttore non è aperto;
- non si possa chiudere l'interruttore se la portella è aperta.

L'interruttore di scomparto sarà di tipo limitatore. I morsetti di ingresso dell'interruttore generale di scomparto garantiranno il grado di protezione IP20 a portella aperta.

Ogni cassetto conterrà:

- una terna di fusibili NH, completi di base;
- un contattore tripolare, adeguato alla interruzione della corrente assorbita in caso di massimo carico armonico;
- un reattore trifase con nucleo in ferro ed avvolgimento in rame, a raffreddamento naturale in aria; devono essere precisati i limiti di linearità del reattore, i limiti termici e la frequenza di accordo;
- apparecchiature ausiliarie.

Sul fronte del cassetto saranno installate lampade rosse e verdi per segnalare la posizione del contattore e pulsanti per la sua manovra.

Appositi interblocchi e protezioni renderanno impossibile l'accesso a parti in tensione.

2.22.3 SISTEMA PER IL CONTROLLO DEL FATTORE DI POTENZA

Il dispositivo per il controllo del fattore di potenza sarà del tipo a microprocessore, a 20 gradini e consentirà di realizzare le seguenti modalità di funzionamento selezionabili mediante manipolatore a 2 posizioni:

- manuale
- automatico locale: il dispositivo dovrà, sulla base delle misure locali di tensione e corrente, pilotare l'inserzione e la disinserzione delle batterie;

Con riferimento alla configurazione automatico-locale, il dispositivo consentirà la regolazione del fattore di potenza, delle soglie di inserzione e disinserzione, del ritardo di intervento e la visualizzazione a mezzo LED del fattore di potenza misurato.

Il dispositivo sarà alimentato, a mezzo di appositi riduttori di tensione, con la tensione presente sulle sbarre del Quadro generale BT; l'alimentazione amperometrica sarà ricavata da TA sommatore sui secondari dei trasformatori MT/BT dei quali deve essere prevista fornitura e posa.

2.22.4 VENTILAZIONE

Saranno predisposte feritoie di ventilazione (con griglie antinsetti).

Sarà cura del Costruttore del Quadro valutare, in base ai dati di dissipazione dei condensatori (nella configurazione di potenza massima installabile sul quadro e di massimo sovraccarico armonico) e delle altre apparecchiature, un sistema di feritoie idoneo a garantire che, con ventilazione naturale, e temperatura aria ambiente esterna 30°C, le temperature interne non superino quelle previste dalle norme per le varie apparecchiature (in particolare delle CEI 33-5 per i condensatori).

Saranno inoltre, installati su ogni scomparto due estrattori cadauno con portata non inferiore a 500 Nm³/h. Il funzionamento di un solo estrattore per scomparto garantirà che le temperature all'interno dello scomparto non superino i limiti accettabili per il corretto funzionamento delle apparecchiature (il proporzionamento degli estrattori sarà verificato in tale senso e garantito dal Costruttore); gli estrattori saranno azionati da sonde termometriche, (non meno di 4) disposte in punti significativi del Quadro.

2.22.5 CARATTERISTICHE DEI CONDENSATORI

I condensatori saranno del tipo con fluido dielettrico biodegradabile e atossico.

Essi saranno dotati di:

- un dispositivo interno di sicurezza, a sovrappressione, idoneo a limitare le conseguenze di un guasto interno;
- resistenza di scarica a norme CEI 33-5;
- reattanza di protezione contro sovracorrenti di inserzione;
- custodia in materiale infrangibile ed autoestinguento di tipo modulare componibile

I condensatori proposti saranno corredati di induttanze di blocco, accordate ad una frequenza prossima ai 200 Hz, e proporzionati opportunamente in tensione e corrente, così da sostenere il servizio con una vita media di almeno 15 anni, senza guasti o degrading dovuti all'inquinamento armonico.

2.22.6 DOCUMENTAZIONE

In fase di campionatura dei materiali per ciascun Quadro dovrà essere fornita la documentazione di cui in appresso redatta in lingua italiana e con unità di misura del sistema metrico decimale:

- a) disegni quotati di ingombro con vista frontale e laterale
- b) disegni costruttivi e sezioni in scala del quadro e dei vari scomparti completi di riferimenti e legenda delle apparecchiature, diciture delle targhette
- c) disegni dei ferri di base, con l'indicazione delle forature delle solette e/o dei cunicoli
- d) schema unifilare topografico
- e) schema tripolare strutturale completo
- f) schema di montaggio completo
- g) schema funzionale completo
- h) libretto di istruzione delle apparecchiature

- i) elenco, completo di caratteristiche e casa costruttrice, di tutte le apparecchiature
- j) diagrammi illustranti l'organizzazione della protezione selettiva
- k) certificazione di conformità alla Norma CEI 17.13/1
- l) specifiche tecniche e funzionali del dispositivo per il controllo del fattore di potenza;
- m) dati di targa dei condensatori, delle induttanze di blocco, dei contattori e dei fusibili;
- n) relazione di calcolo per la verifica della congruità della potenza reattiva proposta, e l'idoneità dei sistemi di protezione contro le armoniche previsti, che devono essere idonei ad assicurare una vita media per i condensatori non inferiore ai 15 anni (per 16h /giorno di funzionamento).

Per quanto concerne gli elaborati tecnici, si rimanda alla documentazione tecnica allegata al presente Capitolato. Si intende comunque sin d'ora che i rimanenti elaborati non allegati a questo Capitolato dovranno essere forniti dal Costruttore.

La documentazione di cui ai precedenti punti a), b), d), i), o), e p) dovranno essere consegnati già in fase di offerta.

2.22.7 MODALITÀ DI POSA

Secondo le indicazioni del costruttore.

Saranno compresi gli oneri per lo scarico del Quadro dal mezzo di trasporto e per il sollevamento dello stesso per il posizionamento nel punto indicato sulle tavole di progetto allegate.

Nell'eventualità che il Quadro Elettrico sarà installato in locale dotato di pavimento sopraelevato, nella posa in opera del Quadro sarà prevista la realizzazione ed il posizionamento di strutture metalliche di sostegno Quadro in modo che a montaggio ultimato questo risulti posizionato alla stessa quota del pavimento sopraelevato.

Gli ingressi dei cavi nei quadri elettrici saranno realizzati in modo da non declassare il grado di protezione delle carpenterie metalliche, a tale scopo in tutti gli ingressi cavi saranno sempre predisposte piastre forate munite di pressacavi e/o pressatubi o nel caso di tubazioni metalliche queste, saranno fissate mediante dado e controdado (con interposizione di guarnizione per gradi di protezione IPX5 e IPX6).

I Quadri saranno posizionati in modo da risultare sempre perfettamente accessibili e protetti contro i danneggiamenti meccanici.

Per i Quadri per i quali è prevista l'installazione in zone soggette e pericolo di danneggiamento per urto da mezzi e/o carrelli, questi dovranno essere protetti mediante realizzazione di barriere di protezione in manufatto metallico da fissare a pavimento o a parete.

Per tutti i Quadri la posa sarà eseguita in conformità alle Norme CEI 64-8 e CEI 17.13/1.

2.23 GRUPPI DI CONTINUITA' STATICI ENERGIA SICUREZZA

2.23.1 CARATTERISTICHE TECNICHE:

	Potenza nominale (Pn) kVA (cos fi 0,8)	40
Rete 1	Tensione nominale	380 V trifase / trifase + neutro
	Variazione ammessa sulla tensione	+/-10%
	Frequenza nominale	50 o 60Hz
	Variazione ammessa sulla frequenza	+/-10%
	Fattore di potenza	> 0,95
	Distorsione in corrente	THDI < 5 % con filtro
Rete 2	Tensione nominale	380 V trifase con neutro
	Variazione ammessa sulla tensione	+/- 10 %
	Frequenza nominale	50 o 60Hz
	Variazione ammessa sulla frequenza	+/-10%
	Sovraccarico in corrente ammesso per 20mS	21 In
	Tempo di commutazione inverter / rete	< 0,5 sec
	Tempo di commutazione rete / inverter	< 0,5 sec
	Bypass manuale	interno
Uscita	Tensione nominale	380 V trifase con neutro reg. +/- 3%
	Stabilità della tensione in regime statico	+/- 1 %
	Stabilità per variaz. di carico da 0 a 100%	+/- 2 %
	Tempo di ripristino della tensione entro il +/- 1%	< 20mS
	Frequenza nominale	50 Hz
	Stabilità della frequenza indipendente dalla rete	+/- 0,1 %
	Velocità di sincronizzazione	1 o 2 Hz/sec
	Sovraccarico in potenza	110% Pn - 2 ore 125%Pn - 10min 150% - 1min
	Tasso di distorsione su carico lineare	< 1,5 %
	Fattore di cresta	3 : 1
	Batterie	Autonomia
Tipo		Piombo ermetico
Tensione di carica a 25°C		da 423 V a 463 V
Regolazione della tensione		In funzione del carico e della temperatura
Rendimento globale a Pn		92.5 % Doppia Conversione / 97 % Modalità ECO
Generale	Rumorsità con carico lineare / non lineare (dBA)	58
	Temperatura di funzionamento	da -5 a 35°C, 40° per 8 h, raccomandata <25°C
	Umidità relativa / altitudine senza declassamento	da 0 a 90 % / 1000 metri
	Grado di protezione	IP 215

2.23.2 CARATTERISTICHE GENERALI

Gruppo Statico di Continuità adatto ad alimentare ogni tipo di utenza con prestazioni di alto livello e senza alcun impatto ambientale.

Gruppo Statico di Continuità trifase funzionante con tecnologia STAND-BY doppia conversione, con commutatore statico a tempo zero e by-pass manuale.

Il sistema di continuità è essenzialmente costituito da :

2.23.2.1 Raddrizzatore PFC (Power Factor Control)

in grado di convertire la tensione alternata di alimentazione in tensione continua. L'utilizzo di un particolare circuito permette di ottenere un'assorbimento sinusoidale e di conseguenza una distorsione in corrente minore del 3% con un fattore di potenza in ingresso di 0,99, la bassa reiezione armonica permette l'assenza di perturbazioni reiettate verso la rete elettrica a monte.

2.23.2.2 Batteria di accumulatori

al piombo ermetico (a ricombinazione di gas) in armadio senza manutenzione atta a garantire in assenza della rete di alimentazione l'autonomia desiderata (espressa in minuti primi). A seconda delle autonomie desiderate, le batterie possono essere inserite all'interno dell'armadio UPS oppure in un armadio aggiuntivo aventi le stesse caratteristiche costruttive.

La protezione ed il sezionamento sono garantiti da un interruttore automatico.

2.23.2.3 Inverter c.c./c.a.

realizzato con circuito elettronico a IGBT di tipo six-pack riconverte la tensione continua fornitagli dal raddrizzatore o dalla batteria, in tensione alternata sinusoidale verso l'utenza. L'impiego della tecnologia Doppia Conversione permette di fornire alle utenze una tensione stabilizzata indipendentemente dalle condizioni della rete di alimentazione.

2.23.2.4 Commutatore statico

sincronizzato con la rete di soccorso per la continuità di alimentazione all'utenza in caso di arresto dell'inverter o sovraccarico eccedente l'ammissibile; in tal caso il commutatore statico alimenta l'utenza garantendo continuità di servizio.

2.23.2.5 By-pass manuale

costituito da un commutatore rotativo sottocarico. Manovrato manualmente, permette d'isolare l'UPS dal circuito ed effettuare interventi di manutenzione in tutta sicurezza, senza interrompere l'alimentazione all'utenza.

2.23.2.6 Elettronica di potenza e di comando

L'impiego dei transistor IGBT tipo six-pack e del nuovo metodo di raffreddamento a liquido hanno permesso di ridurre il numero *delle schede e delle interconnessioni*, favorendo le operazioni di manutenzione ed aumentando notevolmente l'affidabilità del sistema.

2.23.2.7 Monitor grafico a colori multilingue

L'UPS è equipaggiato di un monitor sul quale è possibile visualizzare, con estrema facilità, lo stato dell'apparecchiatura, le misure, lo storico degli

avvenimenti ed una serie di grafici, facilitandone la gestione e la manutenzione.

2.23.2.8 Filtri CEM classe B

I filtri RFI classe B proteggono le utenze particolarmente sensibili dalle radiofrequenze (EN 50091-2 cl B). Il loro inserimento sui morsetti d'ingresso e di uscita ha permesso di ottenere un'apparecchiatura assolutamente immune alle problematiche relative alla compatibilità elettromagnetica

2.23.2.9 Contatti Puliti

è una scheda di comunicazione dove è possibile prelevare 6 informazioni sullo stato dell'UPS tramite dei contatti liberi da potenziale (portata 250V, 2A). La scelta degli allarmi è personalizzabile consultando una lista di 250 allarmi. In fabbrica la scheda viene già impostata per fornire le principali informazioni, la scelta può comunque essere modificata in ogni istante; è inoltre possibile equipaggiare l'apparecchiatura di più schede.

2.23.2.10 Arresto d'urgenza

L'attivazione del comando comporta lo sgancio dell'interruttore di batteria, inibisce i comandi al lato inverter ed al commutatore statico assicurando la sicurezza del personale.

2.23.2.11 N°3 slots

disponibili ad accogliere più schede di comunicazione: RS232, RS485, Jbus/ModBus, U-Talk, Contatti puliti, USB, HID, SNMP, AS400, per soddisfare ogni tipo di esigenza.

E' inoltre disponibile una porta RJ45/I2C dedicata al collegamento di un modulo di estensione cella comunicazione Multislot.

2.23.2.12 Trasformatore di isolamento galvanico

questa configurazione viene utilizzata per ottenere un regime di neutro a valle dell'UPS differente da quello della rete di alimentazione.

2.23.2.13 Protezione Back-Feed

Per garantire gli interventi di manutenzione sulle linee di alimentazione a monte dell'UPS in tutta sicurezza. La protezione impedisce il ritorno dell'energia sulla rete di alimentazione a monte durante un funzionamento su batteria.

2.23.2.14 Scheda a 2 vie (U-Talk / Basic)

Questa scheda elettronica è equipaggiata di due porte di comunicazione; la porta n°1 è una porta di comunicazione seriale con protocollo RS 232 U-TALK atta ad interfacciarsi con il software SOLUTION PAC; la porta n°2 dispone dei contatti puliti per l'interfaccia ed il dialogo con il software di comunicazione PRO AS400.

2.23.2.15 Scheda J-Bus / ModBus

Utilizzata per la comunicazione con le utenze RS232 / RS485 per i protocolli J-BUS / ModBUS. Viene utilizzata per la configurazione Teleservice oppure, abbinata ai software di GTC (MONITOR PAC, ISIS 1000, ecc.), permette di gestire i parametri e le informazioni fornite dall'UPS verificandone il funzionamento in loco o a distanza.

2.23.2.16 Multislot

Il modulo di estensione della comunicazione Multislot consente di concentrare le informazioni provenienti da più apparecchiature oppure di ampliare le possibilità di comunicazione del singolo UPS con ulteriori uscite configurabili.

Sull'UPS è disponibile una porta dedicata per il suo collegamento (porta RJ45 / I2C).

2.23.2.17 Funzionamento generale

Durante il funzionamento normale, rete di alimentazione presente, l'energia richiesta dall'utenza viene fornita dalla catena raddrizzatore-inverter; la spia verde ed il monitor indicano "Utenza Protetta", che garantisce il corretto funzionamento dell'UPS.

Il regolatore provvede al mantenimento della tensione di batteria applicandone il valore ottimale in funzione della temperatura di esercizio e del carico applicato.

Quando manca la tensione di alimentazione, oppure quando esce dai limiti della tolleranza, il raddrizzatore ed il regolatore si spengono e l'utenza attraverso l'inverter attinge energia dalle batterie; la spia verde "Utenza Protetta" rimane accesa. L'utente viene avvertito della situazione da un beep sonoro, dalla segnalazione sul monitor e dall'accensione della spia arancione.

Il modulo inverter, qualsiasi siano le condizioni della rete a monte, trasforma la tensione continua in alternata fornendo, in ogni momento all'utenza, una tensione ad alta qualità stabilizzata, priva di perturbazioni ed immune alle variazioni presenti sulla rete a monte.

L'UPS è equipaggiato di una rete di soccorso che in caso di fermo del lato inverter per sovraccarico e/o anomalia provvede, automaticamente ed in tempo zero, attraverso il Commutatore Statico ad alimentare l'utenza; la spia verde "Utenza Protetta" si spegne la spia rossa "Anomalia Maggiore" si accende ed il monitor indica la causa del difetto.

2.23.2.18 Autometro

L'UPS è in grado di acquisire autonomamente i parametri della batteria ed in funzione delle condizioni ambientali (carico applicato, temperatura, età della batteria, capacità residua, ecc.) definisce e riaggiorna costantemente e con notevole precisione l'autonomia effettiva (rete presente) o l'autonomia residua (rete assente), ottimizzando la gestione dell'UPS e delle utenze alimentate.

L'UPS è inoltre in grado di fornire le indicazioni relative alla vita residua della batteria ed al tempo necessario per completare la ricarica fino al valore nominale.

2.23.2.19 Preallarme Fine Autonomia

Permette di impostare rispetto ai reali bisogni dell'utente il tempo di intervento del "Preallarme di Fine Autonomia" disponibile sulle interfaccia di comunicazione.

2.23.3 NORME DI RIFERIMENTO

ISO 9001	criteri per l' assicurazione (o garanzia) della qualità nella progettazione, sviluppo, fabbricazione, installazione ed assistenza
ISO 14001	rispetto delle norme relative all'impatto Ambientale
EN 50091-1	norme relative alla sicurezza per gruppi statici di continuità
EN 50091-2	norme relative alla CEM per gruppi statici di continuità
ISO 3746	misurazione del rumore acustico
EN 55011/22 grado A	perturbazioni condotte o reiettate
EN 55011/22 grado B	perturbazioni condotte o reiettate
IEC 801.2 livello 4 (EN 50082)	immunità alle scariche elettrostatiche
IEC 801.3 livello 3 (EN 50082)	immunità alle perturbazioni reiettate
IEC 801.4 livello 4 (EN 50082)	immunità alle perturbazioni condotte
IEC 801.5 livello 10 (EN 50082)	immunità alle scariche ad alta energia
IEC 1000 2-2	definisce i limiti di compatibilità della tensione di alimentazione sulle reti BT
IEC 1000 3-2 (EN 61000 3-2)	limiti di corrente armonica reiettati in rete
IEC 950	sicurezza per computer e prodotti d' ufficio
IEC 146-4	convertitori a semiconduttore
IEC 68-2-6	prove di generazione climatica e meccanica
IEC 529/EN 60529	grado di protezione dell' ambiente
CEI 21-6	prescrizioni generali inerenti a batterie di tipo al piombo a vaso aperto e chiuso
CEI 20-20	cavi non propaganti l' incendio

2.23.4 DOCUMENTAZIONE

In fase di campionatura dei materiali per ciascun gruppo sarà fornita la documentazione di cui in appresso redatta in lingua italiana e con unità di misura del sistema metrico decimale:

- a) disegni costruttivi dei Quadri: fronte e pianta, contenenti le dimensioni significative e la disposizione dei componenti
- b) sezione interna con la disposizione dei componenti e delle segregazioni
- c) schemi unifilari di ciascun pannello con indicate le caratteristiche dei componenti principali
- d) schemi funzionali e trifilari di ciascun pannello con indicate le caratteristiche di tutti i componenti di potenza ed ausiliari
- e) lista dei componenti
- f) bollettini e cataloghi illustrativi dei componenti
- g) elenco particolari di ricambio
- h) istruzioni di esercizio, montaggio, manutenzione di tutti i componenti
- i) certificati di collaudo

Per quanto concerne gli elaborati tecnici, si rimanda alla documentazione tecnica allegata al presente Capitolato.

Si intende comunque sin d'ora che i rimanenti elaborati non allegati a questo Capitolato dovranno essere forniti dal Costruttore.

La documentazione di cui ai precedenti punti a) e c) dovranno essere consegnati già in fase di offerta.

2.23.5 MODALITÀ DI INSTALLAZIONE

In accordo alle istruzioni del Costruttore, addossati a parete in posizione tale da garantire la completa accessibilità per svolgere le normali manovre d'esercizio, le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria, l'eventuale sostituzione di parti componenti danneggiati in caso di guasto, e permettere la naturale circolazione dell'aria.

Per gruppi inverter utilizzati per l'alimentazione di impianti luce sicurezza

Al momento della presentazione della campionatura per il gruppo di continuità statico dovrà essere presentata alla Direzione Lavori una dichiarazione rilasciata a cura della casa costruttrice nella quale sia certificata l'idoneità del gruppo proposto ad alimentare l'impianto luce ad esso sotteso considerando le seguenti condizioni:

- mancanza di alimentazione da rete
- accensione simultanea di tutti gli apparecchi illuminanti di sicurezza

Quando sia richiesto l'Assuntore prevederà l'installazione in campo.

Questo consisterà nella installazione meccanica, allineamento assiematura ed interconnessioni delle varie sezioni o apparecchiature spedite separatamente per pervenire alla consegna dei quadri pronti per il collegamento dei cavi in entrata e uscita, pronti per la messa in servizio.

L'Assuntore dovrà mettere a disposizione i mezzi di sollevamento, e la manovalanza necessaria.

Prima della messa in servizio saranno effettuate le seguenti prove:

- controllo a vista
- verifiche della corretta esecuzione dei collegamenti tra le sezioni assiemate;
- prove di funzionamento meccanico ed elettrico;
- taratura dei parametri di funzionamento

2.24 PRESE DI TIPO CIVILE COMPONENTIBILE

2.24.1 CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione nominale:	230 V
Durata elettrica:	5000 inserimenti/disinserimenti della spina a 250 V, con I_n a $\cos\phi=0,6$
Capacità di interruzione:	100 inserimenti/disinserimenti della spina con $1,25 I_n$ a $\cos\phi=0,6$, 275V
Rigidità dielettrica:	2000 V
Resistenza di isolamento:	5 MOhm in esercizio con 500V
Priorità al contatto di terra (in inserzione) rispetto ai poli attivi	
Grado di protezione:	\geq IP 20

2.24.2 CARATTERISTICHE GENERALI

L'apparecchiatura sarà del tipo modulare con grandezze conformi alle dimensioni standard europee, installabile ad incasso, su adeguato supporto appartenente allo stesso sistema previsto dal Costruttore.

Ciascun frutto sarà corredato di apposito sistema di aggancio al supporto atto a garantire adeguata resistenza e stabilità di ancoraggio a sollecitazioni meccaniche esterne esercitate in ogni direzione.

Dovrà permettere lo sganciamento dal supporto mediante l'uso di attrezzo.

I materiali impiegati saranno conformi alle condizioni di prova indicati della normativa CEI 50-11:

- Resistenza al calore anormale
- Resistenza al fuoco

I contatti interessati dall'arco elettrico prodotto dall'apertura del circuito, saranno realizzati con metalli nobili, in grado di ridurre gli scintillii e le sovratemperature.

Avranno morsetti studiati per accogliere uno o due conduttori di diversa sezione sia rigidi che flessibili e poter garantire l'uniforme pressione di serraggio nel tempo.

Le viti e piastre di serraggio costituenti i morsetti saranno del tipo "imperdibile". La testa delle viti sarà a croce o ad intaglio ed adatti all'utilizzazione di utensili manuali ed elettrici.

I morsetti saranno identificabili da numeri/lettere riportati sugli schemi elettrici stampigliati direttamente sull'apparecchiatura.

L'apparecchiatura dovrà garantire sul fronte un grado di protezione IP>20.

2.24.3 TIPOLOGIA COSTRUTTIVA

Le apparecchiature saranno, per tutte le tipologie previste a progetto, realizzate da uno stesso Costruttore, appartenenti alla "Serie standard" con struttura e finiture di livello medio, disponibilità delle funzioni e componentistica necessaria a fini prettamente funzionali.

2.24.4 RIFERIMENTI NORMATIVI

- CEI 64-8 Norma Impianti
- CEI 50-11 Autoestinguenza
- CEI 23-5 Prese a Spina
- CEI 23-16 Prese a Spina
- IEC 884-1 Prese a Spina
- IMQ Ove esista la norma CEI specifica

2.24.5 MODALITÀ DI POSA

Installazione entro apposita scatola portamoduli rettangolare.

La posa garantirà una perfetta aderenza tra il profilo della placca e la superficie estrema di appoggio.

In accordo alle istruzioni di montaggio del Costruttore.

In posizione tale da garantire la completa accessibilità per sostituzione e/o ampliamento delle funzioni presenti.

Quote di installazione dal piano di calpestio e zone di rispetto, in conformità alle norme CEI 64-50 e CEI 64-8, in particolare:

- Prelievo energia e dati ad almeno 17,5 cm di altezza dal piano;
- Punti di comando fra 110 e 120 cm di altezza dal piano (preferibilmente alla stessa altezza delle maniglie delle porte);

- Prelievo energia e comando luce per servizi, specchi, ecc., ad almeno 110-120 cm dal piano;

Ad evitare impedimenti o influenze con altre apparecchiature presenti nel servizio ordinario in grado di provocare declassamenti delle prestazioni nominali.

Ad opera eseguita, il sistema garantirà il grado di protezione previsto dalle norme vigenti nonché dalle indicazioni di progetto. Quanto detto per mezzo di tutti i necessari accessori e/o sistemi previsti dal Costruttore.

2.25 APPARECCHI DI COMANDO DI TIPO CIVILE COMPONIBILE

2.25.1 CARATTERISTICHE TECNICHE APPARECCHI DI MANOVRA

Tensione nominale:	230 Vca
Tensione nominale di alimentazione:	12/230 Vca (solo per i relè)
Durata alle manovre:	200 cambiamenti di posizione a 1,25 In con 275 Vca, $\cos\phi=0,3$
Durata elettrica:	>50.000 azionamenti con In a 250 Vca, $\cos\phi=0,6$
Rigidità dielettrica:	2.000 V
Resistenza di isolamento:	5 MOhm in esercizio con 500V

2.25.2 CARATTERISTICHE TECNICHE COMPONENTI PARTICOLARI:

Rivelatore ad infrarossi (accensione temporizzata di luci)

Tensione nominale di alimentazione:	230 Vca con tolleranza +/-10%
-------------------------------------	----------------------------------

Carico comandabile:	lampade ad incandescenza da 20/250 W
---------------------	--------------------------------------

Soglia di intervento sensore crepuscolare:	10/300 lux regolabili su trimmer.
--	--------------------------------------

Temporizzazione:	5 sec. /2 minuti regolabili su trimmer
------------------	--

Sensore di lettura piroelettrico e lente di fresnel

2.25.3 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

L'apparecchiatura sarà del tipo modulare con grandezze conformi alle dimensioni standard europee, installabile ad incasso, su adeguato supporto appartenente allo stesso sistema previsto dal Costruttore.

Ciascuna frutto sarà corredato di apposito sistema di aggancio al supporto atto a garantire adeguata resistenza e stabilità di ancoraggio a sollecitazioni meccaniche esterne esercitate in ogni direzione.

Dovrà permettere lo sganciamento dal supporto mediante l'uso di attrezzo.

I materiali impiegati saranno conformi alle condizioni di prova indicati della normativa CEI 50-11:

- Resistenza al calore anormale
- Resistenza al fuoco

I contatti interessati dall'arco elettrico prodotto dall'apertura del circuito, saranno realizzati con metalli nobili, in grado di ridurre gli scintillii e le sovratemperature.

Avranno morsetti studiati per accogliere uno o due conduttori di diversa sezione sia rigidi che flessibili e poter garantire l'uniforme pressione di serraggio nel tempo.

Le viti e piastre di serraggio costituenti i morsetti saranno del tipo "imperdibile". La testa delle viti sarà a croce o ad intaglio ed adatti all'utilizzazione di utensili manuali ed elettrici.

I morsetti saranno identificabili da numeri/lettere riportati sugli schemi elettrici stampigliati direttamente sull'apparecchiatura.

L'apparecchiatura garantirà sul fronte un grado di protezione IP>40.

2.25.4 TIPOLOGIA COSTRUTTIVA

Le apparecchiature saranno, per tutte le tipologie previste a progetto, realizzate da un'unico Costruttore, appartenenti alla "Serie standard" con struttura e finiture di livello medio, disponibilità delle funzioni e componentistica necessaria a fini prettamente funzionali.

2.25.5 RIFERIMENTI NORMATIVI

- CEI 64-8 Norma Impianti
- CEI 50-11 Autoestinguenza
- CEI 23-9 Interruttori non automatici
- IEC 669-2-2 Relè
- IMQ Ove esista la norma CEI specifica

2.25.6 MODALITÀ DI POSA

Installazione entro apposita scatola portamoduli rettangolare.

La posa garantirà una perfetta aderenza tra il profilo della placca e la superficie estrema di appoggio.

In accordo alle istruzioni di montaggio del Costruttore.

In posizione tale da garantire la completa accessibilità per sostituzione e/o ampliamento delle funzioni presenti.

Quote di installazione dal piano di calpestio e zone di rispetto, in conformità alle norme CEI 64-50 e CEI 64-8, in particolare:

- Prelievo energia e dati ad almeno 17,5 cm di altezza dal piano;
- Punti di comando fra 110 e 120 cm di altezza dal piano (preferibilmente alla stessa altezza delle maniglie delle porte);
- Prelievo energia e comando luce per servizi, specchi, ecc., ad almeno 110-120 cm dal piano;

Ad evitare impedimenti o influenze con altre apparecchiature presenti nel servizio ordinario in grado di provocare declassamenti delle prestazioni nominali.

Ad opera eseguita, il sistema garantirà il grado di protezione previsto dalle norme vigenti nonché dalle indicazioni di progetto. Quanto detto per mezzo di tutti i necessari accessori e/o sistemi previsti dal Costruttore.

Le apparecchiature di comando saranno utilizzate per svolgere le seguenti funzioni: accensioni e spegnimenti di carichi Ohmici ed Ohmico-induttivi di tipo manuale od automatico. In particolare comando circuiti luce da uno o più punti, con lampade ad incandescenza o fluorescenti rifasate e non, azionamento di motori (solo nell'uso prettamente civile).

2.26 CASSETTE PORTA APPARECCHI IN MATERIALE PLASTICO IN ESECUZIONE A VISTA

2.26.1 CARATTERISTICHE TECNICHE

Grado di protezione nelle seguenti esecuzioni:

IP 40 (con calotta asolata)

IP 55 (con calotta provvista di membrana elastica trasparente per l'azionamento dei comandi anche a coperchio chiuso, in caso di apertura, un apposito sistema a molla provvederà a riportarla in posizione normalmente chiuso così da ripristinare il grado di protezione nominale)

Temperatura di impiego: da - 20°C /+ 60°c

Resistenza meccanica del coperchio agli urti: ≥ 2 joule;

Alta resistenza agli agenti chimici.

2.26.2 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

La scatola sarà dotata di apposite entrate passacavi che mantengano il grado di protezione nominale.

Il coperchio sarà fissato al corpo mediante viti inossidabili ed imperdibili ad un successivo smontaggio.

Saranno idonee al contenimento di componentistica modulare di tipo standard, reperibile sul mercato, avente le caratteristiche prestazionali descritte nella famiglia "civile – terziario" dello stesso riferimento tecnico-economico.

2.26.3 RIFERIMENTI NORMATIVI

- CEI C43.1 Prescrizioni generali per gli involucri di apparecchi su installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari
- UL 94 – V0 Grado di autoestinguenza
- IEC 695-2-1 Prove relative al rischio d'incendio
- CEI 70-1 Grado di protezione degli involucri
- IMQ

2.26.4 MODALITÀ DI POSA

Installazione in accordo alle istruzioni di montaggio del Costruttore.

Fissata a parete tramite tasselli in nylon con viti.

La posa garantirà una perfetta aderenza tra il profilo della scatola / cassetta e la superficie esterna di appoggio.

In posizione tale da garantire la completa accessibilità per sostituzione/manutenzione e/o ampliamento dei circuiti presenti.

I circuiti elettrici in Ingresso/Uscita, saranno attestati con tubi/minicanali protettivi in materiale isolante. La connessione tubo-scatola dovrà mantenere il grado di protezione nominale della stessa, a mezzo di appositi accessori previsti dal Costruttore quali raccordi o passacavi. L'ubicazione sarà comunque conforme alle indicazioni di progetto.

Ad evitare impedimenti o influenze con altre apparecchiature in grado di provocare declassamenti delle prestazioni nominali.

Nel caso di esecuzione con grado di protezione IP55, la posa sarà fissa all'esterno e/o all'interno anche in ambienti a maggior rischio d'incendio (CEI 64-8/7) e negli impianti AD-FT secondo le norme CEI 64-2 IV edizione.

Nel caso di esecuzione con grado di protezione IP 40, la posa sarà prevalentemente all'interno in ambiente non aggressivo.

2.27 CASSETTE PORTA APPARECCHI IN MATERIALE PLASTICO IN ESECUZIONE DA SEMINCASSO

2.27.1 CARATTERISTICHE TECNICHE

Grado di protezione: IP 55

Temperatura di impiego: da - 20 °C / + 60°C

Resistenza meccanica del coperchio agli urti: ≥ 2 joule;

Alta resistenza agli agenti chimici

2.27.2 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

Sarà completamente realizzata in materiale termoplastico autoestinguente (cassetta e calotta) a base di PVC.

La scatola, in esecuzione incassata, sarà dotata di apposite finestre sfondabili a pressione, necessarie all'ingresso e/o uscita dei sistemi di distribuzione elettrica, fonia, dati. I diversi circuiti elettrici in ingresso/uscita dovranno mantenere all'interno, la necessaria separazione fisica a mezzo di setti separatori, in conformità alla norma CEI 64-8. Sarà inoltre provvista di apposite sedi, necessarie al fissaggio della calotta portamoduli a mezzo viti autofilettanti.

La calotta portafrutti di tipo per esterno sarà provvista di membrana elastica trasparente per l'azionamento dei comandi anche a coperchio chiuso. In caso di apertura, un apposito sistema a molla provvederà a riportarla in posizione normalmente chiuso così da ripristinare il grado di protezione nominale.

La calotta portafrutti sarà idonea al contenimento di componentistica modulare di tipo standard, reperibile sul mercato, avente le caratteristiche prestazionali descritte nella famiglia "civile-terziario" dello stesso riferimento tecnico-economico.

2.27.3 RIFERIMENTI NORMATIVI

- CEI C43.1 Prescrizioni generali per gli involucri di apparecchi su installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari
- UL 94 – V0 Grado di autoestinguenza
- IEC 695-2-1 Prove relative al rischio d'incendio
- CEI 70-1 Grado di protezione degli involucri
- IMQ

2.27.4 MODALITÀ DI POSA

Installazione in accordo alle istruzioni di montaggio del Costruttore.

Fissata a parete tramite tasselli in nylon con viti.

La posa garantirà una perfetta aderenza tra il profilo della scatola / cassetta e la superficie esterna di appoggio.

In posizione tale da garantire la completa accessibilità per sostituzione/manutenzione e/o ampliamento dei circuiti presenti.

I circuiti elettrici in Ingresso/Uscita, saranno attestati con tubi/minicanali protettivi in materiale isolante.

Ad evitare impedimenti o influenze con altre apparecchiature in grado di provocare declassamenti delle prestazioni nominali.

2.28 CASSETTE PORTA APPARECCHI IN MATERIALE PLASTICO IN ESECUZIONE DA INCASSO

2.28.1 CARATTERISTICHE TECNICHE

Temperatura di impiego: da - 15 °C / + 60°C
Alta resistenza agli agenti chimici
Grado di protezione: IP40 (compreso di cestello portafrutti e placca di copertura)

2.28.2 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

Sarà completamente realizzata in materiale termoplastico autoestinguente (cassetta e calotta) a base di PVC.

La scatola sarà dotata di apposite finestre sfondabili a pressione, necessarie all'ingresso e/o uscita dei sistemi di distribuzione elettrica, fonia, dati. I diversi circuiti elettrici in ingresso/uscita dovranno mantenere all'interno, la necessaria separazione fisica a mezzo di setti separatori, in conformità alla norma CEI 64-8. Sarà inoltre provvista di apposite sedi, necessarie al fissaggio del cestello portamoduli a mezzo viti autofilettanti.

2.28.3 RIFERIMENTI NORMATIVI

- CEI C43.1 Prescrizioni generali per gli involucri di apparecchi su installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari
- UL 94 – HB Grado di autoestinguenza
- IEC 695-2-1 Prove relative al rischio d'incendio
- CEI 70-1 Grado di protezione degli involucri
- IMQ

2.28.4 MODALITÀ DI POSA

Installazione in accordo alle istruzioni di montaggio del Costruttore.

La scatola cassetta dovrà aderire perfettamente alla struttura edile di supporto.

In posizione tale da garantire la completa accessibilità per sostituzione/manutenzione e/o ampliamento.

Quote di installazione dal piano di calpestio e zone di rispetto, in conformità alle norme CEI 64-8.

Ad evitare impedimenti o influenze con altre apparecchiature in grado di provocare declassamenti delle prestazioni nominali.

Ad installazione eseguita, il componente garantirà il grado di protezione previsto dalle norme vigenti. Quanto detto per mezzo di tutti i necessari accessori previsti dal Costruttore.

2.29 PRESE DI TIPO CEE

2.29.1 CARATTERISTICHE GENERALI

Prese industriali tipo CEE idonee per installazione in ambienti caratterizzati da condizioni di esercizio gravose, facenti parte di un sistema modulare componibile con le seguenti caratteristiche comuni:

Tensione nominale:	fino a 500 V
Correnti nominali:	16A ÷ 63A
Grado di protezione:	IP55
Resistenza meccanica agli urti:	IK08 (CEI EN 50102)
Temperature ambientali di esercizio:	-5 ÷ +40°C
Elevata resistenza agli agenti chimici	
Resistenza alla fiamma:	GLOW-WIRE a 850°C
Caratteristica di autoestinguenza:	V0

Il corpo presa sarà realizzato in tecnopolimeri autoestinguenti colore RAL 7035.

La viteria sarà realizzata in acciaio inox; viti di terra saranno previste internamente ed esternamente al corpo presa.

Le testate di attestamento conduttura (o accoppiaggio) saranno del tipo filettato. Un blocco meccanico sarà previsto per mantenere il coperchio bloccato con apparecchio in posizione "Chiuso". Dove previsto il corpo presa sarà predisposto per ospitare apparecchi di protezione di tipo modulare.

Le prese saranno normalmente dotate di dispositivo di interblocco a comando rotativo con dischi portacontatti in materiale isolante termoisolante con caratteristiche di autoestinguenza V0, resistenza al GLOW-WIRE a 960°C, resistenza alle correnti striscianti (tracking) maggiore di 600V, elevata stabilità dimensionale. I contatti saranno del tipo a doppia rottura in lega speciale di argento.

Le prese saranno inoltre dotate di basi portafusibili a tappo E16 25A per fusibili 16A NDZ ed E33 63A per fusibili 32 e 63A DIII.

La configurazione delle prese è descritta sugli elaborati di progetto allegati.

2.29.2 NORME DI RIFERIMENTO

- Gli apparecchi saranno conformi alle seguenti norme:
- CEI EN 60309-1 - IEC 60309-1
- CEI EN 60309-2 - IEC 60309-2
- CEI EN 60529 - IEC 529
- CEI EN 60742 - IEC 742
- CEI EN 60947-3 - IEC 947-3 - CEI 11-17

2.29.3 MODALITÀ DI POSA

le prese saranno posate in esecuzione a vista secondo le modalità indicate dal Costruttore ed in posizione tale da consentirne la completa accessibilità per la manovra e la manutenzione; dove esiste pericolo di danneggiamento meccanico le prese saranno preferibilmente installate in posizione protetta o nel caso in cui non sia possibile saranno protette con idonee barriere in manufatto metallico. Dove le caratteristiche di posa lo richiedono saranno forniti a carico dell'Assuntore manufatti in acciaio zincato per lo staffaggio a parete o a "piantana".

La posa sarà eseguita in modo da garantire la perfetta aderenza fra il corpo dell'apparecchio e la superficie esterna di appoggio.

L'attestamento delle condutture e lo staffaggio sarà realizzato in modo mantenere il grado di protezione originario della presa.

Le prese saranno equipaggiate con targhetta di identificazione del circuito di alimentazione, realizzata in alluminio serigrafato, saldamente assicurata al corpo del sezionatore.

2.30 TORRETTE PORTA APPARECCHI IN ESECUZIONE SPORGENTE SU PAVIMENTO

CARATTERISTICHE TECNICHE

Grado di protezione tra torretta e Piano del pavimento:	\geq IP 52
Resistenza a flessione:	$>$ 70 N/mm ²
Resistenza a trazione:	$>$ 40 N/mm ²

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

Destinata a servizi elettrici costruita in ABS alta resistenza meccanica con possibilità di segregazione interna. Predisposta per l'installazione su ogni facciata di un supporto unificato portafrutto universale. Colore antracite. Accessoriata di basamento di rialzo con guarnizione a tenuta ed anello interno atto a renderla installabile su canalizzazioni.

Dove espressamente indicato le torrette consentiranno l'alloggiamento, in condizioni di sicurezza, di diversi servizi quali distribuzione elettrica, trasmissione dati e telefonia; negli altri casi servizi diversi saranno alloggiati in torrette distinte.

Le torrette permetteranno l'equipaggiamento immediato di tutti i componenti ed apparecchiature modulari standard, quali i frutti inerenti il prelievo energia, manovra, protezione, ecc.

La componentistica che equipaggia le torrette e le placche di finitura saranno della stessa serie di quelle utilizzate per i punti a parete salvo diversa indicazione.

RIFERIMENTI NORMATIVI

- CEI 64-8 parte 5 e 7

MODALITÀ DI POSA

Installazione in accordo alle istruzioni di montaggio del Costruttore.

In posizione tale da garantire la completa accessibilità per sostituzione e/o ampliamento delle funzioni presenti.

Ad evitare impedimenti o influenze con altre apparecchiature in grado di provocare declassamenti delle prestazioni nominali.

Ad opera eseguita, il sistema garantirà il grado di protezione e la realizzazione previsti dalle norme vigenti nonché dalle indicazioni di progetto. Quanto detto per mezzo di tutti i necessari accessori e/o sistemi previsti dal Costruttore.

Sul pavimento tradizionale con linea di distribuzione annegata nel piano di calpestio o su pavimento sopraelevato.

La posa dovrà garantire una perfetta aderenza tra il profilo della base e la superficie esterna di appoggio.

Dovrà garantire una distanza minima di almeno 40 mm tra l'asse geometrico di inserzione delle prese a spina ed il piano di calpestio.

L'allacciamento delle condutture alle torrette nei locali dotati di pavimento sopraelevato sarà realizzato con una ricchezza di circa 3 metri in modo da permettere, a posa avvenuta, l'eventuale spostamento delle torrette (con il relativo quadrotto del pavimento) in diverse posizioni senza la necessità di rifare la linea di collegamento.

La torretta sarà fornita completa di tutti gli accessori necessari per dare l'opera finita in relazione alle seguenti tipologie di posa:

- attacco su pavimento sopraelevato

2.31 APPARECCHI ILLUMINANTI FLUORESCENTI CON CORPO E COPPA IN POLICARBONATO IN ESECUZIONE A PLAFONE

2.31.1 CARATTERISTICHE TECNICHE

Apparecchi illuminanti fluorescenti con corpo in policarbonato autoestinguente V2, virtualmente infrangibile, stampato ad iniezione, con colore grigio RAL 7035.

Guarnizione di tenuta ecologica, antinvecchiamento.

Schermo in policarbonato autoestinguente V2, virtualmente infrangibile, trasparente stampato ad iniezione, con superficie esterna liscia ed interna prismaticata.

Riflettore portacablaggio in acciaio zincato a caldo, verniciato a base poliestere bianco, fissato al corpo mediante perni rotanti, apertura a cerniera.

Fissaggio schermo mediante scrocchi in acciaio inox, apertura a cerniera con anticaduta.

Ganci di sospensione in acciaio inox.

Cablaggio a starter, 230 V-50Hz, rifasato, fusibile

Ingresso linea, in testata tramite un pressacavo PG 13,5

Idonea per Impianti Elettrici a Sicurezza AD-FT, classe I

Grado di protezione IP65

Equipaggiato con lampade tubolari fluorescenti ad elevato IRC.

2.31.2 MODALITÀ DI POSA

Secondo le indicazioni del Costruttore, in esecuzione a plafone.

L'ingresso delle condutture di alimentazione negli apparecchi illuminanti sarà realizzato esclusivamente mediante pressacavi o pressatubi con serraggio a vite tipo PG / PGT o mediante avvitamento della tubazione filettata.

Gli apparecchi saranno forniti completi di lampade e dispositivi di staffaggio

2.32 APPARECCHI ILLUMINANTI FLUORESCENTI CON CORPO IN ACCIAIO STAMPATO E SCHERMO LAMELLARE IN ESECUZIONE A PLAFONE/SOSPENSIONE

2.32.1 CARATTERISTICHE TECNICHE

Apparecchi illuminanti fluorescenti con corpo in acciaio stampato verniciato colore bianco per illuminazione diretta/indiretta.

Ottica lamellare in alluminio a specchio con trattamento superficiale al titanio e magnesio, assenza di iridescenza.

Cablaggio elettronico EEI A2, 230 V-50Hz, fattore di potenza >0,95, fusibile, accensione a caldo.

Grado di protezione IP 20.

Equipaggiato con lampade tubolari fluorescenti T5 ad elevata resa cromatica.

2.32.2 MODALITA' DI POSA

Secondo le indicazioni del Costruttore, in esecuzione a plafone/sospensione.

L'ingresso delle condutture di alimentazione negli apparecchi illuminanti sarà realizzato esclusivamente mediante pressacavi o pressatubi con serraggio a vite tipo PG / PGT o mediante avvitamento della tubazione filettata.

Gli apparecchi saranno forniti completi di lampade e dispositivi di staffaggio.

2.33 APPARECCHI ILLUMINANTI FLUORESCENTI CON CORPO IN ACCIAIO STAMPATO E SCHERMO IN METACRILATO IN ESECUZIONE A PLAFONE/SOSPENSIONE

2.33.1 CARATTERISTICHE TECNICHE

Apparecchi illuminanti fluorescenti con corpo in acciaio stampato verniciato colore bianco per illuminazione diretta/indiretta.

Schermo inferiore in metacrilato trasparente plurilenticolare, superiore in policarbonato trasparente.

Recuperatore in alluminio a specchio.

Cablaggio elettronico EEI A2, 230 V-50Hz, fattore di potenza >0,95, fusibile, accensione a caldo.

Grado di protezione IP 40.

Equipaggiato con lampade tubolari fluorescenti T5 ad elevata resa cromatica.

2.33.2 MODALITA' DI POSA

Secondo le indicazioni del Costruttore, in esecuzione a plafone/sospensione.

L'ingresso delle condutture di alimentazione negli apparecchi illuminanti sarà realizzato esclusivamente mediante pressacavi o pressatubi con

serraggio a vite tipo PG / PGT o mediante avvitamento della tubazione filettata.

Gli apparecchi saranno forniti completi di lampade e dispositivi di staffaggio.

2.34 APPARECCHI ILLUMINANTI FLUORESCENTI CON CORPO IN ACCIAIO SMALTATO E SCHERMO ACRILICO IN ESECUZIONE DA INCASSO IN CONTROSOFFITTO

2.34.1 CARATTERISTICHE TECNICHE

Schermo piano SP in metacrilato trasparente, plurilenticolare anabbagliante, stampato ad iniezione, bloccato alla cornice perimetrale in alluminio di colore bianco, apertura a cerniera.

Corpo in acciaio verniciato di colore bianco.

Cablaggio a starter, 230V-50Hz, rifasato, fusibile.

Grado di protezione: IP 40

Tubi fluorescenti ad elevato IRC in numero e con potenza in accordo con le indicazioni di progetto.

2.34.2 MODALITÀ DI POSA

Installazione in accordo alle istruzioni di montaggio del Costruttore.

In posizione tale da garantire la completa accessibilità per sostituzione.

Ad evitare impedimenti o influenze con altre apparecchiature presenti in grado di provocare declassamenti delle prestazioni nominali.

In ambiente civile, non aggressivo in accordo a quanto espresso dalla norma CEI 64-8 per l'ispezionabilità.

In conformità alle indicazioni progettuali, secondo le diverse tipologie di controsoffitti costituiti da doghe (normali o HD), pannelli, plenum, ecc. L'apparecchiatura sarà montata sulla struttura a mezzo di appositi sistemi di fissaggio (griffe, staffe, ecc.) atti a garantire un sicuro ancoraggio. Nel caso in cui sia necessario creare delle asole di incasso su misura per le apparecchiature, dovrà essere garantita e ripristinata la finitura estetica del controsoffitto.

2.35 RIVELATORI OTTICI DI FUMO

2.35.1 CARATTERISTICHE TECNICHE:

- Tensione di alimentazione: 15V - 28V cc

- Corrente a riposo: 0,15mA
- Corrente massima: 7mA per lampeggio dei LED
- Corrente del LED: 7mA @ 24 Vcc (con LED "ON")
- Diametro: 10,1 cm
- Altezza con base: 4,3 cm
- Peso: 110 g
- Peso con base: 150 g
- Temperatura di funzionamento: da -10°C a + 60°C
- Umidità relativa: da 10 a 93% senza condensa

2.35.1.1 Caratteristiche generali

Il rivelatore di fumo ottico analogico identificato è in grado di operare una discriminazione tra fuochi reali ed allarmi intempestivi che possono essere causati da correnti d'aria, polvere, insetti, repentine variazioni di temperatura, corrosione, ecc.

Il rivelatore ottico di fumo a basso profilo trasmette un segnale di corrente analogico direttamente proporzionale alla densità di fumo presente.

Tutti i circuiti sono protetti contro le sovracorrenti e le interferenze elettromagnetiche.

La risposta del rivelatore (attivazione) è chiaramente visibile dall'esterno grazie alla luce rossa lampeggiante emessa da due diodi (led), che coprono un angolo di campo visivo di 360 gradi; questa luce diventa fissa in caso di allarme.

Il rivelatore ha un circuito di uscita analogica in grado di controllare la trasmissione di segnali all'interno di un loop a due soli conduttori costantemente sorvegliati di 198 punti, che avviene attraverso una comunicazione continua (interrogazione/risposta) tra sensori e centrale. Grazie a questo sistema di comunicazione, il rivelatore trasmette alla centrale un valore analogico corrispondente alla propria sensibilità, che viene confrontato con i dati residenti nel software del sistema per determinare quando necessita un intervento di manutenzione.

2.35.2 NORME DI RIFERIMENTO

- EN 54-1
- EN 54-7
- UNI 9795
- NORME ARMONIZZATE EUROPEE relative alla COMPATIBILITA' elettromagnetica per la MARCATURA CE.

2.35.3 MODALITA' DI POSA

Installazione in accordo alle istruzioni del Costruttore, della Norma UNI 9795 e della Norma UNI EN 54-1 e 54-7.

Su base indirizzata con fissaggio del rivelatore a baionetta in modo da semplificare le operazioni di manutenzione.

Ad evitare impedimenti o influenze con altre apparecchiature presenti nel servizio ordinario in grado di provocare declassamenti delle prestazioni nominali.

2.36 PULSANTI MANUALI DI ALLARME INCENDIO

2.36.1 CARATTERISTICHE TECNICHE:

- Minima tensione di funzionamento: 15V
- Massima tensione di funzionamento: 30V
- Intensita' di corrente a riposo: 0,2 mA
- Intensita' di corrente in allarme: 5 milliampere (LED: 30mA max.)
- Grado di protezione: IP44

2.36.1.1 caratteristiche generali

Pulsante di allarme manuale a rottura vetro dotato di Led di segnalazione di avvenuto azionamento adatto al montaggio a giorno in ambienti chiusi non a rischio.

Il pulsante e' fornito completo di circuito di identificazione il quale assegna l'indirizzo dell'elemento per mezzo di due interruttori decimali.

Assieme al pulsante deve essere fornita una chiave per effettuare il test una volta installato il pulsante. La chiave provoca la caduta del vetrino e la simulazione della condizione di allarme.

2.36.2 MODALITA' DI POSA

Installazione in accordo alle istruzioni del Costruttore, della Norma UNI 9795 e della Norma UNI EN 54-1.

Installazione in posizione chiaramente visibile e facilmente accessibile, ad un'altezza compresa fra 1 e 1,4 metri dal piano di calpestio.

Ogni pulsante dovrà essere dotato di cartello di identificazione, recante chiare istruzioni d'uso.

2.37 SIRENE ALLARME INCENDIO

2.37.1 CARATTERISTICHE TECNICHE:

- Indirizzo selezionabile tramite selettori rotanti da 01 a 99

- Alta versatilità in condizioni di allarme. Dalla centrale è possibile definire i dispositivi o i gruppi di dispositivi da attivare
- Alimentazione da loop o indipendente
- 16 diverse combinazioni di tono selezionabili con DIP switch integrali a partire da 14 suoni di base
- Ampio angolo per una ottimale diffusione del suono
- Basso assorbimento di corrente
- Possibilità di installazione verticale od orizzontale per una massima versatilità
- Scatola in ABS per una elevata resistenza all'urto
- Funzionamento da 15 a 33V
- Struttura robusta con elettronica allo stato solido, protezione contro eventuali danni durante l'installazione per una massima affidabilità e prestazioni stabili.
- Morsetti separati per cavi in entrata ed in uscita.
- Dimensione massima cavi raccomandata: 2,5 mmq
- Temperatura di funzionamento: -20°C +60°C
- Emissione sonora secondo BS5839

2.37.1.1 caratteristiche generali

Sirene sviluppate in conformità con le normative EN54 Part 3.

Le sirene analogiche sono alimentabili da loop o con alimentazione esterna.

Attraverso selettori rotanti, è possibile assegnare ai dispositivi un indirizzo compreso tra 01 e 99.

Le sirene devono essere complete di supporto che fornisce grado di protezione IP54.

2.37.2 MODALITA' DI POSA

Installazione in accordo alle istruzioni del Costruttore, della Norma UNI 9795 e della Norma UNI EN 54-1.

Ad evitare impedimenti o influenze con altre apparecchiature presenti nel servizio ordinario in grado di provocare declassamenti delle prestazioni nominali.

Ogni sirena dovrà prelevare il segnale di attivazione da loop analogico mediante interposizione di Scheda I/O indirizzata.

2.38 SCHEDE DI INGRESSO INDIRIZZATE

2.38.1 CARATTERISTICHE TECNICHE:

- Tensione di alimentazione: 15-28Vcc
- Corrente a riposo 200 microAmp max piu' la corrente di supervisione
- Temperatura di funzionamento: da -10°C a +60°C
- Umidita' relativa: da 10 a 95% senza condensa
- Peso: 150 g

2.38.1.1 caratteristiche generali

Modulo di ingresso adatto al collegamento su linea ad indirizzo bifilare, dotato di circuito di identificazione il quale assegna l'indirizzo dell'elemento per mezzo di due interruttori rotativi.

Il modulo di ingresso permette di raccogliere le segnalazioni provenienti da sistemi diversi e di riportarle in un loop di rivelazioni incendio ad indirizzo.

Il modulo e' dotato di un Led a luce rossa fissa di allarme che lampeggera' in condizione normale, indicando il corretto funzionamento del modulo e la regolare comunicazione con la centrale.

Il modulo deve essere montato in una scatola di contenimento dedicata.

Sara' inoltre possibile controllare la regolare efficienza del modulo tramite un dispositivo di prova incorporato ("reed magnetico").

A seconda dell'applicazione, il modulo potra' ricevere i seguenti ingressi:

- ingresso on/off su linea sorvegliata
- ingresso analogico 4-20 mA
- ingresso analogico 0-10 V.

2.38.2 MODALITA' DI POSA

Installazione in accordo alle istruzioni del Costruttore, della Norma UNI 9795 e della Norma UNI EN 54-1.

Ad evitare impedimenti o influenze con altre apparecchiature presenti nel servizio ordinario in grado di provocare declassamenti delle prestazioni nominali.

2.39 SCHEDE DI USCITA INDIRIZZATE

2.39.1 CARATTERISTICHE TECNICHE:

- Tensione di alimentazione: 15-28Vcc Corrente 5 mA per i LED in allarme

- Corrente a riposo: 0,3 mA max + corrente di supervisione
- Corrente pulsante: 30 mA per 15 ms
- Corrente di supervisione: 0 mA APERTO
0,1 mA NORMALE
0,2 mA CORTOCIRCUITO
- Contatti: 2A @ 30 Vdc resistivo 0,3A @ 110 Vac resistivo
- Temperatura di funzionamento: da -10°C a +60°C
- Umidita' relativa: da -10% a 95% senza condensa
- Peso: 150 g

2.39.1.1 caratteristiche generali

Modulo di uscita adatto al collegamento su linea ad indirizzo bifilare, dotato di circuito di identificazione che assegna l'indirizzo dell'elemento per mezzo di due interruttori rotativi. Il modulo di uscita permette di comandare delle attivazioni esterne a seguito di una certa segnalazione proveniente dal sistema in funzione della programmazione della centrale. Dovrà essere installato in una scatola di contenimento dedicata.

2.39.2 MODALITA' DI POSA

Installazione in accordo alle istruzioni del Costruttore, della Norma UNI 9795 e della Norma UNI EN 54-1.

Ad evitare impedimenti o influenze con altre apparecchiature presenti nel servizio ordinario in grado di provocare declassamenti delle prestazioni nominali.

2.40 DISPOSITIVI ISOLATORI DI LINEA

2.40.1 CARATTERISTICHE TECNICHE:

- Tensione di alimentazione: 15-28Vcc
- Corrente: 5mA per i LED in allarme
- Corrente a riposo: 0,4 mA max + corrente di supervisione
- Corrente pulsante: 30 mA per 15 ms
- Temperatura di funzionamento: da -10°C a +60°C
- Umidita' relativa: da 10% a 95%
- Peso: 150 g

2.40.1.1 caratteristiche generali

Modulo di isolamento adatto al collegamento su linea ad indirizzo bifiliare, dotato di circuito di identificazione il quale assegna l'indirizzo dell'elemento per mezzo di due interruttori rotativi.

Il modulo di isolamento guasti viene utilizzato per proteggere l'impianto da corto circuiti sulle linee isolando la parte del circuito interessata.

Il modulo lampeggia in condizioni di normalità, mentre presenta luce fissa in presenza di un corto circuito.

Deve essere installato in una scatola di contenimento dedicata.

Il modulo non richiede alimentazione esterna.

2.40.2 NORME DI RIFERIMENTO

- EN 54-1
- EN 54-2
- UNI 9795
- NORME ARMONIZZATE EUROPEE relative alla COMPATIBILITA' elettromagnetica per la MARCATURA CE.

2.40.3 MODALITA' DI POSA

Installazione in accordo alle istruzioni del Costruttore, della Norma UNI 9795 e della Norma UNI EN 54-1 e 54-2.

Per ogni 32 punti massimo (sensori e/o avvisatori manuali di emergenza, attuatori ecc..) necessita prevedere un modulo separatore/isolatore per linea analogica allo scopo di escludere una parte di linea in caso di corto circuito sulla linea stessa.

Ad evitare impedimenti o influenze con altre apparecchiature presenti nel servizio ordinario in grado di provocare declassamenti delle prestazioni nominali.

2.41 MAGNETI DI RITEGNO PORTE REI

2.41.1 CARATTERISTICHE TECNICHE:

Elettromagneti a sicurezza positiva in tensione permanente aventi le seguenti caratteristiche:

- | | |
|-----------------------------|--------|
| - Tensione normale: | 24 Vcc |
| - Forza di tenuta nominale: | 50 Kg |
| - Corrente assorbita: | 60 mA |
| - Potenza assorbita: | 12 W |

- Temperatura di Funzionamento: -30°+70°c
- Umidità relativa: 90%
- Protezione: IP 44
- Finitura superficiale: nichelatura

I magneti dovranno essere dotati di pulsante integrato per il rilascio della porta.

2.41.2 MODALITA' DI POSA

Installazione in accordo alle istruzioni del Costruttore, su apposite staffe fissate a parete o a pavimento in posizione tale da non arrecare intralcio.

Il fissaggio deve essere realizzato mediante tassellatura di caratteristiche idonee a sopportare le sollecitazioni meccaniche determinate dalla trazione della porta.

2.42 APPARECCHIATURE PER IMPIANTO CHIAMATA DA WC DISABILI

2.42.1 QUADRETTO RIPETIZIONE CHIAMATE IN LOCALE PRESIDATO

Dovrà essere costituito da apparecchiature componibili inserite in centralino da incasso; le apparecchiature che costituiscono tale quadretto dovranno essere:

- n°1 Relè di serie
- n°1 Suoneria
- n°1 Lampada di chiamata-pulsante di tranquillizzazione
- n°1 Lampada indicatrice intermittenza inserito
- n°1 intermittenza
- n°1 Relè ausiliario
- n°1 Relè di tranquillizzazione
- n°1 numero luminoso di indicazione della provenienza della chiamata per ogni posto di chiamata.

2.42.2 QUADRETTO DI CHIAMATA DEGENZA-WC

Dovrà essere costituito da apparecchiature componibili installate entro centralino da incasso; le apparecchiature che costituiscono tale quadro dovranno essere:

- n°1 Lampada di tranquillizzazione e conferma chiamata
- n°1 Inseritore Jack presenza infermiere

- n°1 Lampada di concentrazione chiamate con pulsante di tranquillizzazione
- n°1 Relè di chiamata

2.42.3 MODALITA' DI POSA

Installazione entro apposita scatola portamoduli rettangolare.

La posa garantirà una perfetta aderenza tra il profilo della placca e la superficie estrema di appoggio.

In accordo alle istruzioni di montaggio del Costruttore.

In posizione tale da garantire la completa accessibilità per sostituzione e/o ampliamento delle funzioni presenti.

Quote di installazione dal piano di calpestio e zone di rispetto, in conformità alle norme CEI 64-50 e CEI 64-8, in particolare:

- Quadretti di Chiamata nelle Degenze e WC Disabili fra 110 e 120 cm di altezza dal piano (preferibilmente alla stessa altezza delle maniglie delle porte);
- Pulsanti a Tirante ad altezza non inferiore a 250 cm dal piano di calpestio più elevato fra quelli presenti nel locale;
- Lamapade di segnalazione al di sopra della porta del locale, sul lato verso l'esterno del locale.

Ad evitare impedimenti o influenze con altre apparecchiature presenti nel servizio ordinario in grado di provocare declassamenti delle prestazioni nominali.

Ad opera eseguita, il sistema garantirà il grado di protezione previsto dalle norme vigenti nonché dalle indicazioni di progetto. Quanto detto per mezzo di tutti i necessari accessori e/o sistemi previsti dal Costruttore.

**OPERE DI RISTRUTTURAZIONE ED AMPLIAMENTO
DI FABBRICATO SITO IN TORINO, VIA PETITTI N°24,
PER LA REALIZZAZIONE DI POLIAMBULATORIO
DEL DISTRETTO N°8.
(FONDI EX ART.71 L.23/12/1998 N°448)**

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Arredi

CAPITOLATO

FORNITURA E POSA DI ELEMENTI DI ARREDO

CAPO I – INFORMAZIONI GENERALI

Art. 1 – INTRODUZIONE

Formano parte integrante e sostanziale del presente capitolato anche gli allegati qui di seguito indicati:

- N. 2 Disegni di Progetto dell'Edificio;
- Computo Metrico;
- Elenco Prezzi Unitari;

L'aggiudicazione della fornitura è disciplinata dal presente capitolato, che contiene le regole fondamentali e i principi generali, i requisiti e le condizioni per la fornitura dell'appalto ed i criteri per l'accettazione dei materiali da parte della D.L. .

Art. 2 - RINVIO ALLE LEGGI VIGENTI

Per quanto non previsto nel presente capitolato ed a completamento delle disposizioni in esso contenute si applicano le norme di legge in materia, con particolare riferimento alle norme del D.Lgs 12 aprile 2006, n.163.

Art. 3 – OGGETTO

Oggetto del presente appalto è **la fornitura e posa degli elementi di arredo per uffici, studi medici, sale d'attesa, sala riunioni e reception per il poliambulatorio del distretto n. 8 sito in Torino via Petitti n. 24** , indicati all'art.20 di questo Capitolato. Il servizio comprende l'acquisto, la fornitura, la posa ed il collaudo dei materiali degli elementi di arredo.

L'importo a base di gara è di **€ 35.000,00**(IVA 20% esclusa).

Art. 4 - SPECIFICHE TECNICHE

L'offerta dovrà essere comprensiva di fornitura, carico, scarico, distribuzione ai piani, posizionamento e collaudo, la pulizia ai piani dei materiali e imballi e quant'altro per dare la fornitura funzionante in ogni sua componente.

Tutti i materiali degli arredi elencati devono rispondere tassativamente alle normative che si riferiscono agli ambienti cui sono destinati, quindi sia le strutture portanti che le mensole, accessori in genere, comprese adduzioni e prese, devono essere resistenti ad urti ed abrasioni.

Tutti i materiali devono soddisfare alle caratteristiche di prevenzione incendi, la stazione appaltante si riserva di richiedere tutte le certificazioni occorrenti, fermo restando le prescrizioni costruttive richieste.

Si rinvia agli specifici elenchi dei prodotti richiamati ed allegati al presente Capitolato.

Art. 5 - PIANO DI QUALITÀ

L'aggiudicatario dovrà presentare idonea documentazione che comprenda almeno le prove controlli e collaudo sui prodotti finiti.

Art. 6 - OBBLIGHI DEL FORNITORE - LIVELLI DI SERVIZIO

La Ditta aggiudicataria è tenuta a fornire, senza ulteriore corrispettivo, qualora esistente, documentazione tecnica, redatta nella lingua originale ed in lingua italiana, relativi ai beni di serie oggetto della fornitura.

Art. 7 - BREVETTI E DIRITTI D'AUTORE

L'ente appaltante non assume alcuna responsabilità nel caso che il Fornitore fornisca dispositivi e/o soluzioni tecniche di cui altri detengano la privativa.

Il Fornitore assumerà l'obbligo di tenere indenne l'amministrazione da tutte le rivendicazioni, le responsabilità, perdite e danni pretesi da chiunque, nonché da tutti i costi, le spese o responsabilità ad essi relativi (compresi gli onorari degli avvocati) a seguito di qualsiasi rivendicazione di violazione di diritti d'autore o di qualsiasi marchio italiano o straniero, derivante o che si pretendesse derivare dalla prestazione.

Ciascuna parte si obbliga a dare immediato avviso all'altra di qualsiasi azione di rivendicazione o questione di terzi di cui al precedente comma, della quale sia venuta a conoscenza.

Art. 8 - VARIAZIONI IN CORSO D'OPERA

L'importo complessivo della fornitura può essere ridotto o aumentato fino ad un massimo del 20% da parte della committenza, ferme restando le condizioni di aggiudicazione, senza che la ditta aggiudicataria possa sollevare eccezioni e/o pretendere indennità.

I prezzi unitari saranno quelli dell'elenco prezzi predisposto dedotto il ribasso formulato dalla ditta aggiudicataria.

Art. 9 – ACCETTAZIONE – QUALITÀ ED IMPIEGO DEI MATERIALI E FORNITURE

I materiali e le forniture dovranno corrispondere alle prescrizioni delle specifiche tecniche, essere della migliore qualità, ben lavorati e rispondenti perfettamente al servizio cui sono destinati e potranno essere messi in opera solamente dopo l'accettazione del Responsabile del procedimento e dell'esecuzione del contratto.

In mancanza di riferimenti si richiama, per l'accettazione, la normativa specifica vigente (leggi speciali, norme UNI, CEI, CNR, ICITE, norme antincendio, regolamento edilizio e di igiene).

Il Responsabile del procedimento e dell'esecuzione del contratto potrà rifiutare in qualunque momento i materiali e le forniture che fossero deperiti dopo la introduzione nel cantiere o che, per qualsiasi causa, non fossero conformi alle condizioni del contratto e il fornitore dovrà tempestivamente rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese.

Qualora si accerti che le forniture e i materiali accettati e posti in opera siano di cattiva qualità, si provvederà a norma dell'art. 10.

L'accettazione dei materiali e delle forniture in genere da parte del Responsabile del procedimento e dell'esecuzione del contratto non pregiudica il diritto del Responsabile stesso, in qualsiasi momento, anche dopo la posa in opera e fino ad avvenuto collaudo, di rifiutare i materiali, ove non venga riscontrata la piena rispondenza alle condizioni contrattuali od ai campioni; inoltre il fornitore rimane sempre unico garante e responsabile della riuscita della fornitura anche per quanto può dipendere dai materiali impiegati nella esecuzione della fornitura stessa.

Su richiesta del Responsabile del procedimento e dell'esecuzione del contratto il fornitore è inoltre obbligato, in ogni tempo, a prestarsi per sottoporre i materiali, da impiegare o già impiegati e le forniture, alle prove regolamentari e agli esperimenti speciali, per l'accertamento delle loro qualità, resistenza e caratteristiche, presso Laboratori ufficiali od in cantiere.

Tutte le spese per il prelevamento, la conservazione e l'inoltro dei campioni ai Laboratori ufficiali, nonché le spese per gli esami e le prove effettuate dai Laboratori stessi, od in cantiere, sono a completo carico del fornitore che dovrà assolverle direttamente.

Il Responsabile del procedimento e dell'esecuzione del contratto potrà disporre tutte le prove che riterrà necessarie per stabilire la idoneità dei materiali: le spese relative saranno a carico del fornitore.

Art. 10 – DIFETTI DELLE FORNITURE

Il fornitore dovrà rimuovere e sostituire, a propria cura e spese, le forniture che il Responsabile del procedimento e dell'esecuzione del contratto riconosca eseguite senza i requisiti di qualità e di lavorazione richiesti o con materiali per qualità, misura o peso diversi da quelli prescritti, salvo formulare riserva ove non ritenesse giustificate le imposizioni ricevute.

La sostituzione delle forniture, perfezionamenti e rifacimenti prescritti, dovrà essere disposta in tempo utile a che le parti possano congiuntamente in contraddittorio o separatamente provvedere alla documentazione che riterranno più opportuna.

Tutte le spese incontrate per il rifacimento delle opere contestate, nonché quelle inerenti alla vertenza ed alla precostituzione delle prove, saranno – in ultimo – a carico della parte soccombente.

Art. 11 – FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE FORNITURE

La forma e le dimensioni delle forniture in opera, oggetto del servizio, sono quelle che risultano dai disegni architettonici di progetto, dalla descrizione di ogni singola opera così come risulta indicato negli allegati e nell'art. 20 di questo Capitolato.

Art. 12– SVOLGIMENTO DELLA FORNITURA ED INSTALLAZIONE- DISPOSIZIONI GENERALI

Il programma per la esecuzione della fornitura viene fissato liberamente dal fornitore.

Il fornitore deve comunque sottoporre al Responsabile del procedimento e dell'esecuzione del contratto entro il termine di giorni 10 (dieci) dalla data del contratto, il programma di produzione e posa in opera che intende seguire ed al quale si intende vincolato, salvo espressa disapprovazione o richiesta di modifica da parte del Responsabile del procedimento e dell'esecuzione del contratto.

Art. 13 – FABBRICAZIONE E FORNITURA

Tutte le forniture oggetto del contratto verranno fabbricate in stabilimenti che dovranno offrire al Responsabile del procedimento e dell'esecuzione del contratto garanzia di avere sufficienti capacità di fornire le medesime secondo quanto prescritto dalle norme vigenti e dalle presenti specifiche tecniche.

Il fornitore ha l'obbligo di effettuare, sia in stabilimento che in cantiere, tutti i controlli necessari ad assicurarsi che la produzione sia della migliore qualità, ottemperi a quanto prescritto e alle norme specifiche vigenti (UNI, CEI, ICITE, CNR, ecc.).

Il Responsabile del procedimento e dell'esecuzione del contratto ha facoltà di effettuare i suddetti controlli ogni qualvolta lo riterrà opportuno e il fornitore ha l'obbligo di assicurare al Responsabile del procedimento e dell'esecuzione del contratto la libertà di accesso agli stabilimenti di produzione e tutta l'assistenza necessaria all'espletamento dei controlli, senza riserva alcuna.

Il Responsabile del procedimento e dell'esecuzione del contratto potrà altresì avvalersi di Laboratori ufficiali (universitari e/o di istituti di ricerca, ecc.) per lo svolgimento di specifiche prove e il relativo onere sarà a carico del fornitore, che sarà tenuta a fornire i campioni o i prelievi da sottoporre alle verifiche.

Art. 14 – CAMPIONATURA

Prima della esecuzione e posa in opera di “tutte” le forniture oggetto del presente contratto dovrà essere sottoposta tempestivamente al Responsabile del procedimento e dell'esecuzione del contratto una idonea campionatura delle forniture stesse e/o di loro parti.

Solo dopo l'approvazione della campionatura da parte del Responsabile del procedimento e dell'esecuzione del contratto sarà possibile procedere alla esecuzione, posa in opera e al montaggio della fornitura in oggetto.

Per i materiali per i quali siano disponibili diversi colori il fornitore dovrà sottoporre al Responsabile del procedimento e dell'esecuzione del contratto e/o al progettista le relative campionature, nelle dimensioni e numero degli stessi giudicate idonee.

Art. 15 – CONTROLLO DEL QUANTITATIVO

Il fornitore ha l'obbligo di controllare preventivamente il quantitativo esatto delle forniture, e a rilevare in sito la situazione e le dimensioni esatte dei locali interessati dalle forniture; e sono a carico dell'Appaltatore stesso gli inconvenienti di ogni genere che potessero derivare dalla omissione, incompletezza od imprecisione di tale controllo.

Resta inoltre inteso che eventuali modesti scostamenti fra le dimensioni di progetto e quelle realmente rilevate in luogo saranno ritenute ininfluenti sui prezzi di contratto.

Art. 16 – ESAME PRELIMINARE DELLE FORNITURE

L'Appaltatore ha l'obbligo di sottoporre tutte le forniture all'esame del Responsabile del procedimento e dell'esecuzione del contratto; a tal fine dovrà tempestivamente avvisare per iscritto il Responsabile stesso dell'arrivo sul posto delle forniture, qualunque ne sia il quantitativo.

Le forniture che non presentino i requisiti di qualità e di lavorazione richiesti saranno rifiutate e dovranno essere immediatamente allontanate dal cantiere a cura e spese del fornitore.

L'esame favorevole delle opere da parte del Responsabile del procedimento e dell'esecuzione del contratto non esime in alcun modo il fornitore dalle proprie responsabilità.

Il fornitore dovrà provvedere a sostituire, a sue cure e spese fino all'approvazione del collaudo dell'amministrazione, le forniture che non dovessero corrispondere alle caratteristiche ed alle prove richieste, quelle che manifestassero difetti, guasti, degradi e vizi sfuggiti agli esami preliminari, quelle che non siano conformi alle norme e alle presenti specifiche ed agli ordini impartiti, nonché tutte le parti che presentassero fenditure, screpolature, svergolamenti, incurvamenti o guasti di qualsiasi genere. In tale evenienza, il fornitore dovrà eseguire a propria cura e spese ogni opera di ripristino di quanto dovuto rimuovere e manomettere, restando obbligata al risarcimento degli eventuali danni conseguenti.

Art. 17 – CONTROLLI E PROVE PRELIMINARI DELLE FORNITURE

L'Appaltatore dovrà produrre le seguenti prove, certificazioni e campionature che costituiscono parte integrante della documentazione illustrativa della fornitura:

- a) certificazioni riguardanti la qualità dei materiali forniti, corredate da prove di laboratori ufficiali che ne attestino le caratteristiche tecniche, costruttive e prestazionali anche in relazione al mantenimento delle stesse nel tempo;
- b) certificazioni delle prove di comportamento al fuoco eseguite da idoneo laboratorio ufficiale, con riferimento ai metodi di prova previsti dai decreti 26/6/1984 e 6/3/1992 del Ministero dell'Interno – Direzione Generale della Protezione Civile e dei Servizi Antincendi e successivi aggiornamenti;
- c) disegni in scala opportuna di insieme e dei particolari delle opere previste;
- d) dichiarazione attestante che tutti i materiali costituenti il prodotto fornito non contengono alcuna delle sostanze tossiche o nocive di cui all'elenco aggiornato del Centro Studi Commissione Consultiva Tossicologica Nazionale del Ministero della Sanità;
- e) dichiarazione specifica attestante l'assenza di fibre minerali naturali o artificiali (amianto, fibre di vetro, di roccia e di scoria) nei materiali utilizzati.

Quanto sopra dovrà essere consegnato al Responsabile del procedimento pena il non poter procedere al pagamento della rata di saldo.

Resta inteso che, su indicazione del Responsabile dell'esecuzione del contratto, la ditta dovrà a sue cure e spese sottoporre prototipi e/o campioni delle forniture alle prove richieste presso laboratori ufficiali.

Art. 18 – CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI

Le varie componenti della fornitura dovranno essere rispondenti e conformi ai requisiti ed alle caratteristiche tecniche minime meglio illustrate negli elaborati grafici, nel computo metrico e nell'art. 20 del presente Capitolato.

Tutti gli elementi di arredamento dovranno essere di nuova fabbricazione.

L'arredamento dovrà essere conforme alle norme vigenti in campo nazionale e comunitario per quanto attiene le autorizzazioni alla produzione, alla importazione ed alla immissione in commercio e dovrà rispondere ai requisiti previsti dalle disposizioni, vigenti in materia all'atto dell'offerta, e a tutte quelle che venissero emanate durante la fornitura.

In particolare, per quanto attiene ad eventuali attrezzature accessorie, dovranno essere accompagnate dalle dichiarazioni di conformità previste dalla legislazione vigente in materia di sicurezza ed igiene sia nazionale che comunitaria.

Si richiamano in proposito le seguenti disposizioni legislative:

- Legge 283/62;
- DPR 327/80;
- D. Lgs 626/96;
- D. Lgs 615/96;
- DPR 661/96;
- DPR 445/96;
- Legge 179/97 a modifica della Legge 549/93;
- Legge 46/90.

Dovranno comunque essere rispettate le seguenti caratteristiche di carattere generale: tutti gli arredi dovranno presentare caratteristiche di sicurezza atte ad evitare qualsiasi tipo di danno agli utenti, sia fisico che alle cose (es. abbigliamento); tutti i piani, banconi e scrivanie dovranno essere in materiale antigraffio e antiriflesso. Tutte le vernici utilizzate dovranno essere di tipo atossico sia per materiali lignei che metallici o plastici. Tutti gli eventuali bordi metallici dovranno essere ripiegati in maniera da non presentare superfici taglienti né esterne né interne, ciò vale anche per i ripiani di armadi e scaffali. Eventuali profili metallici dovranno essere terminalmente chiusi con idonei tappi e non presentare alcuna sbavatura.

Ogni elemento della fornitura deve essere realizzato con materiali di prima qualità, a perfetta regola d'arte, e deve essere corrispondente a quanto previsto dalla normativa vigente per quanto riguarda composizione, materiali, dimensionamento e caratteristiche prestazionali.

Le forniture dovranno comunque rispettare le principali norme di origine generale relativo al controllo dell'emissione di sostanze tossiche nocive.

Sono vietati tutti i materiali suscettibili di emettere o cedere sostanze nocive sotto forma di gas, vapori, fibre o polveri. Nel caso di impiego di formaldeide dovrà essere rispettata la classe E1 della norma DIN 52368.

Prima dell'inizio dell'esecuzione del contratto il fornitore deve concordare con il Responsabile del procedimento e dell'esecuzione del contratto le modalità di esecuzione della fornitura, verificare in loco le misure e le condizioni dei locali ed adottare tutti gli accorgimenti necessari ad assicurare la perfetta esecuzione contrattuale secondo le esigenze dell'ente appaltante.

Al fine di garantire la qualità dei prodotti offerti dovranno essere fornite tutte le certificazioni (caratteristiche costruttive, di sicurezza e caratteristiche delle finiture):

- reazione al fuoco: tutte le parti strutturali saranno realizzate in metallo, quindi incombustibili, le pannellature saranno normalmente in classe 1;
- atossicità: ai fini della tossicità, i materiali costituenti le pareti mobili dovranno essere privi di sostanze inquinanti e nocivi e conformi alle normative vigenti, es: rilascio di formaldeide: secondo UNI EN 717/2-3/94 e legislazione vigente;
- sicurezza elettrica: l'attrezzabilità con impianti elettrici o con equipaggiamenti di servizio dovrà essere garantita secondo le norme UNI 10815 e CEI 64.11;
- sicurezza in uso: tutti gli elementi dovranno essere realizzati in modo da non presentare rischi per l'utilizzatore; gli angoli dovranno essere arrotondati su tutte le superfici esterne e gli elementi mobili e in tutto conformi al DL 626/94. Le parti vetrate dovranno rispondere alla norma UNI 7697 (temperati o stratificati).

Tutti i prezzi sono intesi comprensivi di fornitura, posa o montaggio e trasporto nonché lo smaltimento dei materiali di sfrido e degli imballi alle pubbliche discariche.

I prezzi comprendono anche l'adattamento delle eventuali parti ispezionabili interessate dagli arredi a misura, rispetto gli impianti elettrici e di condizionamento esistenti in loco anche se non riportate espressamente negli elaborati grafici ma di cui dovrà essere presa visione.

Art. 19– MODALITA' DI COLLOCAMENTO IN OPERA

Tanto durante la giacenza in cantiere dei materiali, quanto durante il loro trasporto, sollevamento e collocamento in opera, il fornitore dovrà aver cura che le forniture non abbiano a subire guasti o lordure, proteggendole convenientemente dagli urti, dalla calce, ecc. sia nelle superfici che negli spigoli.

Nella posa in opera delle forniture oggetto dell'appalto sono anche compresi tutti gli oneri ad essa connessi, quali ad esempio: il trasporto, lo scarico, l'immagazzinamento nel deposito di cantiere; la successiva ripresa, l'avvicinamento a piè d'opera, il sollevamento ed il trasporto fino al sito di collocamento, qualsiasi opera provvisoria, di protezione e mezzo d'opera occorrente; ogni materiale di consumo, l'impiego di ogni mano d'opera specializzata o qualificata, gli eventuali interventi sulle opere murarie quando non siano perfettamente idonee a ricevere i manufatti da posare in opera, nonché quanto altro occorre per dare l'opera completamente e perfettamente finita e rifinita.

Ogni guasto arrecato alle forniture oggetto dell'appalto nel loro collocamento in opera dovrà essere riparato a spese dell'Appaltatore.

Il fornitore resta obbligato alla rimozione dei materiali già in opera per i quali vengano richieste le prove, i controlli e le verifiche.

Nell'esecuzione del montaggio è fatto obbligo al fornitore di proteggere i materiali già posti in opera da altre ditte nelle adiacenze, quali ad esempio le pavimentazioni, onde evitare qualsiasi deterioramento o danneggiamento.

Eventuali materiali danneggiati o deteriorati dovranno essere immediatamente ripristinati a cura e spese della ditta appaltatrice dei lavori oggetto del presente capitolato.

E' compreso negli oneri inerenti alla fornitura in opera anche il coordinamento dei lavori con le altre ditte operanti nel cantiere; tale coordinamento dovrà avvenire in modo da evitare intralci tra le ditte operanti nel cantiere e la ditta aggiudicataria.

Sono compresi altresì negli oneri della fornitura in opera la custodia dei manufatti stivati e di quelli parzialmente o totalmente in opera, nonché la definitiva ed accurata pulizia finale dei manufatti posti in opera, per consentirne un immediato utilizzo da parte dell'amministrazione.

Art. 20 – DESCRIZIONI TECNICHE DELLA FORNITURA ED ELENCO ARREDI

UFFICI - ZONA OPERATIVA

Articolo E.P.U. Nr. 1

			WORKSTATION SINISTRA DA 160
Caratteristiche tecniche			
dimensioni: H72 L160 P120 cm		peso: 53,00 Kg	
volume: 0,210 mc		colore: A scelta della D.L.	
<p>Struttura portante composta da cavalletto in estruso di alluminio con finitura alluminio ossidato satinato, dotato di piedino di regolazione che ne garantisce la messa in bolla. Le travi sottopiano fissate al cavalletto ne garantiscono la stabilità e assicurano il fissaggio dei cestelli raccogliacavo e del portaunità in modo da trasformare il tavolo in un posto di lavoro accessoriatato. Piani di lavoro in agglomerato ligneo (E1 a basso contenuto di formaldeide) con bordo in ABS.</p>			

Articolo E.P.U. Nr. 2

			SCRIVANIA OPERATIVA DA CM.160
Caratteristiche tecniche			
dimensioni: H72 L160 P80 cm		peso: 43,00 Kg	
volume: 0,160 mc		colore: A scelta della D.L.	
<p>Struttura portante composta da cavalletto in estruso di alluminio con finitura alluminio ossidato satinato, dotato di piedino di regolazione che ne garantisce la messa in bolla. Le travi sottopiano fissate al cavalletto ne garantiscono la stabilità e assicurano il fissaggio dei cestelli raccogliacavo e del portaunità in modo da trasformare il tavolo in un posto di lavoro accessoriatato. Piani di lavoro in agglomerato ligneo (E1 a basso contenuto di formaldeide) con bordo in ABS.</p>			

Articolo E.P.U. Nr. 3

		
		CASSETTIERA SU RUOTE A 3 CASSETTI
Caratteristiche tecniche		
dimensioni: H60,7 L42 P53 cm		peso: 29,00 Kg
volume: 0,150 mc		colore: A scelta della D.L.
<p>Cassettiere su ruote realizzate in lamiera di metallo pressopiegata con assenza di spigoli, su ruote a 3 cassetti con serratura e meccanismo antiribaltamento che evita l'apertura contemporanea di più cassetti. Vassoio portacancelleria.</p>		

Articolo E.P.U. Nr. 4

		
		CASSETTIERA SU RUOTE E PORTACARTELLE
Caratteristiche tecniche		
dimensioni: H60 L42 P53,4 cm		peso: 31,00 Kg
volume: 0,170 mc		colore: A scelta della D.L.
<p>Cassettiere su ruote realizzate in lamiera di metallo pressopiegata con assenza di spigoli, su ruote a 2 cassetti, di cui uno portacartelle, con serratura e meccanismo antiribaltamento che evita l'apertura contemporanea di più cassetti. Vassoio portacancelleria.</p>		

Articolo E.P.U. Nr. 5

		MODULO BASSO A GIORNO
Caratteristiche tecniche		
dimensioni: H69,8 L90 P44 cm		peso: 29,00 Kg
volume: 0,076 mc		colore: A scelta della D.L.
N. 2 ripiani interni. Struttura realizzata nelle stesse finiture delle scrivanie.		

Articolo E.P.U. Nr. 6

		MODULO MEDIO A GIORNO
Caratteristiche tecniche		
dimensioni: H133,6 L90 P44 cm		peso: 55,00 Kg
volume: 0,120 mc		colore: A scelta della D.L.
N. 3 ripiani interni. Struttura realizzata nelle stesse finiture delle scrivanie.		

Articolo E.P.U. Nr. 7

		
		MODULO MEDIO CON DUE ANTE
Caratteristiche tecniche		
dimensioni: H133,6 L90 P44 cm		peso: 68,50 Kg
volume: 0,150 mc		colore: A scelta della D.L.
<p>Ante a battente con serratura. N. 3 ripiani interni. Struttura realizzata nelle stesse finiture delle scrivanie.</p>		

Articolo E.P.U. Nr. 8

		
		MODULO ALTO A GIORNO
Caratteristiche tecniche		
dimensioni: H201,6 L90 P44 cm		peso: 74,50 Kg
volume: 0,210 mc		colore: A scelta della D.L.
<p>N. 5 ripiani interni. Struttura realizzata nelle stesse finiture delle scrivanie.</p>		

Articolo E.P.U. Nr. 9

		
		MODULO ALTO CON 2 ANTE
Caratteristiche tecniche		
dimensioni: H201,6 L90 P44 cm		peso: 105,50 Kg
volume: 0,265 mc		colore: A scelta della D.L.
<p>Ante a battente con serratura. N. 5 ripiani interni. Struttura realizzata nelle stesse finiture delle scrivanie.</p>		

Articolo E.P.U. Nr. 10

		
		MODULO ALTO CON 2 ANTE BASSE LEGNO E ANTE VETRO MEDIE codice: K624ALBAMV
Caratteristiche tecniche		
dimensioni: H201,6 L90 P44 cm		peso: 99,00 Kg
volume: 0,280 mc		colore: A scelta della D.L.
<p>Ante a battente con serratura. N. 5 ripiani interni. Struttura realizzata nelle stesse finiture delle scrivanie.</p>		

Articolo E.P.U. Nr. 11

		
		TAVOLO RIUNIONI OVALE DA 206
Caratteristiche tecniche		
dimensioni: H72 L206 P108 cm		peso: 64,00 Kg
volume: 0,170 mc		colore: A scelta della D.L.
<p>Struttura portante in agglomerato ligneo, dotato di piedino di regolazione che ne garantisce la messa in bolla. Piani di lavoro in agglomerato ligneo (E1 a basso contenuto di formaldeide) con bordo in ABS.</p>		

SEDUTE E POLTRONE

Articolo E.P.U. Nr. 12

		
		POLTRONA OPERATIVA,SCHIENALE ALT, ALZATA A GAS CON CONTATTO PERMANENTE DL.626 CON BRACCIOLI
Caratteristiche tecniche		
dimensioni: H95/107 L58 P58 cm		peso: 12,00 Kg
volume: 0,180 mc		colore: A scelta della D.L.
<p>Poltroncina girevole con base in <u>plastica</u>, ruote gommate autofrenanti, braccioli regolabili cromati, sedile traslatore imbottito in poliuretano schiumato e rivestito in tessuto classe 1M, meccanismo sincronizzato, schienale regolabile (Omologazione 626).</p>		

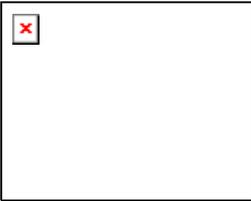
Articolo E.P.U. Nr. 13

			<p>POLTRONA OPERATIVA,SCHIENALE ALT, ALZATA A GAS CON CONTATTO PERMANENTE DL.626 CON BRACCIOLI</p>
Caratteristiche tecniche			
dimensioni: H95/107 L58 P58 cm		peso: 12,00 Kg	
volume: 0,180 mc		colore: A scelta della D.L.	
<p>Poltroncina girevole con base in <u>plastica</u>, ruote gommate autofrenanti, braccioli regolabili cromati, sedile traslatore imbottito in poliuretano schiumato e rivestito in pelle, meccanismo sincronizzato, schienale regolabile (Omologazione 626).</p>			

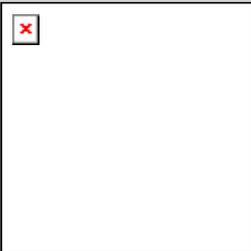
Articolo E.P.U. Nr. 14

			<p>POLTRONA OPERATIVA,SCHIENALE ALT, ALZATA A GAS CON CONTATTO PERMANENTE DL.626 CON BRACCIOLI</p>
Caratteristiche tecniche			
dimensioni: H95/107 L58 P58 cm		peso: 12,00 Kg	
volume: 0,180 mc		colore: A scelta della D.L.	
<p>Poltroncina girevole con base in alluminio, ruote gommate autofrenanti, braccioli in alluminio regolabili cromati, sedile traslatore imbottito in poliuretano schiumato e rivestito in pelle, meccanismo sincronizzato, schienale regolabile (Omologazione 626).</p>			

Articolo E.P.U. Nr. 15

		POLTRONCINA FISSA SENZA BRACCIOLI
Caratteristiche tecniche		
dimensioni: H80 L50 P60 cm		peso: 6,00 Kg
volume: 0,100 mc		colore: A scelta della D.L.
<p>Poltroncina fissa con base in alluminio, sedile imbottito in poliuretano schiumato e rivestito in tessuto.</p>		

Articolo E.P.U. Nr. 16

		POLTRONCINA FISSA CON BRACCIOLI
Caratteristiche tecniche		
dimensioni: H80 L59 P60 cm		peso: 7,00 Kg
volume: 0,100 mc		colore: -
<p>Poltroncina fissa con base in alluminio, braccioli in alluminio ,sedile imbottito in poliuretano schiumato e rivestito in tessuto.</p>		