



AREA EDILIZIA

SERVIZIO PROGRAMMAZIONE EDILIZIA

L.C. "V. ALFIERI"
Corso Dante n. 80 - Torino

LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA VARI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO
GENERALE ED ARCHITETTONICO

UFFICI TECNICI DEL SERVIZIO PROGRAMMAZIONE EDILIZIA:

IL DIRIGENTE e RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Arch. Maria Paola BURDINO

PROGETTO ARCHITETTONICO:

Arch. Marco ROSSO

COLLABORATORI:

Arch. Annamaria CERUTTI, Arch. Alessandra MATTALIA

PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI:

Arch. Maria Paola BURDINO

CODICE EDIFICIO: 3101_alfieri

NOME FILE: EADCS002.doc

SCALA: -

DATA: DICEMBRE 2009

AGGIORNAMENTI:

1- _____ 2- _____

REDATTO:

MR

VERIFICATO:

MR

OGGETTO:

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

TAVOLA N°:

AD.002

SOMMARIO

CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO	4
Art. 1 - Oggetto dell'appalto.....	4
Art. 2 - Ammontare dell'appalto	5
Art. 3 - Modalità di stipulazione del contratto	5
Art. 4 - Categoria prevalente, categorie scorporabili e subappaltabili	5
CAPO 2 - DISCIPLINA CONTRATTUALE	6
Art. 5 - Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto	6
Art. 6 - Documenti che fanno parte del contratto.....	6
Art. 7 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto	7
Art. 8 - Risoluzione del contratto.....	7
Art. 9 - Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione.....	8
CAPO 3 - TERMINI PER L'ESECUZIONE	8
Art. 10 - Consegna e inizio dei lavori	8
Art. 11 - Direzione lavori ed ordini di servizio	8
Art. 12 - Rappresentante dell'appaltatore e domicilio della ditta appaltatrice	9
Art. 13 - Termini per l'ultimazione dei lavori	9
Art. 14 - Sospensioni e proroghe.....	10
Art. 15 - Penali in caso di ritardo	10
Art. 16 - Programma dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma.....	11
Art. 17 - Inderogabilità dei termini di esecuzione.....	11
Art. 18 - Ritardo nell'esecuzione e risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini	12
CAPO 4 - DISCIPLINA ECONOMICA	12
Art. 19 - Anticipazione e pagamenti in acconto	12
Art. 20 - Pagamenti a saldo	12
Art. 21- Ritardi nel pagamento delle rate di acconto e della rata di saldo	13
Art. 22- Revisione prezzi	13
Art. 23 - Cessione del contratto e cessione dei crediti	14
CAPO 5 - DISPOSIZIONI SUI CRITERI CONTABILI PER LA LIQUIDAZIONE DEI LAVORI	14
Art. 24 - Accertamento, misurazione e contabilizzazione dei lavori	14
Art. 25 - Valutazione dei lavori a corpo.....	14
Art. 26 - Valutazione dei lavori a misura	14
Art. 27 - Valutazione dei lavori in economia.....	15
CAPO 6 - CAUZIONI E GARANZIE	15
Art. 28 - Cauzione provvisoria.....	15
Art. 29 - Garanzia fideiussoria o cauzione definitiva.....	15
Art. 30 - Assicurazioni a carico dell'impresa	16
CAPO 7 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE	16
Art. 31 - Variazione dei lavori	16
Art. 32 - Varianti per errori od omissioni progettuali	17
Art. 33- Prezzi applicabili ai nuovi lavori.....	17
Art. 34- Nuovi prezzi	17
CAPO 8 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA	17
Art. 35 - Norme di sicurezza generali	17
Art. 36 - Sicurezza sul luogo di lavoro	18
Art. 37 - Piani di sicurezza.....	18
Art. 38 - Piano operativo di sicurezza.....	18

CAPO 9 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO	19
Art. 40 – Subappalto	19
Art. 41 - Responsabilità in materia di subappalto	21
Art. 42 - Pagamento dei subappaltatori.....	21
CAPO 10 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO.....	21
Art. 43 – Controversie.....	21
Art. 44 - Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera	22
Art. 45 - Esecuzione d'ufficio dei lavori	22
CAPO 11 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE	23
Art. 46 - Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione.....	23
Art. 47 - Termini per l'accertamento della regolare esecuzione.....	23
Art. 48 - Presa in consegna dei lavori ultimati.....	24
CAPO 12 - NORME FINALI.....	24
Art. 49 - Qualità e accettazione dei materiali in genere	24
Art. 50 - Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore	24
Art. 51 - Obblighi speciali a carico dell'appaltatore.....	26
Art. 52 - Custodia del cantiere	27
Art. 53 - Cartello di cantiere	27
Art. 54 - Spese contrattuali, imposte, tasse	27
CAPO 13 – REQUISITI DI PRESTAZIONE TECNICA.....	28
Art. 55 - Qualità e provenienza dei materiali	28
Art. 56 - Modalità di esecuzione di ogni singola categoria di lavoro	29
Art. 57 - Acqua, calci, cementi ed agglomerati cementiti, pozzolana, gesso.....	30
Art. 58 - Inerti	31
Art. 59 - Malte, calcestruzzi e conglomerati	33
Art. 60 - Manufatti in cemento.....	36
Art. 61 - Pietre naturali	36
Art. 62 - Elementi di laterizio e cls	37
Art. 63 - Legnami e strutture lignee	39
Art. 64 - Materiali ferrosi	39
Art. 65 - Vetri e cristalli	42
Art. 66 - Materiali bituminosi	43
Art. 67 - Manufatti prefabbricati	43
Art. 68 - Isolamento acustico	43
CAPO 14 – DESCRIZIONE DEI LAVORI.....	46
Art. 69 - Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori.....	46
Art. 70 - Rifiuti di cantiere e sistemazione dell'area di cantiere.....	46
Art. 71 - Opere preparatorie preliminari	46
Art. 72 - Rilievi e tracciati	47
Art. 73- Demolizioni e rimozioni.....	48
Art. 74 - Murature e tramezzi.....	49
Art. 75 - Rinzaffi ed intonaci	51
Art. 76 - Sottofondi	52
Art. 77 - Pavimenti e rivestimenti	53
Art. 78 - Soglie, davanzali, gradini e pianerottoli	54
Art. 79 – Materiali isolanti	54
Art. 80 - Opere da vetraio	55
Art. 81 - Serramenti esterni.....	56
Art. 82 - Serramenti interni.....	59
Art. 83 - Manufatti metallici	60
Art. 84 - Opere da decoratore.....	64
Art. 85 - Segnaletica di sicurezza.....	67
Art. 86 - Impianto idro-sanitario	67

L.C. ALFIERI – TORINO
LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA VARI

Art. 87 - Impianto elettrico	74
Art. 88 – Sistemazioni a verde	85
Art. 89 – Pavimentazione cortile.....	87
Art. 90 - Lavori diversi non specificati nei precedenti articoli	90

PARTE PRIMA

DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI

CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

Art. 1 - Oggetto dell'appalto

1. L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di lavori di manutenzione straordinaria presso l'edificio sede del Liceo Classico "Vittorio Alfieri" di Corso Dante 80 a Torino, riguardanti prevalentemente il corpo palestre ed il cortile prospiciente la via Giuria, in particolare:
 - La sostituzione delle finestre a vasistas situate nella parte alta delle palestre (da entrambi i lati lunghi) mediante la fornitura e la posa di nuovi infissi con trasmittanza termica di legge (inferiore a 2 W/mqK) e nuovi sistemi automatici di gestione delle aperture;
 - La ristrutturazione dello spogliatoio per gli insegnanti di Educazione Fisica situato al piano interrato degli spogliatoi, comprendente la modifica della distribuzione interna, il rifacimento di pavimenti e rivestimenti, la sostituzione dei serramenti interni e d esterni, il rifacimento degli impianti elettrico, di riscaldamento e idrosanitario;
 - La sostituzione dei serramenti del locale tecnico al piano interrato degli spogliatoi, che ospita il preparatore di acqua calda sanitaria per le docce, mediante realizzazione di nuovi tamponamenti opachi e riduzione della superficie finestrata, in modo da migliorare le caratteristiche di isolamento termico;
 - La fornitura e posa di scala di sicurezza prefabbricata in carpenteria metallica zincata, da ubicare nel cortile prospiciente Corso Massimo D'Azeglio, nei pressi dell'uscita di sicurezza della biblioteca. Il posizionamento della scala tiene conto delle prescrizioni contenute nel D.M. 26/08/1992 "Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica", in particolare la distanza minima di 2.5 m dai fabbricati. E' compresa la realizzazione di plinti di appoggio dei pilastri di sostegno e la fornitura e posa di parapetti metallici a protezione della via di fuga sul tetto piano, dall'uscita di sicurezza della nuova palestra (ex-alloggio del custode) alla nuova scala di emergenza;
 - Il rifacimento della pavimentazione del cortile lato via Giuria, comprendente: rimozione della pavimentazione bituminosa esistente, compreso il sottofondo, messa in quota dei pozzetti presenti, stesura di nuovo sottofondo e successivo manto bituminoso di usura. L'intervento comprende anche il rifacimento dell'aiuola a lato della rampa di accesso all'auditorium (rifacimento della cordolatura, lavorazione del terreno e impianto di nuove specie vegetali), il posizionamento di un parapetto a protezione della suddetta rampa, il rifacimento dell'impianto di illuminazione. E' inoltre previsto il tracciamento di un campo di allenamento per il gioco del basket, con le relative attrezzature;
 - la sostituzione della recinzione in ferro lungo via Giuria con nuova cancellata di fattura identica a quella già posizionata su Corso Dante e su Corso Massimo D'Azeglio;
 - la sostituzione del cancello carraio prospiciente via Giuria con uno di larghezza più ridotta (meccanizzato) ricavando a fianco un cancello pedonale utile per consentire l'utilizzo extrascolastico delle palestre.
2. Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi e ai progetti esecutivi dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza. **In generale l'Appaltatore nel formulare l'offerta dovrà prendere in considerazione l'evenienza che le lavorazioni potranno essere effettuate in condizione di compresenza (anche se in aree ben distinte e separate) tra attività cantieristiche ed attività didattiche.**

3. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

Art. 2 - Ammontare dell'appalto

1. L'importo dei lavori posti a base dell'affidamento è definito come segue:

		euro
a)	Lavori a base di gara	156.336,10
b)	Oneri della sicurezza aggiuntivi non soggetti a ribasso	3000,00
a)+b)	Totale lavori	159.336,10

2. L'importo contrattuale corrisponde all'importo dei lavori di cui al comma 1, lettera a), al quale dev'essere applicato il ribasso percentuale sul medesimo importo offerto dall'aggiudicatario in sede di gara, aumentato dell'importo dei costi per la sicurezza, sopra definito al comma 1, lettera b), non soggetto ad alcun ribasso, secondo quanto disposto dall'art. 131, comma 3, del d.lgs. 12 aprile 2006, n. 163 dall'art. 100 e dal p.to 4. dell'ALL. XV del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

Art. 3 - Modalità di stipulazione del contratto

1. Il contratto sarà stipulato interamente **“a corpo”** ai sensi dell'art. 53, comma 4 del d.lgs. 163/2006..
2. L'importo del contratto resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità e alla qualità di detti lavori.
3. Il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara si estende e si applica ai prezzi unitari in elenco, utilizzabili esclusivamente per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ai sensi dell'articolo 132 del d.lgs. 163/2006, e che siano inequivocabilmente estranee ai lavori già previsti, nonché ai lavori in economia.
4. I prezzi unitari di cui al comma 3, ancorché senza valore negoziale ai fini dell'appalto e della determinazione dell'importo complessivo dei lavori, sono vincolanti esclusivamente per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ai sensi dell'articolo 132 del d.lgs. 163/2006, e che siano estranee ai lavori già previsti nonché ai lavori in economia.
5. I rapporti ed i vincoli negoziali di cui al presente articolo si riferiscono ai lavori posti a base d'asta di cui all'articolo 2, comma 1, lettera a), mentre per i costi della sicurezza di cui all'articolo 2, comma 1, lettera b), costituiscono vincolo negoziale l'importo degli stessi (per la parte a corpo) e i loro prezzi unitari (per la parte in economia) indicati a tale scopo dalla Stazione appaltante negli atti progettuali e in particolare, rispettivamente, nella descrizione della parte di lavoro a corpo e nell'elenco dei prezzi unitari, allegati al presente Capitolato speciale.

Art. 4 - Categoria prevalente, categorie scorporabili e subappaltabili

1. Ai sensi degli articoli 73 del Regolamento di attuazione della legge quadro sui ll.pp. approvato con D.P.R. 554/99 e dell'articolo 3 del regolamento per la qualificazione delle imprese di costruzione approvato con d.P.R. 25 gennaio 2000, n. 34 e in conformità all'allegato «A» al predetto regolamento, i lavori d'importo pari a Euro **96.241,51 sono classificati nella categoria prevalente di opere OG1 Edifici civili e industriali.**

2. Ai sensi del combinato disposto dell'articolo dell'articolo 118 del d.lgs. 163/2006, dell'articolo 30 del regolamento approvato con d.P.R. 25 gennaio 2000, n. 34, nonché degli artt. 72, 73 e 74 del D.P.R. 21.12.1999 n. 554, le parti di lavoro appartenenti alle categorie diverse da quella prevalente, d'importo superiore ai 150.000 Euro ovvero superiore al 10 % dell'importo complessivo dei lavori, sono le seguenti:

1) Carpenteria Metallica	categoria OS18	importo Euro 36.020,48;
2) Impianti tecnologici	categoria OG11	importo Euro 27.074,11.

CAPO 2 - DISCIPLINA CONTRATTUALE

Art. 5 - Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto

1. In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.
2. In caso di norme del capitolato speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari ovvero all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.
3. L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del capitolato speciale d'appalto, dev'essere fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.

Art. 6 - Documenti che fanno parte del contratto

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto:
 - a) il presente Capitolato speciale d'appalto comprese le tabelle allegate allo stesso, queste ultime con le limitazioni previste dal Capitolato medesimo;
 - b) tutti gli elaborati grafici del progetto esecutivo;
 - c) la descrizione delle voci e dei lavori, limitatamente alle caratteristiche tecniche e prestazionali; appaltante
 - d) l'importo complessivo offerto dall'aggiudicatario in sede di gara, apposto sulla lista, ancorché risultante dall'applicazione dei prezzi unitari alle quantità, elementi questi ultimi senza alcuna efficacia negoziale;
 - e) il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100, del decreto legislativo n. 81 del 2008 e le proposte integrative al predetto piano di cui all'articolo 131, comma 2, lettera a), d.lgs. 163/2006;
 - f) il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 131, comma 2, lettera c), d.lgs. 163/2006;
 - g) il cronoprogramma dei lavori, così come risultante dall'elaborato contenuto nel piano di sicurezza e coordinamento di cui alla lett. e);
2. Fanno inoltre parte integrante del contratto tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:
 - la legge 20 marzo 1865, n. 2248, allegato F, per quanto applicabile;
 - il d. lgs. 163/2006 ;
 - il Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici approvato con D.P.R. 21/12/1999 n. 554 (di seguito più semplicemente "Regolamento") per quanto non abrogato;
 - il Capitolato generale d'appalto approvato con D.M. 19/04/2000 n. 145 per quanto compatibile;
3. Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:
 - il computo metrico e il computo metrico estimativo;
 - le quantità delle singole voci elementari rilevabili dagli atti progettuali, da qualsiasi altro loro allegato o risultanti dalla "lista" predisposta dalla Stazione appaltante, completata dall'aggiudicatario e da questi presentata in sede di offerta.

4. L'appalto, oltre che dalle norme sopra citate, è regolato da tutte le leggi statali e regionali, relativi regolamenti, dalle istruzioni vigenti, inerenti e conseguenti l'oggetto del presente appalto, che l'Appaltatore, con la firma del contratto, dichiara di conoscere integralmente impegnandosi all'osservanza delle stesse.

Per l'installazione, la trasformazione, l'ampliamento e la manutenzione degli impianti di cui agli artt. 1 e 2 del d.M. 37/2008 l'appaltatore, l'impresa associata o il subappaltatore devono possedere la prescritta abilitazione. In ogni caso le imprese installatrici sono tenute ad eseguire gli impianti a regola d'arte utilizzando allo scopo materiali parimenti costruiti a regola d'arte. I materiali ed i componenti realizzati secondo le norme tecniche di sicurezza dell'Ente italiano di unificazione (UNI) e del Comitato elettrotecnico italiano (CEI), nonché nel rispetto di quanto prescritto dalla legislazione tecnica vigente in materia, si considerano costruiti a regola d'arte. Esse sono tenute alla presentazione della dichiarazione di conformità o di collaudo degli impianti, così come prescritto dagli artt. 7 e 11 del d.M. 37/2008.

Art. 7 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto

1. La sottoscrizione del contratto e dei suoi allegati da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.

Art. 8 - Risoluzione del contratto

1. Qualora nei confronti dell'appaltatore sia stato emanato un provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di una o più misure di prevenzione, ovvero pronunciata una sentenza di condanna passata in giudicato, come descritto nell'art. 135 d. lgs. 163/2006, la Stazione appaltante si avvale della procedura prevista dall'articolo 135 del d. lgs. 163/2006, salvi e impregiudicati ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi.
2. Qualora nei confronti dell'appaltatore sia intervenuto un provvedimento che dispone la decadenza dell'attestazione di qualificazione, per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci, risultante dal casellario informatico dell'Osservatorio dei Contratti Pubblici, la stazione appaltante procede alla risoluzione del contratto.
3. Quando il direttore dei lavori accerta che comportamenti dell'appaltatore concretano grave inadempimento alle obbligazioni di contratto, tali da compromettere la buona riuscita dei lavori, adotta la procedura prevista dall'art. 136, cc. 1, 2 e 3 del d. lgs. 163/2006, al termine della quale la stazione appaltante può disporre la risoluzione del contratto.
4. La Stazione appaltante può dichiarare risolto il contratto per grave inadempimento, ovvero grave irregolarità nei seguenti casi, da considerarsi in maniera esemplificativa e non tassativa:
 - a) quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fatte all'appaltatore dal direttore dei lavori, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti, in relazione alla violazione delle norme sostanziali sul subappalto;
 - b) nel caso di mancato rispetto della normativa in materia di tutela della salute nei luoghi di lavoro di cui al decreto legislativo n. 81 del 2008, o ai piani di sicurezza di cui all'articolo 131, comma 2, del d.lgs. 163/2006, integranti il contratto e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal coordinatore per l'esecuzione.
 - c) nei casi previsti dall'art. 18 del presente capitolato.
5. Il contratto è altresì risolto qualora, per il manifestarsi di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera ovvero la sua utilizzazione, come definite dall'articolo 132, comma 6, del d.lgs. 163/2006, si rendano necessari lavori suppletivi che eccedano il quinto dell'importo originario del contratto. In tal caso, proceduto all'accertamento dello stato di consistenza ai sensi del comma 3, si procede alla liquidazione dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto.

6. Nei casi di **risoluzione** del contratto di appalto disposta dalla stazione appaltante ai sensi degli articoli 135, 136 e 137 e 138 del d. lgs. 163/2006, l'appaltatore deve provvedere al ripiegamento dei cantieri già allestiti e allo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze nel termine a tale fine assegnato dalla stessa stazione appaltante; in caso di mancato rispetto del termine assegnato, la stazione appaltante provvede d'ufficio addebitando all'appaltatore i relativi oneri e spese. La stazione appaltante, in alternativa alla esecuzione di eventuali provvedimenti giurisdizionali cautelari, possessori o d'urgenza comunque denominati che inibiscano o ritardino il ripiegamento dei cantieri o lo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze, può depositare cauzione in conto vincolato a favore dell'appaltatore o prestare fideiussione bancaria o polizza assicurativa con le modalità di cui all'articolo 113, comma 2 del d.lgs. 163/2006, pari all'uno per cento del valore del contratto. Resta fermo il diritto dell'appaltatore di agire per il risarcimento dei danni.

Art. 9 - Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e sottosistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel capitolato speciale di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.
2. Per quanto concerne gli aspetti procedurali ed i rapporti tra la Stazione appaltante e l'appaltatore, per quanto non diversamente previsto dalle disposizioni contrattuali, si fa riferimento esplicito alla disciplina del regolamento di cui al D.P.R. 554/99.

CAPO 3 - TERMINI PER L'ESECUZIONE

Art. 10 - Consegna e inizio dei lavori

1. L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 45 giorni dalla stipula stessa, previa convocazione dell'esecutore.
2. E' facoltà della Stazione appaltante procedere, nelle more della stipulazione formale del contratto, alla consegna dei lavori in via d'urgenza ai sensi dell'articolo 129 commi 1 e 4 del Regolamento nel rispetto di quanto disposto dall'art. 11, commi 9, 10 e 10 ter D.Lgs. 163/2006. In tal caso il Direttore dei lavori indica espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente a norma dell'art. 130 comma 3 del Regolamento.
3. la Stazione appaltante si riserva di valutare se ricorrono le ipotesi per ordinare l' esecuzione immediata della prestazione ai sensi dell'art. 11, c.9 u.p. D.Lgs. 163/2006.
- 4 L'appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia di inizio lavori effettuata agli enti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici, inclusa la Cassa edile ove dovuta..

Art. 11 - Direzione lavori ed ordini di servizio

1. Ai sensi dell'art. 123 del D.P.R. 21/12/1999 n. 554 le stazioni appaltanti, prima della gara, istituiscono un ufficio di direzione dei lavori, costituito da un direttore dei lavori ed eventualmente, in relazione alla dimensione ed alla tipologia e categoria dell'intervento, da uno o più assistenti con funzioni di direttore operativo o di ispettore di cantiere, i quali svolgeranno le funzioni previste dagli artt. 124, 125, 126 del D.P.R. 21/12/1999 n. 554; in particolare il Direttore dei Lavori svolgerà i compiti di coordinamento, direzione, supervisione e controllo tecnico-contrattuale attenendosi alla normativa di cui al D.P.R. 21/12/1999 n. 554.

2. Il Direttore dei Lavori agisce in piena autonomia operativa a tutela degli interessi dell'Amministrazione Appaltante; egli ha la responsabilità dell'accettazione dei materiali e dell'esecuzione dei lavori in conformità ai patti contrattuali nonché la responsabilità del coordinamento e della supervisione dell'attività di tutto l'ufficio di direzione dei lavori.
3. Il Direttore dei Lavori è l'unico interlocutore dell'Appaltatore per quanto riguarda gli aspetti tecnici ed economici del contratto.
4. I direttori operativi hanno il compito di verificare che lavorazioni di singole parti dei lavori appaltati da realizzare (opere geotecniche e fondazionali, strutture, opere di finitura, impianti tecnologici o altro) sia eseguite regolarmente nell'osservanza delle clausole contrattuali. I direttori operativi rispondono della loro attività di verifica direttamente al direttore dei lavori.
5. Gli ispettori di cantiere sono addetti alla sorveglianza continua dei lavori in conformità delle prescrizioni stabilite nel presente Capitolato; la posizione di ogni ispettore è ricoperta da una sola persona che esercita la sua attività in un unico turno di lavoro. Essi saranno presenti a tempo pieno durante il periodo di svolgimento di lavori che richiedono controllo quotidiano, nonché durante le fasi di collaudo e delle eventuali manutenzioni.
6. L'ordine di servizio è l'atto mediante il quale sono impartite tutte le disposizioni e istruzioni da parte del direttore dei lavori all'appaltatore; gli ordini di servizio sono redatti in due copie, sottoscritte del direttore dei lavori, emanate e comunicate all'appaltatore che li restituisce firmati per avvenuta conoscenza. Gli ordini di servizio non costituiscono sede per l'iscrizione di eventuali riserve e debbono essere eseguiti con la massima cura e prontezza nel rispetto delle norme di contratto e di Capitolato. L'Appaltatore non può mai rifiutarsi di dare loro immediata esecuzione anche quando si tratti di lavoro da farsi di notte e nei giorni festivi o in più luoghi contemporaneamente sotto pena di esecuzione di ufficio, son addebito della eventuale maggiore spesa. Resta comunque fermo il suo diritto di avanzare per iscritto le osservazioni che ritenesse opportuno fare in merito all'ordine impartito.
7. L'Appaltatore dovrà assicurare in qualsiasi momento ai componenti designati delle predette strutture, l'accesso alla zona dei lavori e dovrà fornire tutta l'assistenza necessaria per agevolare l'espletamento del loro compito, nonché mettere loro a disposizione il personale sufficiente ed i materiali occorrenti per le prove, i controlli, le misure e le verifiche previste dal presente capitolato.

Art. 12 - Rappresentante dell'appaltatore e domicilio della ditta appaltatrice

1. L'appaltatore, ai sensi dell'art. 2 del del D.M. 145/2000, deve avere domicilio nel luogo dove ha sede l'ufficio di direzione dei lavori; ove non abbia in tale luogo uffici propri, deve eleggere domicilio presso la sede dell'Amministrazione Appaltante
2. L'appaltatore ha l'obbligo altresì di comunicare, con i medesimi termini e modalità, il nominativo del proprio rappresentante, del quale, se diverso da quello che ha sottoscritto il contratto, dev'essere presentata procura speciale che gli conferisca i poteri per tutti gli adempimenti spettanti ad esso aggiudicatario e inerenti l'esecuzione del contratto.

Art. 13 - Termini per l'ultimazione dei lavori

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in giorni **150 (centocinquanta)** naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.
2. Il termine previsto può essere sospeso, dopo non meno di 30 giorni, a discrezione della direzione lavori, e rimanere sospeso per non più di 90 giorni, con ripresa della decorrenza dei termini dopo l'ordine di ripresa dei lavori; fermo restando che i termini complessivi dei due periodi lavorativi separati non devono superare il tempo utile già indicato.
3. Nel calcolo del tempo contrattuale si è tenuto conto delle ferie contrattuali.
4. L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del cronoprogramma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione appaltante ovvero necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previo collaudo parziale, di parti funzionali delle opere.

Art. 14 - Sospensioni e proroghe

1. Qualora cause di forza maggiore, condizioni climatologiche od altre simili circostanze impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la direzione dei lavori d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale. Cessate le cause della sospensione la direzione dei lavori ordina la ripresa dei lavori redigendo l'apposito verbale.
2. L'appaltatore, qualora per causa a esso non imputabile, non sia in grado di ultimare i lavori nei termini fissati, può chiedere con domanda motivata proroghe che, se riconosciute giustificate, sono concesse dalla direzione dei lavori purché le domande pervengano prima della scadenza del termine anzidetto.
3. A giustificazione del ritardo nell'ultimazione dei lavori o nel rispetto delle scadenze fissate dal programma temporale l'appaltatore non può mai attribuirne la causa, in tutto o in parte, ad altre ditte o imprese o forniture, se esso appaltatore non abbia tempestivamente per iscritto denunciato alla Stazione appaltante il ritardo imputabile a dette ditte, imprese o fornitori.
4. I verbali per la concessione di sospensioni o proroghe, redatti con adeguata motivazione a cura della direzione dei lavori e controfirmati dall'appaltatore e recanti l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori, devono pervenire al responsabile del procedimento entro il quinto giorno naturale successivo alla loro redazione e devono essere restituiti controfirmati dallo stesso o dal suo delegato; qualora il responsabile del procedimento non si pronunci entro tre giorni dal ricevimento, i verbali si danno per riconosciuti e accettati dalla Stazione appaltante.
5. In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del relativo verbale, accettato dal responsabile del procedimento o sul quale si sia formata l'accettazione tacita. Non possono essere riconosciute sospensioni, e i relativi verbali non hanno alcuna efficacia, in assenza di adeguate motivazioni o le cui motivazioni non siano riconosciute adeguate da parte del responsabile del procedimento.
6. Il verbale di sospensione ha efficacia dal terzo giorno antecedente la sua presentazione al responsabile del procedimento, qualora il predetto verbale gli sia stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione ovvero rechi una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.

Art. 15 - Penali in caso di ritardo

1. Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori dei lavori viene applicata una penale pari all'**1** per mille dell'importo contrattuale.
2. La penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 1, trova applicazione anche in caso di ritardo:
 - a) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori per la consegna degli stessi;
 - b) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori;
 - c) nel rispetto dei termini imposti dalla direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.
 - d) nel rispetto delle soglie temporali fissate a tale scopo nel cronoprogramma dei lavori di cui all'articolo 16;
3. La penale irrogata ai sensi del comma 2, lettera a), è disapplicata e, se, già addebitata, è restituita, qualora l'appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetti la prima soglia temporale successiva fissata nel programma dei lavori di cui all'articolo 16.
4. La penale di cui al comma 2, lettera b) è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al comma 2, lettera c) è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione di quelli non accettabili o danneggiati.
5. Tutte le penali di cui al presente articolo sono contabilizzate in detrazione in occasione del pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo.
7. L'importo complessivo delle penali irrogate ai sensi del comma 1 non può superare il 10 per cento dell'importo contrattuale; qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'articolo 18, in materia di risoluzione del contratto.

8. L'applicazione delle penali di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.

Art. 16 - Programma dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma

1. I lavori devono essere comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante e trova applicazione la disciplina di cui al comma 3.
2. Entro 15 giorni dalla data del verbale di consegna, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore deve predisporre e consegnare alla direzione lavori un proprio programma dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e dev'essere approvato dalla direzione lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la direzione lavori si sia pronunciata il programma si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee palesemente incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.
3. Il programma dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante semplice ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:
 - a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
 - b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione committente;
 - c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
 - d) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
 - e) qualora sia richiesto dal coordinatore per la l'esecuzione dei lavori, in ottemperanza all'articolo 92 del decreto legislativo n. 81 del 2008.

Art. 17 - Inderogabilità dei termini di esecuzione

1. Non costituiscono motivo di proroga dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare e continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione:
 - a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
 - b) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla direzione dei lavori o concordati con questa;
 - c) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
 - d) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal Capitolato speciale d'appalto;
 - e) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati;
 - f) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente.

Art. 18 – Ritardo nell'esecuzione e risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini

1. Qualora l'esecuzione dei lavori ritardi per negligenza dell'appaltatore rispetto alle previsioni del programma, il direttore dei lavori gli assegna un termine di dieci giorni, per compiere i lavori in ritardo, specificando le prescrizioni ritenute necessarie.
2. Scaduto il termine e verificato che l'inadempimento permane, la stazione appaltante, su proposta del responsabile del procedimento, delibera la risoluzione del contratto.
3. Il ritardo dell'appaltatore sui termini per l'ultimazione dei lavori o sulle scadenze esplicitamente fissate allo scopo dal programma temporale superiore a 90 giorni naturali consecutivi, è contrattualmente configurato come grave inadempimento delle obbligazioni del contratto e produce la risoluzione del contratto, a discrezione della Stazione appaltante e senza obbligo di ulteriore motivazione, ai sensi dell'articolo 136 del d.lgs. 163/2006.
4. La risoluzione del contratto, prevista dal precedente comma 3, trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'appaltatore.
5. Sono dovuti dall'appaltatore i danni subiti dalla Stazione appaltante in seguito alla risoluzione del contratto.

CAPO 4 - DISCIPLINA ECONOMICA

Art. 19 – Anticipazione e pagamenti in acconto

1. Ai sensi dell'articolo 5, comma 1, del decreto-legge 28 marzo 1997, n. 79, convertito con modificazioni dalla legge 28 maggio 1997, n. 140, non è dovuta alcuna anticipazione. Nell'ambito del presente Capitolato non sono previste, per alcun materiale da costruzione, le modalità di pagamento disciplinate dall'art. 133 c. 1-bis D. lgs. 163/2008.
2. I pagamenti avvengono per stati di avanzamento, mediante emissione di certificato di pagamento ogni volta che i lavori eseguiti, aumentati degli eventuali materiali utili a piè d'opera depositati in cantiere (questi ultimi valutati per la metà del loro importo), contabilizzati al netto del ribasso d'asta, comprensivi della relativa quota degli oneri per la sicurezza, secondo quanto stabilito agli articoli 25, 26 e 27, raggiungano un importo non inferiore a **euro 50.000,00** al netto della ritenuta di cui al comma 3.
3. A garanzia dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50 per cento da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale.
4. Entro i 45 giorni successivi all'avvenuto raggiungimento dell'importo dei lavori eseguiti di cui al comma 1, deve essere redatta la relativa contabilità ed emesso il conseguente certificato di pagamento.
5. La Stazione appaltante deve provvedere al pagamento del predetto certificato entro i successivi 30 giorni, mediante emissione dell'apposito mandato e l'erogazione a favore dell'appaltatore ai sensi dell'articolo 185 del T.U. delle leggi sull'ordinamento degli Enti Locali approvato con D. Lgs. 18/08/2000 n. 267.
6. I pagamenti di somme superiori a 10.000,00= euro avverranno alle condizioni e con le modalità previste dal Decreto del Ministro dell'Economia e delle Finanze n. 40 del 18/01/2008.
7. Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 90 giorni, per cause non dipendenti dall'appaltatore, si provvede alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 1.

Art. 20 - Pagamenti a saldo

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro 30 giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale.

2. Il conto finale dei lavori è sottoscritto dall'appaltatore e, per la Stazione appaltante, dal responsabile del procedimento entro 30 giorni dalla sua redazione ai sensi del comma 1.
3. La rata di saldo, unitamente alle ritenute di cui all'articolo 19, comma 3, nulla ostando, è pagata entro 90 giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di collaudo provvisorio (o di regolare esecuzione).
4. Il pagamento della rata di saldo, disposto previa garanzia fideiussoria ai sensi dell'articolo 141, comma 9, del d. lgs. 163/2006. e dell'art. 102 del Regolamento non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.
5. La garanzia fideiussoria di cui al comma 4 dovrà essere costituita ai sensi e con le modalità di cui all'art. 102 comma 3 del Regolamento.
6. I pagamenti di somme superiori a 10.000,00= euro avverranno alle condizioni e con le modalità previste dal Decreto del Ministro dell'Economia e delle Finanze n. 40 del 18/01/2008.
7. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dal soggetto appaltante prima che il certificato di collaudo assuma carattere definitivo.

Art. 21- Ritardi nel pagamento delle rate di acconto e della rata di saldo

1. Non sono dovuti interessi per i primi 45 giorni intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento ai sensi dell'articolo 19 e la sua effettiva emissione e messa a disposizione della Stazione appaltante per la liquidazione; trascorso tale termine senza che sia emesso il certificato di pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale di cui all'articolo 133, comma 1, del d. lgs. 163/2006.
2. Non sono dovuti interessi per i primi 30 giorni intercorrenti tra l'emissione del certificato di pagamento e il suo effettivo pagamento a favore dell'appaltatore; trascorso tale termine senza che la Stazione appaltante abbia provveduto al pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale di cui all'articolo 133, comma 1, del d. lgs. 163/2006.
3. Il pagamento degli interessi di cui al presente articolo avviene d'ufficio in occasione del pagamento, in acconto o a saldo, immediatamente successivo, senza necessità di domande o riserve; il pagamento dei predetti interessi prevale sul pagamento delle somme a titolo di esecuzione dei lavori.
4. E' facoltà dell'appaltatore, trascorsi i termini di cui ai commi precedenti, ovvero nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il quarto dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'articolo 1460 del codice civile, rifiutando di adempiere alle proprie obbligazioni se la Stazione appaltante non provveda contemporaneamente al pagamento integrale di quanto maturato; in alternativa, è facoltà dell'appaltatore, previa costituzione in mora della Stazione appaltante, promuovere il giudizio arbitrale per la dichiarazione di risoluzione del contratto, trascorsi 60 giorni dalla data della predetta costituzione in mora, in applicazione dell'articolo 133, comma 1, del d. lgs. 163/2006
5. Per il pagamento della rata di saldo in ritardo rispetto al termine stabilito all'articolo 20, comma 3, per causa imputabile all'Amministrazione, sulle somme dovute decorrono gli interessi legali.
6. Qualora il ritardo nelle emissioni dei certificati o nel pagamento delle somme dovute a saldo si protragga per ulteriori 60 giorni, oltre al termine stabilito al comma 1, sulle stesse somme sono dovuti gli interessi di mora.
7. I termini di cui al presente articolo si intendono sospesi nel periodo necessario all'acquisizione, d'ufficio o su iniziativa dell'appaltatore, del D.U.R.C. ai sensi dell'art. 50, punti 21 ss. del presente capitolato.

Art. 22- Revisione prezzi

1. Ai sensi dell'articolo 133, comma 2 del d. lgs. 163/2006, è esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile, fatto salvo quanto disposto dai commi 4, 5, 6 e 6 bis dell'art. 133 sopra citato.
2. Qualora, per cause non imputabili all'appaltatore, la durata dei lavori si protragga fino a superare i due anni dal loro inizio, al contratto si applica il prezzo chiuso, consistente nel prezzo dei lavori al netto del ribasso d'asta, aumentato di una percentuale, determinata con decreto ministeriale, da applicarsi, nel caso in cui la differenza tra il tasso di inflazione reale e il tasso di inflazione programmato nell'anno precedente sia superiore al 2 per cento, all'importo dei lavori ancora da eseguire per ogni anno intero previsto per l'ultimazione dei lavori stessi. Tale aumento è riconosciuto dalla stazione appaltante solo qualora richiesto entro 60 giorni dalla pubblicazione in Gazzetta Ufficiale del Decreto di cui sopra.

Art. 23 - Cessione del contratto e cessione dei crediti

1. E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.
2. È ammessa la cessione dei crediti, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 117 del d. lgs. 163/2006.

CAPO 5 - DISPOSIZIONI SUI CRITERI CONTABILI PER LA LIQUIDAZIONE DEI LAVORI

Art. 24 - Accertamento, misurazione e contabilizzazione dei lavori

1. La Direzione Lavori potrà procedere in qualunque momento all'accertamento ed alla misurazione delle opere compiute: l'Appaltatore metterà a disposizione tutto il personale, i materiali e le attrezzature necessarie per le operazioni di tracciamento e misura dei lavori né potrà senza autorizzazione scritta della Direzione Lavori distruggere o rimuovere capisaldi o eliminare le tracce delle operazioni effettuate anche se terminate.
2. Ove l'Appaltatore non si prestasse ad eseguire in contraddittorio tali operazioni, gli sarà assegnato un termine perentorio, scaduto il quale, i maggiori oneri che si dovranno per conseguenza sostenere gli verranno senz'altro addebitati; in tal caso, inoltre, l'appaltatore non potrà avanzare alcuna richiesta per eventuali ritardi nella contabilizzazione o nell'emissione dei certificati di pagamento.

Art. 25 - Valutazione dei lavori a corpo

1. La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.
2. Nel corrispettivo per l'esecuzione del lavoro a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni che siano tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.
3. La lista delle voci e delle quantità relative ai lavori a corpo ha validità ai soli fini della determinazione del prezzo complessivo in base al quale effettuare l'aggiudicazione, in quanto l'appaltatore era tenuto, in sede di partecipazione alla gara, a verificare le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori progettati, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente corrispettivo.

Art. 26 - Valutazione dei lavori a misura

1. In corso d'opera, qualora debbano essere introdotte variazioni ai lavori ai sensi dell'articolo 31, e queste non siano valutabili mediante i prezzi unitari rilevabili dagli atti progettuali o di gara, si procede mediante

la formazione dei nuovi prezzi ai sensi dell'articolo 34, fermo restando che le stesse variazioni possono essere predefinite, sotto il profilo economico, con atto di sottomissione ``a corpo''.

2. Nessuna variazione o introduzione di lavori a misura può riguardare lavori, forniture, prestazioni, o loro parti, che per la loro caratteristica, natura, entità, debbano essere intesi già compresi, direttamente o indirettamente, nel lavoro a corpo come definito all'articolo 25.
3. La misurazione e la valutazione dei lavori a misura sono effettuate secondo le specificazioni date nelle norme del Capitolato speciale e nell'enunciazione delle singole voci in elenco; in caso diverso sono utilizzate per la valutazione dei lavori le dimensioni nette delle opere eseguite rilevate in loco, senza che l'appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti moltiplicatori che modifichino le quantità realmente poste in opera.
4. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali.

Art. 27 - Valutazione dei lavori in economia

1. La contabilizzazione dei lavori in economia è effettuata secondo i prezzi unitari contrattuali per l'importo delle prestazioni e delle somministrazioni fatte dall'impresa stessa, con le modalità previste dalle norme vigenti. Per ogni altro aspetto trovano applicazione le disposizioni relative alla valutazione dei lavori a misura di cui all'articolo 26.

CAPO 6 - CAUZIONI E GARANZIE

Art. 28 - Cauzione provvisoria

1. Ai sensi dell'articolo 75 del d. lgs. 163/2006 è richiesta una cauzione provvisoria pari al 2 per cento (un cinquantesimo) dell'importo preventivato dei lavori da appaltare, da prestare al momento della partecipazione alla gara.
2. L'importo della cauzione provvisoria di cui al comma precedente è ridotto al 50 per cento per i concorrenti in possesso della certificazione di qualità conforme alle norme europee della serie UNI EN ISO 9000, ai sensi dell'articolo 75, comma 7 del d.lgs. 163/2006, purché riferiti univocamente alla tipologia di lavori della categoria prevalente.

Art. 29 - Garanzia fideiussoria o cauzione definitiva

1. Ai sensi dell'articolo 113 del d. lgs. 163/2006 è richiesta una garanzia fideiussoria, a titolo di cauzione definitiva, pari al 10 per cento (un decimo) dell'importo contrattuale; qualora l'aggiudicazione sia fatta in favore di un'offerta inferiore all'importo a base d'asta in misura superiore al 10 per cento, la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti la predetta misura percentuale, ove il ribasso sia superiore al 20 per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20 per cento.
2. Essa deve avere una durata non inferiore a dodici mesi oltre il termine previsto per l'ultimazione dei lavori e dev'essere presentata in originale alla Stazione appaltante prima della formale sottoscrizione del contratto.
3. La suddetta garanzia dovrà prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'art. 1957, comma 2 c.c. nonché l'operatività della garanzia medesima entro 15 giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante. Ai fini della redazione di detta fidejussione l'utilizzo dello schema 1.2 del D.M. 12.03.2004 n. 123 non soddisfa tutti i requisiti di cui all'art. 113 comma II del D. Lgs. 163/2006 e s.m.i.; pertanto la presenza nella detta

fidejussione della seguente condizione particolare incondizionata, debitamente sottoscritta, sarà sufficiente a rendere idonea la stessa ai fini dell'aggiudicazione definitiva: "in deroga alle condizioni generali e/o particolari la presente fidejussione deve intendersi prestata alle condizioni di cui all'art. 113 del D.lgs. 163/2006 e s.m.i. "

4. Lo svincolo della garanzia fideiussoria avverrà secondo le modalità di cui all'art. 113 comma 3 del d. lgs. 163/2006. L'Amministrazione potrà avvalersi della garanzia fideiussoria, parzialmente o totalmente, per le spese dei lavori da eseguirsi d'ufficio nonché per il rimborso delle maggiori somme pagate durante l'appalto in confronto ai risultati della liquidazione finale; l'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale dell'Amministrazione senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'appaltatore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.
5. La garanzia fideiussoria dev'essere tempestivamente reintegrata qualora, in corso d'opera, essa sia stata incamerata, parzialmente o totalmente, dall'Amministrazione; in caso di variazioni al contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, mentre non dev'essere integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario.
6. L'importo della garanzia fideiussoria di cui al presente articolo è ridotto al 50 per cento per l'appaltatore in possesso delle medesime certificazioni di cui al comma 2 dell'articolo 28.

Art. 30 - Assicurazioni a carico dell'impresa

1. Ai sensi dell'articolo dell'articolo 129, comma 1, del d. lgs. 163/2006, l'appaltatore è obbligato, almeno 10 gg prima della consegna dei lavori, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati e che copra i danni subiti dalla stessa Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore, e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori, sino alla data di emissione del certificato di collaudo/regolare esecuzione.
2. Tale assicurazione contro i rischi dell'esecuzione deve essere stipulata per una somma assicurata non inferiore all'importo del contratto; il massimale per l'assicurazione contro la responsabilità civile verso terzi non deve essere inferiore a Euro 1.500.000,00; tale polizza deve specificamente prevedere l'indicazione che tra le "persone" si intendono compresi i rappresentanti della Stazione appaltante autorizzati all'accesso al cantiere, della direzione dei lavori e dei collaudatori in corso d'opera. Le polizze di cui al presente comma devono recare espressamente il vincolo a favore della Stazione appaltante e devono coprire l'intero periodo dell'appalto fino al termine previsto per l'approvazione del certificato di collaudo provvisorio (o di regolare esecuzione).
3. La garanzia assicurativa prestata dall'appaltatore copre senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Qualora l'appaltatore sia un'associazione temporanea di concorrenti, giusto il regime delle responsabilità disciplinato 37, comma 5, del d. lgs. 163/2006, la garanzia assicurativa prestata dalla mandataria capogruppo copre senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti.
4. I contratti fideiussori ed assicurativi di cui al presente capo devono essere conformi agli schemi di polizza tipo di cui al D.M. n. 123 del 12.03.2004.

CAPO 7 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art. 31 - Variazione dei lavori

1. La Stazione appaltante si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che perciò l'impresa appaltatrice possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dall'articolo 132 del d. lgs. 163/2006.

2. Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della direzione lavori.
3. Qualunque reclamo o riserva che l'appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla direzione lavori prima dell'esecuzione dell'opera oggetto della contestazione. Non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, qualora non vi sia accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.
4. Non sono considerati varianti ai sensi del comma 1 gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 10 per cento delle categorie di lavoro dell'appalto e che non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato.
5. Sono ammesse, nell'esclusivo interesse dell'amministrazione, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, sempre che non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute e imprevedibili al momento della stipula del contratto. L'importo in aumento relativo a tali varianti non può superare il 5 per cento dell'importo originario del contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera.

Art. 32 - Varianti per errori od omissioni progettuali

1. Qualora, per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili alle carenze del progetto esecutivo, si rendessero necessarie varianti che possono pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera ovvero la sua utilizzazione, e che sotto il profilo economico eccedano il quinto dell'importo originario del contratto, la Stazione appaltante procede alla risoluzione del contratto con indizione di una nuova gara alla quale è invitato l'appaltatore originario.
2. In tal caso la risoluzione del contratto comporta il pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto originario
3. Nei casi di cui al presente articolo i titolari dell'incarico di progettazione sono responsabili dei danni subiti dalla Stazione appaltante; ai fini del presente articolo si considerano errore od omissione di progettazione l'inadeguata valutazione dello stato di fatto, la mancata od erronea identificazione della normativa tecnica vincolante per la progettazione, il mancato rispetto dei requisiti funzionali ed economici prestabiliti e risultanti da prova scritta, la violazione delle norme di diligenza nella predisposizione degli elaborati progettuali.

Art. 33- Prezzi applicabili ai nuovi lavori

1. Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione di prezzi unitari contrattuali come determinati ai sensi dell'articolo 3, commi 3 e 4.

Art. 34- Nuovi prezzi

1. Qualora negli atti non siano previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, mediante apposito verbale di concordamento, con i criteri di cui di cui all'art. 136 del Regolamento generale sui lavori pubblici.

CAPO 8 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art. 35 - Norme di sicurezza generali

1. I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene

2. L'appaltatore è altresì obbligato ad osservare scrupolosamente le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere.
3. L'appaltatore predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.
4. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito nel presente articolo.

Art. 36 - Sicurezza sul luogo di lavoro

1. L'appaltatore è obbligato a fornire alla Stazione appaltante, entro 30 giorni dall'aggiudicazione, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e una dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti in vigore.
2. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 3 del decreto legislativo n. 626 del 1994, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.

Art. 37 - Piani di sicurezza

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81.
2. L'appaltatore può presentare al coordinatore per la progettazione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza di coordinamento, nei seguenti casi:
 - a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie ovvero quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;
 - b) per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.
3. L'appaltatore ha il diritto che il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate; le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore.
4. Qualora il coordinatore non si pronunci entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, nei casi di cui al comma 2, lettera a), le proposte si intendono accolte.
5. Qualora il coordinatore non si sia pronunciato entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi nei casi di cui al comma 2, lettera b), le proposte si intendono rigettate.
6. Nei casi di cui al comma 2, lettera a), l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.
7. Nei casi di cui al comma 2, lettera b), qualora l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni comporti maggiori oneri a carico dell'impresa, e tale circostanza sia debitamente provata e documentata, trova applicazione la disciplina delle varianti.

Art. 38 - Piano operativo di sicurezza

1. L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore per l'esecuzione, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il piano operativo di sicurezza comprende il documento di valutazione dei rischi di cui all'articolo 4, commi 1, 2 e 7, e gli adempimenti di cui

all'articolo 17, del decreto legislativo n. 81 del 2008 e contiene inoltre gli elementi indicati dal punto 3. dell'allegato XV dello stesso decreto, con riferimento allo specifico cantiere.

2. Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 37.

.Art. 39 - Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui agli artt. 15, 95 e 96 D. Lgs. 81 del 2008.
2. L'impresa esecutrice è obbligata a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta del committente o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. L'affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di associazione temporanea o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria capogruppo. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
3. Il piano di sicurezza e di coordinamento ed il piano operativo di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto. Le violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, comunque accertate, costituiscono causa di risoluzione del contratto, ai sensi e con le modalità previste dall'art. 8 del presente Capitolato.

CAPO 9 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Art. 40 – Subappalto

1. Tutte le lavorazioni, a qualsiasi categoria appartengano sono scorporabili o subappaltabili, a scelta del concorrente, ferme restando le prescrizioni di cui all'articolo 4 del Capitolato speciale, e come di seguito specificato:
 - a) il subappalto o il subaffidamento in cottimo dei lavori costituenti strutture, impianti e opere speciali, qualora tali lavori siano ciascuno superiore al 15% dell'importo totale dei lavori in appalto, è autorizzato nei limiti previsti dall'art. 37 comma 11 del d. lgs. 163/2006;
 - b) è vietato il subappalto o il subaffidamento in cottimo dei lavori appartenenti alla categoria prevalente per una quota superiore al 30 per cento, in termini economici, dell'importo dei lavori della stessa categoria prevalente;
 - c) fermo restando quanto disposto dalla lettera a), i lavori delle categorie diverse da quella prevalente possono essere subappaltati o subaffidati in cottimo per la loro totalità, alle condizioni di cui al presente articolo.
2. L'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, previa autorizzazione della Stazione appaltante, alle seguenti condizioni:
 - a) che l'appaltatore abbia indicato all'atto dell'offerta i lavori o le parti di opere che intenda subappaltare o concedere in cottimo; l'omissione delle indicazioni sta a significare che il ricorso al subappalto o al cottimo è vietato e non può essere autorizzato;
 - b) che l'appaltatore provveda al deposito di copia autentica del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni subappaltate, unitamente alla dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell'articolo 2359 del codice civile, con l'impresa alla quale è affidato il subappalto o il cottimo; in caso di associazione temporanea, società di imprese o consorzio, analoga dichiarazione dev'essere effettuata da ciascuna delle imprese partecipanti all'associazione, società o consorzio.

- c) che l'appaltatore, unitamente al deposito del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante, ai sensi della lettera b), trasmetta alla stessa Stazione appaltante la documentazione attestante che il subappaltatore è in possesso dei requisiti prescritti dalla normativa vigente per la partecipazione alle gare di lavori pubblici, per le categorie e le classifiche di importi corrispondenti ai lavori da realizzare in subappalto o in cottimo;
- d) che non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dall'articolo 10 della legge n. 575 del 1965, e successive modificazioni e integrazioni; a tale scopo, qualora l'importo del contratto di subappalto sia superiore a Euro 154.937,07, l'appaltatore deve produrre alla Stazione appaltante la documentazione necessaria agli adempimenti di cui alla vigente legislazione in materia di prevenzione dei fenomeni mafiosi e lotta alla delinquenza organizzata, relativamente alle imprese subappaltatrici e cottimiste, con le modalità di cui al d.P.R. n. 252 del 1998; resta fermo che, ai sensi dell'articolo 12, comma 4, dello stesso d.P.R. n. 252 del 1998, il subappalto è vietato, a prescindere dall'importo dei relativi lavori, qualora per l'impresa subappaltatrice sia accertata una delle situazioni indicate dall'articolo 10, comma 7, del citato d.P.R. n. 252 del 1998.
3. Il subappalto e l'affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dalla Stazione appaltante in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore; l'autorizzazione è rilasciata entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta per non più di 30 giorni, ove ricorrano giustificati motivi; trascorso il medesimo termine, eventualmente prorogato, senza che la Stazione appaltante abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti qualora siano verificate tutte le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto. Per i subappalti e i cottimi di importo inferiore al due per cento dell'importo dei lavori affidati o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione sono ridotti della metà.
4. L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:
- a) l'appaltatore deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, i prezzi risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20 per cento;
 - b) in ogni caso l'appaltatore deve corrispondere al subappaltatore gli oneri di sicurezza relativi alle prestazioni affidate in subappalto senza alcun ribasso;
 - c) nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, completi dell'indicazione della categoria dei lavori subappaltati e dell'importo dei medesimi;
 - d) le imprese subappaltatrici devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori e sono responsabili, in solido con l'appaltatore, dell'osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;
 - e) le imprese subappaltatrici, per tramite dell'appaltatore, devono trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici; devono altresì trasmettere, ai fini del pagamento degli Stati Avanzamento Lavori e dello stato finale dei lavori, copia del relativo DURC, secondo quanto disposto dall'art. 50, commi 21 e 22.
5. Le presenti disposizioni si applicano anche alle associazioni temporanee di imprese e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente i lavori scorporabili, nonché ai concessionari di lavori pubblici.
6. Ai fini del presente articolo è considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedano l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a 100.000 Euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto di subappalto.
7. I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto pertanto il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori. Fanno eccezione al predetto divieto le forniture con posa in opera di impianti e di strutture speciali individuate con apposito regolamento; in tali casi il fornitore o il subappaltatore, per la posa in opera o il montaggio, può avvalersi di imprese di propria fiducia per le quali non sussista alcuno dei divieti di cui al comma 2, lettera d). È fatto obbligo all'appaltatore di comunicare

alla Stazione appaltante, per tutti i sub-contratti, il nome del sub-contraente, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati.

8. Conformemente agli indirizzi approvati con deliberazione della Giunta Provinciale n. 243-71818 del 25.3.2003, non è consentita l'autorizzazione di subappalti in favore di un'impresa che abbia partecipato come concorrente, singolarmente o in associazione con altre imprese, alla medesima gara d'appalto.

Art. 41 - Responsabilità in materia di subappalto

1. L'appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.
2. Il direttore dei lavori e il responsabile del procedimento, nonché il coordinatore per l'esecuzione dei lavori di cui all'articolo 92 del decreto legislativo n. 81 del 2008, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e del subappalto.
3. Il subappalto non autorizzato comporta le sanzioni penali previste dal decreto-legge 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).

Art. 42 - Pagamento dei subappaltatori

1. La Stazione appaltante non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti, fatto salvo quanto disposto dall'art. 37, c.11, 3° periodo. L'appaltatore è obbligato a trasmettere alla stessa Stazione appaltante, entro 20 giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a proprio favore, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso corrisposti ai medesimi subappaltatori o cottimisti, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate.
2. Qualora l'appaltatore non provveda alla trasmissione delle fatture quietanzate dei subappaltatori o dei cottimisti entro il termine di cui al comma 1, la Stazione appaltante sospende il successivo pagamento a favore dell'appaltatore.
3. Nei casi di cui all'art. 37, c.11, 3° periodo la Stazione appaltante corrisponde direttamente al subappaltatore l'importo delle prestazioni eseguite dallo stesso, con modalità analoghe a quelle previste dagli artt. 19 e 20 del presente Capitolato e previa attestazione dell'appaltatore relativa alle prestazioni eseguite dal subappaltatore.

CAPO 10 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

Art. 43 – Controversie

1. Qualora, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori comporti variazioni rispetto all'importo contrattuale in misura superiore al 10 per cento di quest'ultimo, il responsabile del procedimento può promuovere la costituzione di una commissione, ai sensi dell'art. 240 del d. lgs. 163/2006, perché formuli alla Stazione appaltante, entro 90 giorni dall'apposizione dell'ultima delle riserve dell'offerta motivata di accordo bonario.
In merito alla proposta si pronunciano, nei successivi trenta giorni, l'appaltatore ed il soggetto committente nelle forme previste dal proprio ordinamento e acquisiti i pareri ritenuti opportuni.
2. Ai sensi dell'art. 240, commi 14 ss., qualora il responsabile del procedimento ritenga di non promuovere la costituzione della commissione di cui al precedente punto 1, provvede direttamente alla formulazione di una proposta di accordo bonario, con le modalità di cui ai commi 12 e 13 dell'art. 240 citato.
3. E' escluso il ricorso all'arbitrato.
4. Nelle more della risoluzione delle controversie l'appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Stazione appaltante.

Art. 44 - Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera

1. L'appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:
 - a)- nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;
 - b)- i suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche qualora non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;
 - c)- è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante;
 - d)- è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.
2. In caso di inottemperanza, accertata dalla Stazione appaltante o a essa segnalata da un ente preposto, la Stazione appaltante medesima comunica all'appaltatore l'inadempienza accertata e procede a una detrazione del 20 per cento sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra; il pagamento all'impresa appaltatrice delle somme accantonate non è effettuato sino a quando non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.
3. In relazione al c. 1 lett. d) del presente articolo, resta ferma l'applicazione dell'art. 118 c. 6, ultimo periodo D. Lgs. 163/2006 e dell'art. 50 cc. 21 e 23 del presente Capitolato.

Art. 45 - Esecuzione d'ufficio dei lavori

1. Nei casi di esecuzione di ufficio, la comunicazione della decisione assunta dalla Stazione appaltante è fatta all'appaltatore nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ritorno, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.
2. In relazione a quanto sopra, alla data comunicata dalla Stazione appaltante si fa luogo, in contraddittorio fra il direttore dei lavori e l'appaltatore o suo rappresentante ovvero, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, alla redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, nel caso di esecuzione d'ufficio, all'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.
3. Nei casi di esecuzione d'ufficio, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Stazione appaltante, nel seguente modo:
 - a) ponendo a base d'asta del nuovo appalto l'importo lordo dei lavori di completamento da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori posti a base d'asta nell'appalto originario, eventualmente incrementato per perizie in corso d'opera oggetto di regolare atto di sottomissione o comunque approvate o accettate dalle parti, e l'ammontare lordo dei lavori eseguiti dall'appaltatore inadempiente medesimo;
 - b) ponendo a carico dell'appaltatore inadempiente:

- 1) l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'appaltatore inadempiente;
- 2) l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta, necessariamente effettuata con importo a base d'asta opportunamente maggiorato;
- 3) l'eventuale maggiore onere per la Stazione appaltante per effetto della tardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.

CAPO 11 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Art. 46 - Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione

1. Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'impresa appaltatrice il direttore dei lavori redige, entro 10 giorni dalla richiesta, il certificato di ultimazione; entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori il direttore dei lavori procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.
2. In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'impresa appaltatrice è tenuta a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal direttore dei lavori, fatto salvo il risarcimento del danno dell'ente appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'apposito articolo del presente Capitolato speciale, proporzionale all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.
3. L'ente appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario se questo ha avuto esito positivo, ovvero nel termine assegnato dalla direzione lavori ai sensi dei commi precedenti.
4. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione del collaudo finale da parte dell'ente appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal Capitolato speciale.

Art. 47 - Termini per l'accertamento della regolare esecuzione

1. Il certificato di regolare esecuzione, redatto secondo le modalità indicate dal titolo XII del D.P.R. 554/99, è emesso entro il termine perentorio di 6 (ovvero 3 in caso di regolare esecuzione) mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi.
2. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di collaudo volte a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel Capitolato speciale o nel contratto.
3. Qualora durante il collaudo venissero accertati i difetti di cui all'art. 197, comma 2, del D.P.R. 554/99, l'Appaltatore sarà tenuto ad eseguire tutti i lavori che il Collaudatore riterrà necessari, nel tempo dallo stesso assegnato.
4. Nell'ipotesi prevista dal comma 3 dell'art. 197 del D.P.R. 554/99 l'organo di collaudo determinerà nell'emissione del certificato la somma che, in conseguenza dei riscontrati difetti, deve detrarsi dal credito dell'appaltatore, salvo il maggior onere che rimane comunque a carico dell'appaltatore.

Art. 48 - Presa in consegna dei lavori ultimati

1. La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche subito dopo l'ultimazione dei lavori.
2. Qualora la Stazione appaltante si avvalga di tale facoltà, che viene comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso appaltatore non può opporvisi per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.
3. Egli può però richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.
4. La presa di possesso da parte della Stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo del direttore dei lavori o per mezzo del responsabile del procedimento, in presenza dell'appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.
5. Qualora la Stazione appaltante non si trovi nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dal presente Capitolato speciale.

CAPO 12 - NORME FINALI

Art. 49 - Qualità e accettazione dei materiali in genere

1. I materiali da impiegare per i lavori compresi nell'appalto devono corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito nelle leggi e nei regolamenti ufficiali vigenti in materia; in mancanza di particolari prescrizioni, devono essere delle migliori qualità esistenti in commercio, in rapporto alla funzione cui sono stati destinati; in ogni caso i materiali, prima della posa in opera, devono essere riconosciuti idonei e accettati dalla direzione Lavori, anche a seguito di specifiche prove di laboratorio o di certificazioni fornite dal produttore.
2. Qualora la direzione dei lavori rifiuti una qualsiasi provvista di materiali in quanto non adatta all'impiego, l'impresa deve sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute; i materiali rifiutati devono essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e a spese della stessa impresa.
3. In materia di accettazione dei materiali, qualora eventuali carenze di prescrizioni comunitarie, nazionali e regionali, ovvero la mancanza di precise disposizioni nella descrizione contrattuale dei lavori possano dare luogo a incertezze circa i requisiti dei materiali stessi, la direzione lavori ha facoltà di ricorrere all'applicazione di norme speciali, ove esistano, siano esse nazionali o estere.
4. Entro 60 gg. dalla consegna dei lavori o, in caso di materiali o prodotti di particolare complessità, entro 60 gg. antecedenti il loro utilizzo, l'appaltatore presenta alla direzione lavori, per l'approvazione la campionatura completa di tutti i materiali, manufatti, prodotti, ecc. previsti o necessari per dare finita in ogni sua parte l'opera oggetto dell'appalto.
5. L'accettazione dei materiali da parte della direzione dei lavori non esenta l'appaltatore dalla totale responsabilità della riuscita delle opere, anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

Art. 50 - Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore

1. Oltre agli oneri di cui al Capitolato generale d'appalto approvato con d.m. LL.PP. 19/04/2000 n. 145, agli altri indicati nel presente Capitolato speciale, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi di cui ai commi che seguono.
2. La fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal direttore dei lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo al direttore dei lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal Capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del codice civile.

3. I movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiaimento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante.
4. L'assunzione in proprio, tenendone sollevata la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative, comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dovute dall'impresa appaltatrice a termini di contratto;
5. L'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla direzione lavori, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa direzione lavori su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, che viene datato e conservato;
6. Le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti in sito rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato.
7. Il mantenimento, fino al collaudo, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire.
8. Il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della direzione lavori, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto dell'ente appaltante e per i quali competono a termini di contratto all'appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall'appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso appaltatore.
9. Concedere, su richiesta della direzione lavori, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che l'ente appaltante intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di altre ditte dalle quali, come dall'ente appaltante, l'impresa non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza.
10. La pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte. **E' a carico dell'Impresa appaltatrice, l'obbligo di effettuare una accurata e completa pulizia dei locali, tale da consentirne l'uso immediato; il mancato adempimento comporterà la non accettazione dei lavori stessi.**
11. Le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori dei servizi di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza.
12. L'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal capitolato speciale o sia richiesto dalla direzione dei lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili.
13. La fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, di fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e di quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere.
14. La costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere dei locali ad uso ufficio del personale di direzione lavori e assistenza, arredati, illuminati e provvisti di armadio chiuso a chiave, tavolo, sedie, macchina da scrivere, macchina da calcolo e materiale di cancelleria.

15. La predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione del direttore dei lavori i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna.
16. La consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal capitolato speciale o precisato da parte della direzione lavori con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale.
17. L'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della direzione lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma.
18. L'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore, restandone sollevati la Stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.
19. L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (Consorti, rogge, privati, Provincia, ANAS, ENEL, Telecom e altri eventuali) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.
20. L'appaltatore è tenuto a consegnare al responsabile del procedimento una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti.
21. Ai fini del pagamento degli stati di avanzamento lavori e del pagamento del saldo finale, la stazione appaltante acquisisce d'ufficio il Documento Unico di regolarità Contributiva (D.U.R.C) in relazione allo specifico cantiere.
22. È fatta salva per l'appaltatore la possibilità di presentare alla Stazione appaltante il D.U.R.C. da lui richiesto in relazione allo specifico cantiere e trasmesso unitamente alla copia della richiesta medesima.
23. L'appaltatore dovrà inoltre trasmettere copia del D.U.R.C. relativo alle imprese subappaltatrici eventualmente presenti in cantiere nella fase di lavorazioni cui si riferisce il certificato di pagamento o il saldo finale. Il Durc dovrà essere richiesto in relazione allo specifico cantiere, e trasmesso unitamente alla copia della richiesta medesima.

Art. 51 - Obblighi speciali a carico dell'appaltatore

1. L'appaltatore è obbligato alla tenuta delle scritture di cantiere e in particolare:
 - a) il libro giornale a pagine previamente numerate nel quale sono registrate, a cura dell'appaltatore:
 - tutte le circostanze che possono interessare l'andamento dei lavori: condizioni meteorologiche, maestranza presente, fasi di avanzamento, date dei getti in calcestruzzo armato e dei relativi disarmi, stato dei lavori eventualmente affidati all'appaltatore e ad altre ditte,
 - le disposizioni e osservazioni del direttore dei lavori,
 - le annotazioni e contro deduzioni dell'impresa appaltatrice,
 - le sospensioni, riprese e proroghe dei lavori;
 - b) il libro dei rilievi o delle misure dei lavori, che deve contenere tutti gli elementi necessari all'esatta e tempestiva contabilizzazione delle opere eseguite, con particolare riguardo a quelle che vengono occultate con il procedere dei lavori stessi; tale libro, aggiornato a cura dell'appaltatore, è periodicamente verificato e vistato dal Direttore dei Lavori; ai fini della regolare contabilizzazione delle opere, ciascuna delle parti deve prestarsi alle misurazioni in contraddittorio con l'altra parte;

- c) note delle eventuali prestazioni in economia che sono tenute a cura dell'appaltatore e sono sottoposte settimanalmente al visto del direttore dei lavori e dei suoi collaboratori (in quanto tali espressamente indicati sul libro giornale), per poter essere accettate a contabilità e dunque retribuite.

Art. 52 - Custodia del cantiere

1. E' a carico e a cura dell'appaltatore la custodia e la tutela del cantiere, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti, anche se di proprietà della Stazione appaltante e ciò anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Stazione appaltante.

Art. 53 - Cartello di cantiere

1. L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito n. 1 esemplare del cartello indicatore, con le dimensioni di **almeno cm. 250 di base e 400 di altezza, il Logo dell'Ente** recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, curandone i necessari aggiornamenti periodici.

Art. 54 - Spese contrattuali, imposte, tasse

1. Sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa:
- a) le spese contrattuali;
 - b) le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
 - c) le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
 - d) le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto.
2. A carico dell'appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravano sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.
3. Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.); l'I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente Capitolato speciale d'appalto si intendono I.V.A. esclusa.

PARTE SECONDA

CAPO 13 – REQUISITI DI PRESTAZIONE TECNICA

Art. 55 - Qualità e provenienza dei materiali

Generalità

I materiali dovranno soddisfare le normative di Legge vigenti al momento dell'appalto.

Per norme e prescrizioni riguardanti i materiali in genere si richiama integralmente, salvo per quanto in contrasto con il contenuto del presente capitolato, le raccomandazioni contenute nel Capitolato tipo per appalti di lavori edilizi del Ministero dei Lavori Pubblici che si ritiene parte integrante del presente Capitolato.

Tutti i materiali occorrenti per i lavori dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio ed essere accettati, previa campionatura, dalla Direzione Lavori.

Di norma essi perverranno da località o fabbriche che l'Appaltatore riterrà idonee, purché preventivamente notificate, e sempreché i materiali rispondano ai requisiti prescritti dalle Leggi, dal Capitolato Speciale di appalto e dalla Direzione Lavori.

In particolare i materiali impiegati dovranno essere prodotti da primarie case costruttrici reperibili sul mercato nazionale e nei tipi di più recente produzione in modo che possano essere facilmente reperibili i ricambi anche negli anni successivi alla loro installazione.

I componenti di natura elettrica dovranno essere contrassegnati dal Marchio Italiano di Qualità IMQ per quanto ammessi al regime di controllo e CE.

Gli eventuali materiali coibenti, i manufatti in gesso, le vernici ed in genere i materiali rispondenti a specifici requisiti (RE), (REI), dovranno essere dotati della relativa certificazione.

In via preliminare, la Ditta prima di effettuare la provvista dei materiali sottoporrà alla D.L. le schede tecniche dei materiali stessi attestanti la loro conformità alle prescrizioni della normativa tecnica vigente ed a quella del presente documento.

In sede di esecuzione dovranno essere consegnati alla D.L. validi documenti comprovanti la rispondenza dei materiali e manufatti approvvigionati a quelli documentati mediante le schede tecniche dinanzi richieste e con il nome ed il marchio delle fabbriche di provenienza.

Tali documenti avranno lo scopo di attestare la provenienza dei materiali impiegati e di costituire memoria per la Stazione Appaltante, delle case costruttrici: ciò in vista di eventuali successive opere di manutenzione.

Ma in nessun caso conferisce alla D.L. ed alla Stazione Appaltante responsabilità di alcun tipo sulla scelta e la buona qualità dei materiali approvvigionati in quanto detta responsabilità incomberà solo ed esclusivamente sull'Appaltatore.

La suddetta documentazione tecnica e commerciale farà parte dei documenti allegati all'atto di collaudo.

Quando la Direzione Lavori abbia denunciato una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Appaltatore dovrà sostituirla con altra che corrisponde alle qualità volute.

I materiali rifiutati dovranno essere sgomberati immediatamente dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore.

L'Appaltatore resta comunque totalmente responsabile della riuscita delle opere, anche per quanto dipende dai materiali stessi, la cui accettazione non pregiudica in nessun caso i diritti della Stazione appaltante in sede di collaudo.

Qualora l'Appaltatore, nel proprio interesse o di sua iniziativa, impieghi materiali di dimensioni, consistenza o qualità superiori a quelle prescritte o con una lavorazione più accurata, ciò non gli darà diritto ad un aumento del prezzo a corpo ed i pagamenti saranno effettuati come se i materiali avessero le dimensioni, la qualità ed il magistero stabiliti dal contratto.

L'Appaltatore è obbligato a prestarsi in ogni tempo ad effettuare tutte le prove prescritte dal presente Capitolato sui materiali impiegati o da impiegarsi, nonché sui manufatti, sia prefabbricati che realizzati in opera.

In mancanza di una idonea organizzazione per l'esecuzione delle prove previste, o di una apposita normativa di Capitolato, è riservato alla Direzione Lavori il diritto di dettare norme di prova alternative o complementari.

Il prelievo dei campioni verrà eseguito in contraddittorio e di ciò verrà steso apposito verbale; in tale sede l'Appaltatore ha facoltà di richiedere sempre che ciò sia compatibile con il tipo e le modalità esecutive della prova, di assistere o di farsi rappresentare alla stessa.

I campioni delle forniture consegnati dall'Impresa, che debbano essere inviati a prova in tempo successivo a quello del prelievo, potranno essere conservati negli uffici della Stazione Appaltante, muniti di sigilli a firma del Direttore dei Lavori e dell'Appaltatore, nei modi più adatti a garantirne l'autenticità.

In mancanza di una speciale normativa di Legge o di Capitolato, le prove potranno essere eseguite presso un Istituto autorizzato, la fabbrica di origine o il cantiere, a seconda delle disposizioni della Direzione Lavori.

In ogni caso, tutte le spese per il prelievo, la conservazione e l'invio dei campioni, per l'esecuzione delle prove, per il ripristino dei materiali, nonché tutte le altre spese simili e connesse, sono a totale, esclusivo carico dell'Appaltatore, salvo nei casi in cui siano dal presente Capitolato espressamente prescritti criteri diversi.

Qualora, senza responsabilità dell'Appaltatore, i lavori debbano essere in tutto o in parte sospesi in attesa dell'esito di prove in corso, l'Appaltatore stesso non avrà diritto a reclamare alcun indennizzo per danni che dovessero derivargli o spese che dovesse sostenere, potendo tuttavia richiedere una congrua proroga del tempo assegnatogli per il compimento dei lavori.

Per contro, se il perdurare del ritardo risultasse di pregiudizio alla Stazione Appaltante, l'Appaltatore, a richiesta della Direzione Lavori, dovrà prestarsi a fare effettuare le prove in causa presso un altro Istituto, sostenendo l'intero onere relativo, in relazione alla generale obbligazione, che egli si è assunto con il Contratto, di certificare la rispondenza dei materiali e delle varie parti dell'opera alle condizioni di Capitolato.

Qualora invece l'esito delle prove pervenga con ritardo per motivi da attribuire alla responsabilità dell'Appaltatore, e sempreché i lavori debbano per conseguenza essere, anche se solo parzialmente, sospesi, scaduto il termine ultimativo che la Direzione Lavori avrà prescritto, si farà senz'altro luogo alla applicazione della penale prevista per il caso di ritardo nel compimento dei lavori.

Art. 56 - Modalità di esecuzione di ogni singola categoria di lavoro

Per il modo di esecuzione di ogni categoria di lavoro e per quanto non in contrasto con le successive specificazioni del presente Capitolato, si richiama integralmente il contenuto del Capitolato tipo per appalti di lavori edilizi del Ministero dei Lavori Pubblici.

In caso di divergenze eventualmente riscontrabili fra disegni e Capitolato e tra le voci dello stesso, si ritiene decisionale l'interpretazione che la Provincia di Torino, Ente appaltante; riterrà nei suoi riguardi più conveniente sotto il profilo tecnico che sotto il profilo economico.

Si sottolinea che le modalità di cui agli articoli seguenti hanno scopo di indicare i lavori da eseguire e di precisare i tipi di materiali da impiegare, ma la Ditta dovrà compiere tutte le operazioni necessarie anche se non specificatamente indicate nelle disposizioni, per dare i lavori ultimati in ogni loro parte secondo le buone regole d'arte ed in conformità alle disposizioni di legge e normative vigenti, impiegando materiali nuovi e delle migliori qualità, nonché di dimensioni idonee.

Art. 57 - Acqua, calci, cementi ed agglomerati cementiti, pozzolana, gesso

a- Acqua

Dovrà essere dolce, limpida, scevra di materie terrose od organiche e non aggressiva.

Per gli impasti cementizi non dovrà presentare tracce di sali in percentuali dannose (in particolare solfati e cloruri in concentrazioni superiori allo 0,5%), di aggressivi chimici e di inquinanti organici e inorganici. Tale divieto rimane tassativo ed assoluto per i calcestruzzi armati ed in genere per tutte le strutture inglobanti materiali metallici soggetti a corrosione.

b- Calci aeree

Dovranno avere le caratteristiche ed i requisiti prescritti dalle "Norme per l'accettazione delle calci", di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2231, che prende in considerazione i seguenti tipi di calce:

- calce grassa in zolle, cioè calce viva in pezzi, con contenuto di ossidi di calcio e magnesio non inferiore al 94% e resa in grassello non inferiore al 2.5%;
- calce magra in zolle o calce viva contenente meno del 94% di ossidi di calcio e magnesio e con resa in grassello non inferiore a 1.5%;
- calce idrata in polvere ottenuta dallo spegnimento della calce viva, si distingue in:
 - * fiore di calce quando il contenuto minimo di idrossidi $\text{Ca (OH)}_2 + \text{Mg (HO)}_2$ non è inferiore al 91%;
 - * calce idrata da costruzione quando il contenuto minimo di $\text{Ca (OH)}_2 + \text{Mg (HO)}_2$ non è inferiore al 82%;

Dovrà essere confezionata in idonei imballaggi e conservata in locali ben asciutti. Gli imballaggi dovranno portare ben visibili: l'indicazione del produttore, il peso del prodotto e la specifica se trattasi di fiore di calce o calce idrata da costruzione.

In entrambi i tipi di calce idrata il contenuto massimo di carbonati e d'impurità non dovrà superare il 6% e l'umidità il 3%. Per quanto riguarda la finezza dei granuli, la setacciatura dovrà essere praticata con vagli aventi fori di 0.18 mm e la parte trattenuta dal setaccio non dovrà superare l'1% nel caso del fiore di calce ed il 2% nella calce idrata da costruzione; se, invece, si utilizza un setaccio da 0.09 mm la parte trattenuta non dovrà essere superiore al 5% per il fiore di calce e del 15% per la calce idrata da costruzione.

c- Calci idrauliche e cementi

I materiali in argomento dovranno avere le caratteristiche ed i requisiti prescritti dalla Legge 26 maggio 1965, n. 595 e dai D.M. 3 giugno 1968 e 31 agosto 1972 aventi rispettivamente per oggetto: "Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici", "Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi", "Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomeranti cementizi e delle calci idrauliche". Si richiamano le norme UNI ENV 197/1.

Resistenze meccaniche e tempi di presa - I cementi precedentemente elencati, saggiati su malta normale secondo le prescrizioni e le modalità indicate all'art. 10 del D.M. 3 giugno 1968, dovranno avere le caratteristiche ed i limiti minimi di resistenza meccanica parzialmente riportati nella tabella accanto:

Tipo di cemento		Resistenze (N/mm ²) dopo 28 gg	
		A flessione	A compressione
A	Normale	6	32.5
	Ad alta resistenza	7	42.5
	Ad alta resistenza e rapido indurimento	8	52.5
B	Alluminoso	8	52.5
C	Per sbarramenti di ritenuta	--	22.5

Modalità di fornitura e conservazione - La fornitura dei leganti idraulici dovranno avvenire in sacchi sigillati, ovvero in imballaggi speciali a chiusura automatica a valvola od ancora alla rinfusa.

Dovranno comunque essere chiaramente indicati, a mezzo stampa nei primi due casi e con documenti di accompagnamento nell'ultimo, il peso e le qualità del legante, lo stabilimento produttore, la quantità di acqua per malta normale e le resistenze minime a trazione e compressione dopo 28 gg. di stagionatura dei provini. La conservazione dovrà essere effettuata in locali asciutti, approntati a cura dell'Appaltatore, e su tavolati in legname; più idoneamente lo stoccaggio sarà effettuato in adeguati "silos".

d- Agglomerati cementizi

A norma di quanto previsto dal Decreto del Ministero dell'Industria del 9 marzo 1988, n. 126 ("Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi") (dal 11.3.2000 sostituito dal D.M. Industria 12 luglio 1999, n.314), i cementi di cui all'art. 1 lettera A) della legge 26 maggio 1965, n. 595 (e cioè i cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della legge 26 maggio 1965, n. 595 e all'art. 20 della legge 5 novembre 1971, n. 1086. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

e- Pozzolane

Dovrà rispondere alle "Norme per l'accettazione delle pozzolane e dei materiali a comportamento pozzolanico" di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2230. La pozzolana sarà ricavata da strati mondici da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o da parti inerti, sarà di grana fina (passante allo staccio 3,15 UNI 2332 per malte in generale e 0,5 UNI 2332 per malte fini di intonaco e murature di paramento), asciutta ed accuratamente vagliata.

Sarà impiegata esclusivamente pozzolana classificata "energica" (resistenza a pressione su malta normale a 28 gg. 25 kgf/cm² + 10%) e sarà rifiutata quella che, versata in acqua, desse una colorazione nerastra, intensa e persistente.

f- Gesso

Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti.

Art. 58 - Inerti

Tutti gli inerti da impiegare nella formazione degli impasti destinati alla realizzazione delle opere in conglomerato cementizio semplice ed armato dovranno corrispondere alle condizioni di accettazione stabilite dalle norme vigenti in materia.

La granulometria degli aggregati inerti degli impasti potrà essere espressamente prescritta dalla Direzione Lavori in base alla destinazione, al dosaggio ed alle condizioni di messa in opera di conglomerati e l'Appaltatore dovrà garantire la costanza delle caratteristiche per ogni lavoro.

Fermo quanto sopra valgono le seguenti prescrizioni particolari:

a- Sabbia

La sabbia per le malte ed i calcestruzzi sarà delle migliori cave, di natura silicea, ruvida al tatto, stridente allo sfregamento, scevra di terra, da materie organiche od altre materie eterogenee.

Prima dell'impiego dovrà essere lavata e, a richiesta della D.L., vagliata o setacciata, a seconda dei casi, essendo tutti gli oneri relativi già remunerati con il prezzo a corpo dell'appalto. Essa dovrà avere grana adeguata agli impieghi cui deve essere destinata: precisamente, salvo le migliori prescrizioni di legge in materia di opere in conglomerato cementizio semplice ed armato, dovrà passare attraverso un setaccio con maglia del lato di millimetri:

- cinque, per i calcestruzzi

- due e mezzo, per malte da muratura in laterizio o pietra da taglio
- uno, per malte da intonaci

La sabbia da impiegare nelle malte e nei calcestruzzi, sia essa viva, naturale od artificiale, dovrà essere assolutamente scevra di materie terrose od organiche, essere preferibilmente di qualità silicea (in subordine quarzosa, granita o calcarea), di grana omogenea, stridente al tatto e dovrà provenire da rocce aventi alta resistenza alla compressione. Ove necessario, la sabbia sarà lavata con acqua dolce per l'eliminazione delle eventuali materie nocive; alla prova di decantazione in acqua, comunque, la perdita in peso non dovrà superare il 2%.

Per il controllo granulometrico l'Appaltatore dovrà apprestare a porre a disposizione della Direzione gli stacci UNI 2332/1.

- Sabbia per murature in genere

Sarà costituita da grani di dimensioni tali da passare attraverso lo staccio 2 UNI 2332/1

- Sabbia per intonaci ed altri lavori

Per gli intonaci, le stucature, le murature di paramento od in pietra da taglio, la sabbia sarà costituita da grani passanti allo staccio 0,5 UNI 2332/1.

- Sabbia per conglomerati

Dovrà corrispondere ai requisiti dal D.M. 14 febbraio 1992, All. 1, punto 2., nonché per quanto compatibile, alle caratteristiche e limiti di accettazione di cui alle norme UNI 8520/1 ed UNI 8520/2. La categoria (A, B o C) sarà rapportata alla classe dei conglomerati.

La granulometria dovrà essere assortita (tra 1 e 5 mm.) ed adeguata alla destinazione del getto ed alle condizioni di posa in opera. Sarà assolutamente vietato l'uso di sabbia marina, salvo efficace lavaggio e previa autorizzazione della Direzione Lavori.

b- Ghiaia e pietrisco

La ghiaia, il ghiaietto e il ghiaietto saranno silicei, di dimensioni ben assortite, esenti da sabbia, terra ed altre materie eterogenee.

Prima dell'impiego, questi materiali dovranno essere accuratamente lavati e, occorrendo, vagliati.

Quanto alle dimensioni si stabilisce:

- che la ghiaia passi griglie con maglie da 5 cm e sia trattenuta da griglie con maglie da 2,5 cm
- che per il ghiaietto le griglie abbiano maglie rispettivamente di 2,5 cm e 1 cm
- che per il ghiaietto le griglie abbiano maglie rispettivamente di 1 cm e 4 mm
- inerti da frantumazione

Dovranno essere ricavati da rocce non gelive ed alterate in superficie, il più possibile omogenee, preferibilmente silicee, comunque non friabili ed aventi alta resistenza alla compressione, con esclusione di quelle marnose, gessose, micacee, scistose, feldspatiche e simili.

In ogni caso, gli inerti di frantumazione dovranno essere esenti da impurità o materiale polverulento e presentare spigoli vivi, facce piane e scabre e dimensioni assortite; per queste ultime valgono le indicazioni dei precedenti punti.

I materiali in argomento dovranno essere costituiti da elementi omogenei, provenienti da rocce compatte, resistenti, non gessose o marnose, né gelive. Tra le ghiaie si escluderanno quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica, sfaldati o sfaldabili, e quelle rivestite da incrostazioni.

I pietrischi e le graniglie dovranno provenire dalla frantumazione di rocce durissime, preferibilmente silicee, a struttura microcristallina, o di calcari puri durissimi e di alta resistenza alla compressione, all'urto, all'abrasione ed al gelo. Saranno a spigolo vivo, scevri di materie terrose, sabbia e comunque materie eterogenee od organiche. Per il controllo granulometrico l'Appaltatore dovrà approvvigionare e porre a disposizione della Direzione i crivelli UNI 2334.

- Ghiaia e pietrisco per conglomerati cementizi

Dovranno corrispondere ai requisiti prescritti dal D.M. 14 febbraio 1992, All. 1, punto 2 e, per quanto compatibile, ai requisiti di accettazione di cui alle norme UNI 8520. La granulometria degli aggregati dovrà essere commisurata alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature. In ogni caso la dimensione massima degli elementi per le strutture armate, non dovrà superare il

60% dell'interferro e per le strutture in generale il 25% della minima dimensione strutturale. La categoria (A, B o C) sarà rapportata alla classe dei conglomerati.

Art. 59 - Malte, calcestruzzi e conglomerati

Leganti idraulici:

Per i leganti idraulici debbono essere rispettate tutte le norme stabilite dalla Legge n. 595 del 26.05.1965 e n. 1086 del 09.11.1971, nonché successive integrazioni e modificazioni. In particolare i leganti dovranno essere approvvigionati, in rapporto alle occorrenze, con anticipo tale da consentire l'effettuazione di tutte le prove prescritte, e ciò indipendentemente dalle indicazioni riportate sui contenitori, loro sigilli e cartellini che la legge prescrive.

Le disposizioni che dovessero essere impartite dalla direzione lavori in relazione all'esito sulle prove, sia in quanto alle modalità d'uso del materiale, sia per l'eventuale suo allontanamento e sostituzione con altro migliore, sono obbligatorie per l'appaltatore che dovrà tempestivamente eseguirle.

L'appaltatore non potrà richiedere alcun compenso, né avanzare alcuna pretesa, per i ritardi e le sospensioni che potessero subire i lavori in attesa e in conseguenza dei risultati delle prove. Oltre alle norme generali valgono quelle particolari di seguito riportate:

Cementi:

I requisiti di accettazione e le modalità di prova dei cementi dovranno essere conformi alle norme di cui al D.M. 03.06.1968.

Quando i cementi vengono approvvigionati in sacchi, questi debbono essere conservati in locali coperti, asciutti e ben aerati, al riparo dal vento e dalla pioggia; essi saranno disposti su tavolati isolati dal suolo, in cataste di forma regolare, non addossati alle pareti, che verranno inoltre ricoperte con teli impermeabili o fogli in materiale plastico.

I cementi che non vengono conservati secondo le modalità prescritte, i cui contenitori risultino manomessi, o che comunque all'atto dell'impiego presentino grumi o altre alterazioni, dovranno essere senz'altro allontanati tempestivamente ad esclusiva cura e spesa dell'appaltatore, restando la stazione appaltante estranea alle eventuali ragioni ed azioni che il medesimo potesse opporre al fornitore ai sensi dell'articolo 5 della legge n. 595 del 26.6.1965.

Qualora i cementi vengano approvvigionati alla rinfusa, per il trasporto si impiegheranno appositi automezzi.

Ferma la necessità dei documenti di accompagnamento prescritti dalle norme vigenti, i contenitori impiegati per il trasporto dovranno avere ogni loro apertura chiusa con legame munito di sigillo recante un cartellino distintivo per il prodotto, il tutto conformemente a quanto prescritto anche per le forniture in sacchi.

Agglomerati cementizi:

Per la fornitura degli agglomerati cementizi si richiamano i requisiti di accettazione e le modalità di prova di cui all'apposita normativa vigente; per la loro conservazione in cantiere e l'accettazione all'atto dell'impiego, valgono le prescrizioni relative ai cementi riportate al precedente paragrafo.

Calci idrauliche:

Le calci idrauliche in polvere dovranno essere fornite esclusivamente in sacchi; i loro requisiti di accettazione e le relative modalità di prova saranno conformi alle apposite norme vigenti, mentre per la loro conservazione e accettazione all'atto dell'impiego valgono le norme stabilite per i cementi al precedente paragrafo.

Le calci idrauliche premiscelate dovranno essere composte in modo tale da contrastare il ritiro plastico e quello idraulico che sono all'origine del decadimento degli intonaci e che provocano micro e macrofessurazioni.

Esse dovranno altresì essere innocue ed ininfiammabili; idrorepellenti, traspiranti, lavabili ed applicabili sia a mano che a macchina.

Principali caratteristiche tecniche: granulometria 0-1,4 mm, spessore minimo di applicazione 8 - 10 mm, assorbimento acqua di impasto 20%, resistenza a compressione: 70 kg/cmq, resistenza a flessione 25 kg/cmq, reazione al fuoco: classe 0.

In base al d.m. 3 giugno 1968 le proporzioni in peso sono le seguenti: una parte di cemento, tre parti di sabbia composta perfettamente secca e mezza parte di acqua (rapporto acqua: legante 0,5).

Il legante, la sabbia, l'acqua, l'ambiente di prova e gli apparecchi debbono essere ad una temperatura di $20 \pm 2^\circ\text{C}$.

L'umidità relativa dell'aria dell'ambiente di prova non deve essere inferiore al 75%.

Ogni impasto, sufficiente alla confezione di tre provini, è composto di:

450 g di legante, 225 g di acqua, 1350 g di sabbia.

Le pesate dei materiali si fanno con una precisione di $\pm 0,5\%$.

In base al d.m. 9 gennaio 1996 - Allegato 1, la distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto, ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.

Partendo dagli elementi già fissati il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.

L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento dell'assenza di ogni pericolo di aggressività.

L'impasto deve essere fatto con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto.

Per quanto applicabile e non in contrasto con le presenti norme si potrà fare utile riferimento alla norma UNI 9858 (maggio 1991).

In particolare, i quantitativi dei diversi materiali da impiegare per la composizione delle malte e dei conglomerati, secondo le particolari indicazioni che potranno essere imposte dalla Direzione dei Lavori o stabilite nell'elenco prezzi, dovranno corrispondere alle seguenti proporzioni:

a) *Malta comune.*

Calce spenta in pasta	0,25/0,40 m ³
Sabbia	0,85/1,00 m ³

b) *Malta comune per intonaco rustico (rinzaffo).*

Calce spenta in pasta	0,20/0,40 m ³
Sabbia	0,90/1,00 m ³

c) *Malta comune per intonaco civile (Stabilitura).*

Calce spenta in pasta	t 0,35/0,4 m ³
Sabbia vagliata	0,800 m ³

d) *Malta grossa di pozzolana.*

Calce spenta in pasta	0,22 m ³
Pozzolana grezza	1,10 m ³

e) *Malta mezzana di pozzolana.*

Calce spenta in pasta	0,25 m ³
Pozzolana vagliata	1,10 m ³

f) *Malta fina di pozzolana.*

Calce spenta in pasta	0,28 m ³
-----------------------	---------------------

g) *Malta idraulica.*

Calce idraulica	da 3 a 5 q
Sabbia	0,90 m ³

h) <i>Malta bastarda.</i>	
Malta di cui alle lettere a), b), g)	1,00 m ³
Aggiornamento cementizio a lenta presa	1,50 q
i) <i>Malta cementizia forte.</i>	
Cemento idraulico normale	da 3 a 6 q
Sabbia	1,00 m ³
l) <i>Malta cementizia debole.</i>	
Agglomerato cementizio a lenta presa	da 2,5 a 4 q
Sabbia	1,00 m ³
m) <i>Malta cementizia per intonaci.</i>	
Agglomerato cementizio a lenta presa	6,00 q
Sabbia	1,00 m ³
n) <i>Malta fine per intonaci.</i>	
Malta di cui alle lettere c), f), g) vagliata allo straccio fino	
o) <i>Malta per stucchi.</i>	
Calce spenta in pasta	0,45 m ³
Polvere di marmo	0,90 m ³
p) <i>Calcestruzzo idraulico di pozzolana.</i>	
Calce comune	0,15 m ³
Pozzolana	0,40 m ³
Pietrisco o ghiaia	0,80 m ³
q) <i>Calcestruzzo in malta idraulica.</i>	
Calce idraulica	da 1,5 a 3 q
Sabbia	0,40 m ³
Pietrisco o ghiaia	0,80 m ³
r) <i>Conglomerato cementizio per muri, fondazioni, sottofondi.</i>	
Cemento	da 1,5 a 2,5 q
Sabbia	0,40 m ³
Pietrisco o ghiaia	0,80 m ³
s) <i>Conglomerato cementizio per strutture sottili.</i>	
Cemento	da 3 a 3,5 q
Sabbia	0,40 m ³
Pietrisco o ghiaia	0,80 m ³

Quando la Direzione dei Lavori ritenesse di variare tali proporzioni, l'Impresa sarà obbligata ad uniformarsi alle prescrizioni della medesima, salvo le conseguenti variazioni di prezzo in base alle nuove proporzioni previste. 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 dei Lavori, che l'Impresa sarà in obbligo di provvedere e mantenere a sue spese costantemente su tutti i piazzali ove verrà effettuata la manipolazione.

La calce spenta in pasta non dovrà essere misurata in fette, come viene estratta con badile dal calcinaio, 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 di 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 tutta la superficie.

Per i conglomerati cementizi semplici od armati gli impasti dovranno essere eseguiti in conformità alle prescrizioni contenute nel d.m. 26 marzo 1980 - d.m. 27 luglio 1985 e successive modifiche ed integrazioni.

Gli impasti, sia di malta che di conglomerato, dovranno essere preparati soltanto nella quantità 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 eccezione di quelli formati con calce comune, che potranno essere utilizzati però nella sola stessa giornata del loro confezionamento.

Art. 60 - Manufatti in cemento

I manufatti di cemento dovranno essere confezionati con conglomerato vibrato, vibrocompresso o centrifugato ad alto dosaggio di cemento (del tipo prescritto), con inerti di granulometria adeguata e di qualità rispondente ai vigenti requisiti generali di accettabilità. Dovranno avere spessore proporzionato alle condizioni di impiego, superfici lisce e regolari, dimensioni ben calibrate, assoluta mancanza di difetti e/o danni.

Art. 61 - Pietre naturali

a- Generalità

Le pietre naturali dovranno corrispondere alle "Norme per l'accettazione delle pietre naturali da costruzione" di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2232. In generale, le pietre da impiegarsi nelle costruzioni dovranno essere omogenee, a grana compatta (con esclusione di parti tratte dal cappellaccio), esenti da piani di sfaldamento, da screpolature, peli, venature, interclusioni di sostanze estranee, nodi, scaglie, cavità, ecc.

Dovranno avere dimensioni adatte al particolare loro impiego ed offrire una resistenza proporzionata all'entità delle sollecitazioni cui saranno sottoposte ed avere una efficace adesività alle malte. In particolare, il carico di sicurezza o compressione non dovrà mai essere superiore al 20% del rispettivo carico di rottura.

Saranno escluse le pietre marnose, gessose ed in generale tutte quelle alterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente. I materiali lapidei dovranno avere le caratteristiche riportate dalle norme UNI 9724 ed UNI 9725 e le prove per l'accertamento dei requisiti fisico-chimici e meccanici saranno effettuate in conformità alle norme di cui al R.D. citato.

Tutti i materiali trattati nel presente capitolato perverranno esclusivamente da cave regolarmente autorizzate.

La pietra da taglio oltre a possedere gli accennati requisiti e caratteri generali, dovrà essere sonora alla percussione, immune da fenditure e litoclasti e di perfetta lavorabilità. Per le opere esterne sarà vietato l'impiego di materiali con vene non perfettamente omogeneizzate e di brecce in genere.

Non saranno tollerate stuccatura, tasselli, rotture e scheggiature.

Il marmo dovrà essere della migliore qualità, perfettamente sano, senza scaglie, brecce, vene, spacchi, nodi, peli ed altri difetti che ne infirmino la omogeneità e la solidità. Non saranno tollerate stuccature, tasselli, rotture e scheggiature.

Le soglie di tutte le porte, ai vari livelli ed i davanzali esterni saranno in pietra di Luserna dello spessore di cm 34, complete di gocciolatoio.

Per la scala si utilizzeranno lastre rifilate della larghezza e lunghezza dei gradini di spessore pari a cm 4 per le pedate e di cm 2 per la alzate.

Art. 62 - Elementi di laterizio e cls

Gli elementi resistenti artificiali da impiegare nelle murature (elementi in laterizio ed in calcestruzzo) possono essere costituiti di laterizio normale, laterizio alleggerito in pasta, calcestruzzo normale, calcestruzzo alleggerito.

Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel D.M. 20 novembre 1987 (``Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento).

Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, insieme a quelle della norma UNI 8942-2.

Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato D.M. 20 novembre 1987.

La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti i risultati delle prove e condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste nel D.M. di cui sopra.

È facoltà del Direttore dei lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.

I mattoni pieni per uso corrente dovranno essere parallelepipedi, di lunghezza doppia della larghezza. I laterizi di qualsiasi tipo, forma e dimensioni (pieni, forati e per coperture) dovranno nella massa essere scevri di sassolini ed altre impurità; avere forma regolare, facce lisce e spigoli sani; presentare alla frattura (non vetrosa) grana fine, compatta ed uniforme; essere sonori alla percussione; assorbire acqua per immersione ed asciugarsi all'aria con sufficiente rapidità; non sfaldarsi o sfiorire sotto la influenza degli agenti atmosferici e di soluzione saline; non screpolarsi al fuoco ed al gelo; avere resistenza adeguata, colore omogeneo e giusto grado di cottura; non contenere sabbia con sali di soda o potassio, avere forma geometrica precisa.

I mattoni pieni dovranno presentare , sia all'asciutto che dopo prolungata immersione in acqua, una resistenza alla compressione non inferiore a kg. 200/cmq.

I mattoni forati, le volterrane ed i tavelloni dovranno pure presentare una resistenza alla compressione di almeno kg. 16/cmq.

Per quanto riguarda le tegole in laterizio, dovranno essere sottoposte alle seguenti prove geometriche, fisiche e meccaniche.

Le caratteristiche geometriche e prestazionali dei prodotti per manti di copertura discontinui sono regolarmente all'interno di specifiche norme UNI (UNI 8626 "Edilizia - Prodotti per coperture discontinue: caratteristiche, piani di campionamento e limiti di accettazione"; UNI 8635 "Edilizia - Prove di prodotti per coperture discontinue"). Queste norme definiscono gli aspetti quali-quantitativi che le diverse tipologie di prodotto devono possedere, nonché le modalità di prova per la loro valutazione in laboratorio (qualificazione e certificazione) e in stabilimento (autocontrollo).

LIMITI DI ACCETTAZIONE SECONDO

UNI - 8626 PRODOTTI PER COPERTURE DISCONTINUE

UNI - 8635 PROVE DI PRODOTTI PER COPERTURE DISCONTINUE

ASPETTO	su un campione di 125 elementi non sono ammessi più di 14 elementi non conformi (difettosi)
LUNGHEZZA	tolleranza (1): $\pm 3\%$
LARGHEZZA	tolleranza (1): $\pm 3\%$ tegole $\pm 8\%$ coppi
PLANARITÀ	valore singolo <20 (rad/100m) valore medio <10 (rad/100m)

OPTOMETRIA tolleranza (1): $\pm 3\%$ della lunghezza del lato considerato

INCLUSIONI

CALCAREE stesso limite di accettazione previsto per le protuberanze

MASSA

CONVENZIONALE tolleranza (1): $\pm 15\%$

**GELIVITÀ CON
CICLI ALTERNI**

nessun danno visibile o rilevabile a percussione (successiva prova di flessione con F valore singolo 1000 N)

**GELIVITÀ CON
POROSIMETRO**

diametro critico $\emptyset 1.8 \mu\text{m}$ (non gelivo) $0.5 \emptyset < 1.8 \mu\text{m}$ (cicli supplementari di gelo - disgelo) $\emptyset < 0.5 \mu\text{m}$ (gelivo)

**CARICO DI
ROTTURA**

A FLESSIONE F valore singolo > 1000 N
F valore medio > 1500 N

DIFETTI VISIBILI

DIFETTI	DEFINIZIONI	LIMITI DI ACCETTAZIONE
Fessura	Incrinatura di limitata estensione interessante tutto lo spessore della tegola	le tegole non devono presentare alcuna fessura visibile o rilevabile a percussione
Protuberanza	sollevamento localizzato di materiale	per ciascun prodotto non è ammessa sulla superficie di estradosso nessuna protuberanza di diametro medio maggiore di 15 mm; inoltre non deve presentarsi più di una protuberanza di diametro medio compreso tra 7 e 15 mm ogni 2 dm ² di superficie proiettata
Scagliatura	irregolarità cella superficie del prodotto causata dal distacco di schegge di materiale	gli stessi limiti previsti per le protuberanze
Sbavatura	sporgenza di materiale in corrispondenza del bordo del prodotto	tale difetto viene tollerato purché non impedisca un corretto assemblaggio del prodotto

Le prove che interessano le coperture in laterizio sono:

1) relativamente alla verifica delle caratteristiche geometrico - morfologiche:

la UNI EN 1024 che prevede prove su caratteristiche geometriche: "caratteristiche dimensionali" (lunghezza, larghezza, dimensione di ricoprimento), "rettilinearità", "regolarità di forma" (planarità, uniformità del profilo trasversale), la UNI EN 1304 che riporta le definizioni relative alle caratteristiche strutturali e di superficie (aspetto) (punto 4.4 e Appendice B), la UNI 8635 - parte 8 "massa convenzionale" (le precedenti UNI 8635 parti 1-2-3-5-6 sono costituite dalla citata UNI EN 1024);

2) relativamente alle caratteristiche fisiche:

la UNI EN 538 "resistenza alla flessione", UNI EN 539 - "impermeabilità", UNI EN 539- 2 "resistenza al gelo" (che sostituiscono le precedenti UNI 8635 parti 9-11-12-13);

3) relativamente ad altre caratteristiche:

la UNI 8635 parte 14 "resistenza del dispositivo di ancoraggio", parte 1 "determinazione del numero per unità di area e massa areica". Un metodo di prova di tipo prestazionale, finalizzato a verificare il comportamento complessivo della copertura è riportato alla UNI 8625 (luglio 1984), esso verifica l'impermeabilità di una copertura mediante una prova su un assemblato di tetto posto come nelle condizioni reali di utilizzazione, sul quale agiscono azioni meteoriche (pioggia e acqua di ruscellamento, vento radente e differenza di pressione d'aria tra sopra e sottotetto) simulate mediante una specifica apparecchiatura.

Art. 63 - Legnami e strutture lignee

I legnami, di qualunque essenza, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui al D.M. 30/10/1912 ed alle norme UNI vigenti.

Saranno approvvigionati tra le migliori qualità della specie prescritta e, in particolare, si presenteranno sani, senza nodi, fenditure o difetti incompatibili con l'uso cui sono destinati.

Il legname da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui al D.M. 30 ottobre 1912 ed alle norme UNI vigenti; saranno provvisti fra le più scelte qualità della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso cui sono destinati.

Il tavolame dovrà essere ricavato dalle travi più dritte, affinché le fibre non riescano mozze dalla sega e si ritirino nelle connesure.

Nei legnami grossolanamente squadri ed a spigolo smussato, tutte le fasce dovranno essere spianate e senza scarniture, tollerandosene l'alburno o lo smusso in misura non maggiore di un sesto del lato della sezione trasversale.

I legnami a spigolo vivo dovranno essere lavorati e squadri a sega con le diverse facce esattamente spianate, senza rientranze o risalti, e con gli spigoli tirati a filo vivo, senza alburno né smussi di sorta.

Per quanto riguarda le resistenze al fuoco si fa riferimento alla norma UNI 9504/89 "Procedimento analitico per valutare la resistenza al fuoco degli elementi costruttivi in legno", riferibile sia al legno massiccio che al legno lamellare, trattati e non.

Art. 64 - Materiali ferrosi

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere di prima qualità, esenti da scorie, soffiature, brecciate, paglie e da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura e fucinatura.

Ferma la loro rispondenza a tutte le condizioni previste dalla legge 1086 del 05.11.1971 e relativo regolamento, essi dovranno essere conformi, per quanto attiene a condizioni tecniche generali di fornitura, dimensioni e tolleranza, qualità e prescrizioni in genere, alla normativa unificata vigente.

Anche le prove di qualsiasi tipo saranno eseguite in conformità a quanto prescritto dalla normativa unificata medesima.

I materiali ferrosi dei tipi di seguito indicati dovranno inoltre presentare, a seconda della loro qualità, i requisiti caso a caso precisati.

Ferro:

Il ferro comune sarà di prima qualità: dolce, duttile, malleabile a freddo e a caldo, tenace, di marcata struttura fibrosa; dovrà essere liscio, senza pagliette, sfaldature, screpolature, vene, bolle, saldature aperte, soluzioni di continuità in genere ed altri difetti.

Acciai per opere in conglomerato cementizio:

Dovranno essere conformi, in ogni loro tipo, alla normativa vigente per le varie opere.

L'approvvigionamento dovrà avvenire con un anticipo tale, rispetto alla data d'impiego, da consentire l'effettuazione di tutte le prove prescritte.

Acciai per carpenterie:

1) accettazione dei materiali

Gli acciai da impiegare, in generale laminati a caldo in profilati, barre, larghi piatti, lamiere e tubi, dovranno essere del tipo Fe 360, Fe 430 o Fe 510 definiti, per le caratteristiche meccaniche dalla tabella allegata al citato D.M.

I bulloni normali (conformi alle caratteristiche dimensionali alle UNI 5727-68, UNI 5592-68 ed UNI 5591-65) e quelli ad alta resistenza dovranno rispondere alle prescrizioni di cui ai punti 2.5. e 2.6. Parte II, delle "Norme Tecniche".

2) Modalità di lavorazione delle carpenterie metalliche

L'Appaltatore sarà tenuto a dare tempestivo avviso dell'arrivo in officina dei materiali approvvigionati di modo che, prima che ne venga iniziata la lavorazione, la stessa Direzione possa disporre il prelievo dei campioni da sottoporre alle prescritte prove di qualità ed a "test" di resistenza.

Avvenuta la provvisoria accettazione dei materiali, potrà venire iniziata la lavorazione; dovrà comunque essere comunicata la data di inizio affinché le Direzioni dei Lavori (generale e delle strutture) possano disporre i controlli che riterranno necessari od opportuni.

Tutti i materiali dovranno essere lavorati con regolarità di forma e di dimensione e nei limiti delle tolleranze consentite. Il raddrizzamento e lo spianamento, quando necessari, dovranno essere fatti possibilmente con dispositivi agenti per pressione; riscaldamenti locali, se ammessi, non dovranno creare eccessive concentrazioni di tensioni residue.

I tagli potranno essere eseguiti con la cesoia od anche ad ossigeno, purché regolari; i tagli irregolari, in special modo quelli in vista, dovranno essere rifiniti con la smerigliatrice.

Le superfici di laminati diversi, di taglio o naturali, destinate a trasmettere per mutuo contrasto forze di compressione, dovranno essere piallate, fresate, molate o limate per renderle perfettamente combacianti.

I fori per chiodi e bulloni dovranno sempre essere eseguiti con trapano, tollerandosi l'impiego del punzone per fori di preparazione, in diametro minore di quello definitivo (per non meno di 3 mm.), da allargare poi e rifinire mediante il trapano e l'alesatore.

Per tali operazioni sarà vietato comunque l'uso della fiamma.

I pezzi destinati ad essere chiodati o bullonati in opera dovranno essere marcati in modo da poter riprodurre, nel montaggio definitivo, le posizioni d'officina all'atto dell'alesatura dei fori.

3) Modalità esecutive delle unioni

Le unioni dei vari elementi componenti le strutture od i manufatti dovranno essere realizzate conformemente alle prescrizioni di progetto ed in particolare:

a) - Unione con bulloni normali e ad attrito: saranno eseguite mediante bullonature, previa perfetta pulizia delle superfici di combaciamento mediante sgrassaggio, fiammatura o sabbiatura a metallo bianco, secondo i casi.

Nelle unioni si dovrà sempre far uso di rosette. Nelle unioni con bulloni normali, in presenza di vibrazioni o di inversioni di sforzo, si dovranno impiegare controdadi oppure rosette elastiche.

Nelle unioni ad attrito le rosette dovranno avere lo smusso a 45 gradi in un orlo interno ed identico smusso del corrispondente orlo esterno, smussi che dovranno essere rivolti, in montaggio, verso la testa della vite o verso il dado.

Per il serraggio dei bulloni si dovranno usare chiavi dinamometriche a mano con o senza meccanismo limitatore della coppia applicata: tutte comunque dovranno essere tali da garantire una precisione non minore del 5%.

Per le bullonature degli elementi strutturali in acciaio dovranno altresì essere rispettate le disposizioni di cui ai punti 2.5., 2.6., 6.3., 6.4. e 6.10.2. del D.M. precedentemente citato.

b) - Unioni saldate: Potranno essere eseguite mediante procedimenti di saldatura manuale ad arco con elettrodi rivestiti o con procedimenti automatici ad arco sommerso o sotto gas protettivo o con altri procedimenti previamente approvati dalla D.L. delle strutture.

In ogni caso i procedimenti dovranno essere tali da permettere di ottenere dei giunti di buon aspetto esteriore, praticamente esenti da difetti fisici nella zona fusa ed aventi almeno resistenza a trazione, su provette ricavate trasversalmente al giunto, non minore di quella del metallo base.

La preparazione dei lembi da saldare sarà effettuata mediante macchina utensile, smerigliatrice od ossitaglio automatico, e dovrà risultare regolare e ben liscia; i lembi, al momento della saldatura, dovranno essere esenti da incrostazioni, ruggine, scaglie, grassi, vernici, irregolarità locali ed umidità.

Per le saldature degli elementi strutturali in acciaio dovranno altresì essere rispettate le disposizioni di cui ai punti 2.4., 6.5. e 6.10.3 del D.M. precedentemente citato.

Sia in officina, sia in cantiere, le saldature da effettuare con elettrodi rivestiti dovranno essere eseguite da saldatore che abbia superato, per la relativa qualifica le prove richieste dalle UNI 4634. Per le costruzioni tubolari si farà riferimento anche alla UNI 4633 per i giunti di testa.

Qualunque sia il sistema di saldatura impiegato a lavorazione ultimata la superficie delle saldature dovrà risultare sufficientemente liscia e regolare e ben raccordata col materiale di base.

Tutti i lavori di saldatura dovranno essere eseguiti a riparo da pioggia, neve e vento, salvo l'uso di speciali precauzioni: saranno inoltre sospesi qualora la temperatura ambiente dovesse scendere sotto -5 gradi C.

Per le strutture metalliche, qualora in sede di progetto non fossero prescritti particolari procedimenti di montaggio, l'Appaltatore sarà libero di scegliere quello più opportuno, previo benestare della Direzione dei Lavori.

Dovrà porre però la massima cura affinché le operazioni di trasporto, sollevamento e premontaggio non impongano alle strutture deformazioni permanenti, demarcature, autotensioni, ecc.

Pertanto occorrendo le strutture dovranno essere opportunamente e provvisoriamente irrigidite.

4) Zincatura e verniciatura

Prima dell'assemblaggio e comunque prima dell'inoltro in cantiere tutti i manufatti metallici o parti di essi, dovranno essere zincati con trattamento tale da presentare eccellente resistenza agli agenti atmosferici ed all'abrasione, né richiedere ritocchi dopo il trasporto ed il montaggio.

La zincatura da effettuare è quella a caldo secondo la norma UNI 5744/66 con le seguenti quantità minime di zinco:

- 560 g/m² per profilati a larghi piatti
- 389 g/m² per dadi e bulloni.

La zincatura dovrà essere preceduta dalla preparazione delle superfici consistente in: sgrassaggio, lavaggio, decapaggio, lavaggio, flussaggio, essiccamento.

Lo zinco da impiegare nel bagno dovrà essere almeno di qualità Zn = 99.90 secondo UNI 2013.

Lo strato di zinco dovrà presentarsi uniforme ed esente da incrinature, scaglie, scorie ed analoghi difetti.

Esso dovrà aderire tenacemente alla superficie del metallo base.

Il controllo sarà effettuato in base alla norma CEI 7-6.

Sulle parti filettate, dopo la zincatura, non si dovranno effettuare ulteriori operazioni di finitura a mezzo utensile ad eccezione della filettatura dei dadi.

Dopo la zincatura i dadi dovranno potersi avvitare agevolmente ai rispettivi bulloni e le rosette elastiche, gli spinotti, i colletti filettati ed i bulloni non dovranno aver subito deformazioni od alterazioni delle loro caratteristiche meccaniche.

In alternativa i bulloni potranno essere assoggettati ad un trattamento galvanico.

Prima dell'inoltro in cantiere, ad avvenuto assemblaggio dei principali manufatti, questi saranno smaltati a forno o ulteriormente protetti con la prima mano di verniciatura in modo che risultino verniciate non soltanto le superfici esterne, ma anche tutte le superfici a contatto (ivi comprese le facce dei giunti da effettuare in opera); potranno essere esclusi solo i giunti ad attrito, che dovranno essere accuratamente protetti non appena completato il serraggio definitivo, verniciando a saturazione i bordi dei pezzi a contatto, le rosette, le teste ed i dadi dei bulloni, in modo dal impedire qualsiasi infiltrazione all'interno del giunto.

A piè d'opera, e prima ancora di iniziare il montaggio, si dovranno ripristinare tutte le verniciature eventualmente danneggiate dalle operazioni di trasporto; infine, qualora la posizione di

alcuni pezzi desse luogo, a montaggio ultimato, al determinarsi di fessure o spazi di difficile accesso per le operazioni di verniciatura e manutenzione, tali fessure o spazi dovranno essere, prima dell'applicazione della mano di finitura, accuratamente chiusi con materiali sigillanti.

Ghisa

La ghisa dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione, dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con la lima e con lo scalpello, di frattura grigia finemente granosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomare la resistenza. Dovrà inoltre essere perfettamente modellata. Gli elementi che compongono i chiusini, le griglie e le caditoie nonché le apparecchiature varie, dovranno essere intercambiabili, combaciare ed avere appoggio piano onde non si generino sobbalzi al passaggio dei carichi. Le pareti interne dovranno essere lisce e ripulite. Dovrà avere un peso specifico non inferiore a 7200 kg e tutti i requisiti di resistenza stabiliti dal R.D. 16.11.1939 n. 2228.

Metalli vari

Il piombo, lo zinco, lo stagno, il rame e tutti gli altri metalli o leghe metalliche da impiegare nelle costruzioni devono essere delle migliori qualità, ben fusi o laminati a seconda della specie di lavori cui sono destinati, e scevri da ogni impurità o difetto che ne vizi la forma o ne alteri la resistenza o la durata.

Art. 65 - Vetri e cristalli

I vetri e cristalli dovranno essere, per le richieste dimensioni, di un solo pezzo, di spessore uniforme, di prima qualità, perfettamente incolori, trasparenti, privi di scorie, bolle, soffiature, ondulazioni, nodi, opacità lattiginose, macchie e qualsiasi altro difetto.

Per le definizioni rispetto ai metodi di fabbricazione, alle loro caratteristiche, alle seconde lavorazioni, nonché per le operazioni di finitura dei bordi si fa riferimento alle norme UNI.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura.

Le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alle vetrazioni ed ai serramenti.

Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

Vetri piani lucidi

I vetri piani lucidi tirati sono quelli incolori ottenuti per tiratura meccanica della massa fusa, che presenta sulle due facce, naturalmente lucide, ondulazioni più o meno accentuate non avendo subito lavorazioni di superficie.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 6486 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori d'isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

Vetri piani temprati

I vetri piani temprati sono quelli trattati termicamente o chimicamente in modo da indurre negli strati superficiali tensioni permanenti.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 7142 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori d'isolamento termico, acustico ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

Vetrocamera

I vetri piani uniti al perimetro (o vetrocamera) sono quelli costituiti da due lastre di vetro tra loro unite lungo il perimetro, solitamente con interposizione di un distanziatore, a mezzo di adesivi od altro in modo da formare una o più intercapedini contenenti aria o gas disidratati.

Le loro dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 7171 che definisce anche i metodi di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori d'isolamento termico, acustico ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

Vetri piani stratificati

I vetri piani stratificati sono quelli formati da due o più lastre di vetro e uno o più strati interposti di materia plastica che incollano tra loro le lastre di vetro per l'intera superficie.

Il loro spessore varia in base al numero ed allo spessore delle lastre costituenti.

Essi si dividono in base alla loro resistenza alle sollecitazioni meccaniche come segue:

- stratificati per sicurezza semplice;
- stratificati antivandalismo;
- stratificati anticrimine;
- stratificati antiproiettile.

Le dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel progetto. Per le altre caratteristiche si fa riferimento alle norme seguenti:

- i vetri piani stratificati per sicurezza semplice devono rispondere alla norma UNI 7172;
- i vetri piani stratificati antivandalismo ed anticrimine devono rispondere rispettivamente alle norme UNI 7172 e norme UNI 9186;
- i vetri piani stratificati antiproiettile devono rispondere alla norma UNI 9187.

I valori d'isolamento termico, acustico ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

Art. 66 - Materiali bituminosi

Per quanto concerne l'impiego di asfalto, bitume asfaltico, mastice di rocce asfaltiche e mastice di asfalto sintetico, cartonfeltro, cartonfeltro bitumato cilindrato o ricoperto, membrane bituminose semplici o armate, si applicano le specifiche tecniche di cui alla normativa UNI vigente.

Tale riferimento vale anche per l'esecuzione di prove che, richieste dalla Direzione Lavori, saranno a completo carico dell'Appaltatore.

In particolare varranno le disposizioni tecniche impartite dalla Direzione Lavori in rapporto alla destinazione dei materiali citati.

Art. 67 - Manufatti prefabbricati

L'eventuale impiego di manufatti prefabbricati, in conglomerato normale o precompresso, misti in laterizio e cemento armato e di complessi in metallo fabbricati in serie e che assolvono una funzione statica, sarà subordinato, ai sensi dell'articolo 9 della legge n. 1086 del 05.11.1971, all'avvenuta preventiva comunicazione, da parte della ditta produttrice, al Ministero dei LL.PP., della documentazione prescritta alle lettere a), b), c), d) dello stesso articolo. Inoltre, a norma della Parte III delle "Norme Tecniche" emanate con D.M. 26.03.1980, ogni fornitura di manufatti prefabbricati dovrà essere accompagnata, oltre a quanto previsto dal penultimo comma dell'articolo 9, anche da un certificato d'origine, firmato dal produttore (il quale con ciò assume per i manufatti stessi le responsabilità che la legge attribuisce al costruttore) e dal tecnico responsabile della produzione.

Copia del certificato d'origine dovrà essere allegata alla relazione del Direttore delle opere di cui all'articolo 6 della legge n. 1086 del 05.11.1971.

Art. 68 - Isolamento acustico

I documenti legislativi cui si è fatto riferimento per la verifica in opera dei requisiti acustici delle aule scolastiche sono i seguenti:

- 1) Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici N. 3150 del 22/5/1967. *Criteri di valutazione e collaudo dei requisiti acustici negli edifici scolastici.*
- 2) D.M. 18/12/1975. *Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica*, G.U. n. 29 del 2/2/1976
- 3) D.M. 13/9/1977. *Modificazioni alle norme tecniche relative alla costruzione degli edifici scolastici.*
- 4) D.P.C.M. 5/12/1997. *Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici*, G.U. n. 297 del 22/12/1997.

I Decreti Ministeriali del 18/12/1975 e del 13/09/1977 sono i riferimenti legislativi che hanno guidato la progettazione e la costruzione degli edifici scolastici negli ultimi venti anni, fino all'emanazione del D.P.C.M. 5/12/1997 che li sostituisce, anche se non totalmente.

Il D.P.C.M. 5/12/1997 è attualmente il riferimento normativo principale nel caso di costruzione di nuovi edifici scolastici. Esso fa riferimento in parte alla vecchia Circolare 3150 del 1967.

D.M. 18/12/1975

Il D.M. 18/12/1975 prende in esame i requisiti di isolamento al rumore trasmesso per via aerea ed al calpestio (requisiti tecnologici), prescrive i valori del tempo di riverberazione (requisiti ambientali) e stabilisce i limiti del livello di rumore emesso dagli impianti. Nel 1977 viene emanato il D.M. 13/09/1977 che ne definisce l'aggiornamento.

Il Decreto richiede che vengano eseguite le seguenti misure in opera:

- isolamento acustico (D) per via aerea fra ambienti ad uso didattico adiacenti e sovrastanti;
- livello di rumore di calpestio tra spazi sovrapposti;
- rumorosità prodotta da servizi ed impianti fissi;
- tempo di riverberazione.

I requisiti di accettabilità relativi al fonoisolamento sono riportati in Tabella 1.

Tabella 1 : Requisiti di accettabilità da determinare con misure in opera secondo il D.M. 18/12/1975.

Requisiti	Indice di valutazione¹
Isolamento acustico fra due aule adiacenti	≥ 40 dB
Isolamento acustico fra due aule sovrapposte	≥ 42 dB
Livello di rumore di calpestio fra due aule sovrapposte	≤ 68 dB

Per quanto riguarda gli impianti, il D.M. 18/12/1975 prescrive l'esecuzione di misure relative a impianti di riscaldamento, aerazione e condizionamento centralizzato, scarichi idraulici, bagni, servizi igienici, rubinetterie.

Come requisiti di accettabilità ci si rifà alle prescrizioni del D.M. 13/9/1977, che modifica i limiti del '75, stabilendo che la rumorosità di servizi, determinata dal massimo livello di rumore valutato con la scala di ponderazione "A", non debba superare il limite massimo di 50 dB(A) per i servizi a funzionamento discontinuo, e di 40 dB(A) per i servizi a funzionamento continuo.

¹ L'indice di valutazione, riferito alla frequenza di 500 Hz, riassume in un unico dato le prestazioni fonoisolanti che variano in funzione della frequenza.

Il Decreto infine riporta i valori ottimali dei tempi di riverberazione, che devono essere determinati in funzione del volume dell'ambiente, riferiti alle frequenze 125 – 250 – 500 – 1000 – 2000 – 4000 Hz, secondo i diagrammi delle Figure 1 e 2 o secondo la seguente formula:

$$T_{60,ott} = k (-0.2145 + 0.45 \log_{10} V) \text{ [s]}$$

Dove k dipende dalla frequenza e vale:

125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
1.7	1.4	1.2	1.1	1	1

e dove V è il volume dell'aula in m³.

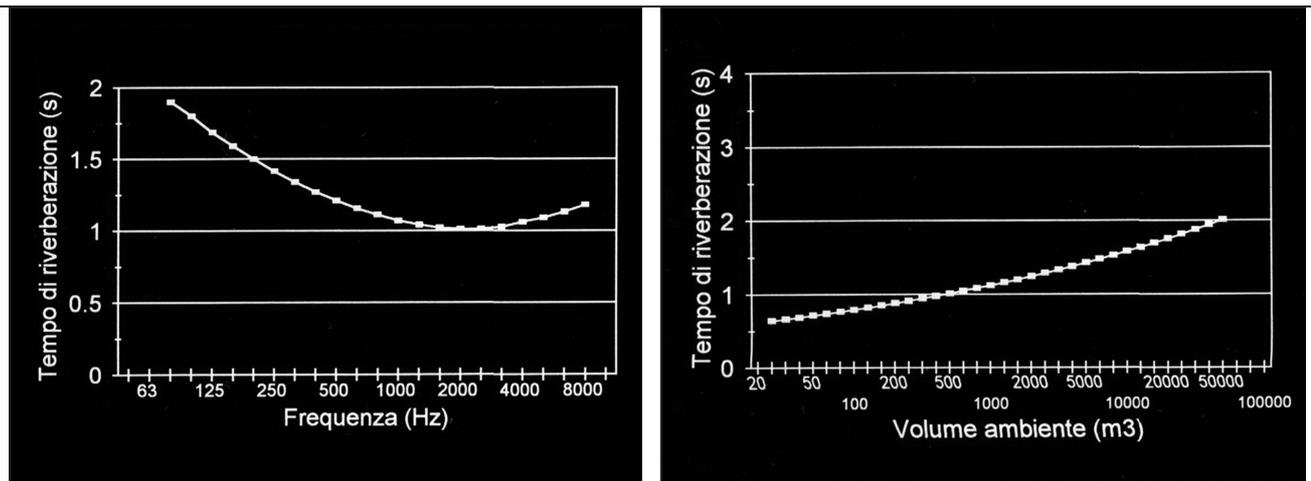


Figura 1: Dipendenza della frequenza del tempo di riverberazione ottimale secondo il D.M. 18/12/75.
Figura 2: Tempo di riverberazione ottimale in funzione del volume secondo il D.M. 18/12/75.

D.P.C.M. 5/12/1997

Il D.P.C.M. 5/12/1997 definisce i requisiti acustici passivi degli edifici in funzione della tipologia di ambiente abitativo. Le grandezze che caratterizzano tali requisiti sono:

- l'Indice dell'Isolamento acustico di facciata normalizzato rispetto al tempo di riverberazione, $D_{2m,nT,w}$
- l'Indice del Potere fonoisolante apparente di partizioni fra ambienti, R'_w
- l'Indice del Livello di rumore di calpestio di solai, normalizzato rispetto al tempo di riverberazione, $L'_{nT,w}$

Per tali grandezze, negli ambienti scolastici, il Decreto prevede i valori minimi e massimi riportati in Tabella 3.

Tabella 3: Valori minimi e massimi dei requisiti acustici passivi per gli ambienti scolastici, secondo il D.P.C.M 5/12/97.

$D_{2m,nT,w}$ [dB]	R'_w [dB]	$L'_{n,w}$ [dB]
≥ 48	≥ 50	≤ 58

Vengono inoltre definiti i limiti relativi alla rumorosità prodotta dagli impianti tecnologici:

- per i servizi a funzionamento discontinuo, cioè gli ascensori, gli scarichi idraulici, i bagni, i servizi igienici e la rubinetteria, è previsto un limite massimo del Livello massimo di pressione sonora ponderato A con costante di tempo Slow, L_{ASmax} , pari a 35 dB(A);

- per i servizi a funzionamento continuo, cioè per gli impianti di riscaldamento, aerazione e condizionamento, è previsto un limite massimo del *Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A*, L_{Aeq} , pari a 25 dB(A).

Con riferimento all'edilizia scolastica i limiti del tempo di riverberazione sono quelli riportati nella Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici N. 3150 del 22/05/1967, recante i criteri di valutazione e collaudo dei requisiti acustici negli edifici scolastici. Tale Circolare dispone che la media dei tempi di riverberazione misurati alle frequenze 250 – 500 – 1000 – 2000 Hz, non deve superare 1,2 s ad aula arredata, con la presenza di due persone al massimo. Nelle palestre la media dei tempi di riverberazione non deve superare 2,2 s, ed eventuali aule per musica e spettacolo devono adeguarsi per quanto riguarda il trattamento acustico, alle norme generali per le sale di spettacolo.

CAPO 14 – DESCRIZIONE DEI LAVORI

Art. 69 - Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori

1. In genere l'Impresa avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale purché, a giudizio della Direzione Lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi della Amministrazione.
Entro quindici giorni dalla data di consegna dei lavori e prima dell'inizio degli stessi, L'Appaltatore dovrà inviare per iscritto alla D.L. un programma dei lavori su cui è indicato:
 - a) l'ordine in cui verranno realizzate le varie opere suddivise per ogni categoria di lavorazione;
 - b) il loro periodo di esecuzione;
 - c) l'ammontare presunto, parziale e progressivo dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento.
2. L'Amministrazione si riserva in ogni modo il diritto di stabilire la realizzazione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà conveniente, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

Art. 70 - Rifiuti di cantiere e sistemazione dell'area di cantiere

1. L'Impresa appaltatrice dovrà suddividere i rifiuti di cantiere generati da sfridi, eventuali piccole demolizioni, rimozioni e lavorazioni in genere in un numero di frazioni il più alto possibile, al fine di garantire il recupero delle frazioni riciclabili, riutilizzabili o da destinare alla realizzazione di Materie Prime Seconde. Spetta all'impresa esecutrice l'onere del recupero (selezione, trasporto ed immagazzinamento nelle aree indicate) dei materiali ritenuti dalla D.L. eventualmente riutilizzabili o riciclabili, da utilizzare nelle successive lavorazioni all'interno dello stesso cantiere, da conferire ai consorzi di raccolta o alle isole ecologiche più vicine. Solo per i materiali ritenuti dalla D.L. non riutilizzabili e quindi di scarto, l'Impresa dovrà provvedere al trasporto a discarica. Non dovranno essere in alcun caso appiccati fuochi per la riduzione del materiale di scarto.
2. **Dovrà essere dimostrato il conferimento dei materiali da destinare al recupero e al riciclaggio, mediante apposita ricevuta rilasciata dai consorzi di raccolta o dall'isola ecologica cui il materiale verrà consegnato.**

Art. 71 - Opere preparatorie preliminari

1. Prima di porre mano ai lavori, l'impresa è tenuta a verificare la corrispondenza tra le misure riportate sui disegni esecutivi ed i manufatti esistenti in loco.

Nel richiamare quanto già esposto, prima di eseguire le opere di progetto, l'Impresa dovrà effettuare operazioni preliminari di smontaggio, rimozione e demolizione in modo da rendere accessibili i siti di applicazione dei nuovi materiali ed opere.

Tale operazione preliminare potrà essere eseguita, a seconda delle istruzioni impartite dalla D.L., tanto in modo unitario affrontando l'intero complesso edilizio, come per parti: in modo da consentire la fruibilità degli spazi temporaneamente non impegnati dai lavori per lo svolgimento delle attività didattiche.

Tutti questi elementi saranno inseriti e coordinati dal programma dei lavori.

Quest'ultimo pertanto individuerà nel periodo più opportuno le operazioni preparatorie in appresso descritte.

- 2. In generale l'Appaltatore nel formulare l'offerta dovrà prendere in considerazione l'evenienza che esse potranno essere effettuate in condizione di compresenza (anche se in aree ben distinte e separate) tra attività cantieristiche ed attività didattiche. Si ricorda che il complesso scolastico sede dell'intervento, sarà occupato durante i lavori quindi nell'effettuare smontaggi, demolizioni e rimozioni, scarriolando i materiali e tirandoli in basso o in alto nei siti di raccolta o sui mezzi di trasporto, dovrà essere impiegata la massima razionalità, e cioè ordine e cura, in modo da limitare al massimo i rumori molesti, la formazione di polveri, il danneggiamento di materiali di cui il progetto prevede la conservazione.**

In particolare i manufatti in muratura o cementizi, intonacati e non, risultanti dalle demolizioni dovranno essere opportunamente bagnati ed ogni giorno le aree di scarriolamento andranno ripulite.

Non sarà ammessa la permanenza di cumuli di macerie in cantiere, e la stessa formazione dei cumuli andrà eseguita in modo da impegnare il minimo spazio possibile.

Negli oneri dell'impresa, si intendono comprese tanto le operazioni di smontaggio vero e proprio, come la selezione dei componenti eventualmente da riutilizzare, la loro pulizia e conservazione nell'ambito del cantiere; gli elementi scartati invece verranno avviati alla rottamazione o alle pubbliche discariche (PP.DD). Nel prezzi unitari di contratto sono comprese tutte le operazioni, nessuna esclusa, che conducono i componenti dalla posizione in cui si trovano al momento della consegna dei lavori, fino al ricovero in cantiere per reimpiego per gli elementi selezionati ed alle PP.DD. per gli elementi rifiutati; inoltre con i componenti verranno rimossi gli ancoraggi non più necessari e ogni altro elemento accessorio.

Nel prezzi unitari d'appalto le opere preparatorie si intendono valutate nella loro complessità e particolarità: dunque nulla verrà riconosciuto all'appaltatore per elementi impreveduti che non abbia o non si siano potuti valutare al momento della definizione dell'appalto; sicché: il tiro in alto o in basso, il carico su camion, l'impiego di attrezzi accessori quali paranchi, montacarichi, carriole e quantaltro sono solo gli elementi più significativi della prestazione ma non tutti. È compito dell'impresa valutare ciò che gli sarà necessario effettuare per corrispondere alla prestazione richiesta come in appresso riepilogata o come meglio circostanziata, all'atto pratico, dalla Direzione dei lavori.

Sono inclusi nell'appalto tutti i ponteggi necessari e tutte le opere provvisorie occorrenti.

Nell'appalto sono comprese tutte le opere di assistenza muraria a qualsiasi scopo destinata e per qualsiasi magistero dei lavori, nessuna esclusa.

Art. 72 - Rilievi e tracciati

1. Rilievi

Prima di iniziare i lavori che interessino in qualunque modo movimenti di materie, l'appaltatore dovrà verificare la rispondenza dei piani quotati, dei profili e delle sezioni allegati al Contratto e successivamente consegnati, segnalando eventuali discordanze, per iscritto, nel termine di 15 giorni dalla consegna. In difetto, i dati plano-altimetrici riportati in detti allegati si intenderanno definitivamente accettati, a qualunque titolo.

Nel caso che gli allegati di cui sopra non risultassero completi di tutti gli elementi necessari, o nel caso che non risultassero inseriti in contratto o successivamente consegnati, l'Appaltatore sarà tenuto a

richiedere, in sede di consegna ad al massimo entro 15 giorni dalla stessa, l'esecuzione dei rilievi in contraddittorio e la redazione dei grafici relativi.

In difetto, nessuna pretesa o giustificazione potrà essere accampata dall'Appaltatore per eventuali ritardi sul programma o sull'ultimazione dei lavori.

2. Tracciati

Prima di iniziare qualsiasi movimento di materiale l'assuntore ha l'obbligo di eseguire i tracciamenti definitivi nonché la picchettazione degli stessi, partendo dai capisaldi fondamentali che avrà ricevuto in consegna dalla Direzione lavori.

L'Impresa è inoltre tenuta ad inserire lungo i tracciati altri capisaldi in numero sufficiente secondo le indicazioni della Direzione lavori. I capisaldi saranno formati da pilastri di sufficiente consistenza affinché non possano essere facilmente asportabili.

I capisaldi dovranno essere custoditi dall'Impresa e tenuti liberi, in modo che il personale della Direzione se ne possa servire in qualsiasi momento, per i controlli del caso.

Qualora nei tracciamenti l'Impresa abbia a riscontrare differenze o inesattezze dovrà subito riferire alla D.L. per le disposizioni del caso.

In ogni caso l'Impresa è tenuta ad avvisare la D.L. per concordare un sopralluogo per verificare le quote planoaltimetriche del tracciato del quale verrà redatto apposito verbale sottoscritto dalle due parti. A tal proposito l'Impresa dovrà determinare, anche con operazioni di scavo si sondaggio preliminare, le quote dei fondi scorrevoli dei collettori entro i quali è previsto che si innestino quelli oggetto dell'appalto.

Comunque l'Impresa assume ogni responsabilità dei tracciamenti eseguiti, sia per la corrispondenza al progetto, sia per l'esattezza delle operazioni.

L'Impresa dovrà inoltre mettere a disposizione della D.L. il personale, gli strumenti topografici e metrici di precisione, i mezzi di trasporto e quant'altro occorra perché la D.L. stessa possa eseguire le verifiche del caso. In ogni caso eventuali differenze non sostanziali nella quantità dei manufatti e nell'ubicazione degli stessi e delle relative quote planimetriche ed altimetriche non costituirà titolo per l'Appaltatore per pretendere compensi aggiuntivi o indennizzi oltre al prezzo d'appalto essendo questo già comprensivo degli oneri conseguenti a quanto sopra specificato.

Tutti gli oneri per quanto sopra descritto saranno a totale carico dell'Appaltatore, il quale non potrà pretendere per essi alcun compenso od indennizzo speciale, essendosene tenuto conto nel prezzo d'appalto.

Art. 73- Demolizioni e rimozi

1. Prima di iniziare i lavori in argomento l'Appaltatore dovrà accertare con ogni cura la natura, lo stato ed il sistema costruttivo delle opere da disfare o rimuovere, al fine di affrontare con tempestività ed adeguatezza di mezzi ogni evenienza che possa comunque presentarsi.

Salvo diversa prescrizione, l'Appaltatore disporrà la tecnica più idonea, le opere provvisorie, i mezzi d'opera, i macchinari, e l'impiego del personale. Di conseguenza sia l'Amministrazione, che il personale tutto di direzione e sorveglianza, resteranno esclusi da ogni responsabilità connessa all'esecuzione dei lavori di che trattasi.

Prima di dare inizio alle demolizioni dovranno essere interrotte tutte le eventuali erogazioni, nonché gli attacchi e gli sbocchi di qualunque genere; dovranno altresì essere vuotati tubi e serbatoi.

La zona dei lavori sarà opportunamente delimitata, i passaggi saranno ben individuati ed idoneamente protetti; analoghe protezioni saranno adottate per tutte le zone (interne ed esterne al cantiere) che possano comunque essere interessate da caduta di materiali. Le strutture eventualmente pericolanti dovranno essere puntellate.

Le demolizioni avanzeranno tutte alla stessa quota, procedendo dall'alto verso il basso; particolare attenzione, inoltre, dovrà porsi ad evitare che si creino zone di instabilità strutturale, anche se localizzate.

In questo caso, e specie nelle sospensioni di lavoro, si provvederà ad opportuno sbarramento.

In fase di demolizione dovrà assolutamente evitarsi l'accumulo di materiali di risulta, sulle strutture da demolire o sulle opere provvisorie, in misura tale che si verifichino sovraccarichi o spinte pericolose. I

materiali di demolizione dovranno perciò essere immediatamente allontanati. Risulterà in ogni caso assolutamente vietato il getto dall'alto dei materiali.

Le demolizioni, i disfacimenti, le rimozioni dovranno essere limitate alle parti e dimensioni prescritte. Ove per errore o per mancanza di cautele, puntellamenti ecc., tali interventi venissero estesi a parti non dovute, l'Appaltatore sarà tenuto a proprie spese al ripristino delle stesse, ferma restando ogni responsabilità per eventuali danni.

Dovranno essere eseguite tutte le demolizioni e rimozioni necessarie per consentire l'attuazione del progetto architettonico.

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, pavimenti e rivestimenti, intonaci ecc., sia in rottura che parziali o complete, e le rimozioni di infissi, ecc. devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo.

Rimane pertanto vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere, per il che, tanto le murature quanto i materiali di risulta, dovranno essere opportunamente bagnati.

Nelle demolizioni o rimozioni l'appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare.

Le demolizioni e rimozioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte.

Quando anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite le parti indebitamente demolite.

Tutti i materiali di scarto devono sempre essere trasportati alle pubbliche discariche.

In particolare nel progetto sono previste le seguenti demolizioni e rimozioni:

- **rimozione e smaltimento dei serramenti della parte alata delle palestre;**
- **rimozione e smaltimento dei serramenti dei due locali al piano interrato delle palestre, oggetto d'intervento;**
- **rimozione e smaltimento della recinzione su via Pietro Giuria;Rimozione delle lastre metalliche perimetrali, che nello stato di fatto costituiscono l'involucro della palestra;**
- **rimozione delle essenze vegetali presenti nell'aiuola del cortile prospiciente via Giuria e dell'edera che occupa parte della recinzione oggetto di rifacimento;**
- **demolizione di tramezzi, rivestimenti, pavimenti, impianti elettrico e idro-sanitario nello spogliatoio degli insegnanti al piano interrato delle palestre;**
- **rimozione della pavimentazione del cortile lato via Giuria e successivo scavo del sottofondo, rimozione dei cordoli dell'aiuola presente per la loro sostituzione;**
- **pulizia con rimozione e smaltimento del materiale presente delle intercapedini del piano interrato (prospicienti lo spogliatoio insegnanti ed il locale tecnico) e disostruzione e ripristino del funzionamento delle caditoie per l'evacuazione delle acque meteoriche.**

Art. 74 - Murature e tramezzi

a) Malte per murature.

L'acqua e la sabbia per la preparazione degli impasti devono possedere i requisiti e le caratteristiche tecniche richieste nel Capitolato tipo per appalti di lavori edilizi del Ministero dei Lavori pubblici.

L'impiego di malte premiscelate e premiscelate pronte é consentito, purché ogni fornitura sia accompagnata da una dichiarazione del fornitore attestante il gruppo della malta, il tipo e la quantità dei leganti e degli eventuali additivi. Ove il tipo di malta non rientri tra quelli appresso indicati il fornitore dovrà certificare con prove ufficiali anche caratteristiche di resistenza della malta stessa.

Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte sono riportate nel decreto ministeriale 13/09/1993.

I tipi di malta e le loro classi sono definiti in rapporto alla composizione in volume; malte di diverse proporzioni nella composizione confezionate anche con additivi, preventivamente sperimentate, possono

essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media a compressione risulti non inferiore ai valori di cui al decreto ministeriale 20/11/1987 n. 103.

b) Murature in generale: criteri per l'esecuzione

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

- a) per il passaggio dei tubi pluviali, dell'acqua potabile, canne di camini, cessi, lavandini, ecc.;
- b) per gli zoccoli, arpioni di porte e finestre, zanche, soglie, inferriate, ringhiere, davanzali, ecc..
- c) per le condutture elettriche di campanelli, di telefoni, della illuminazione..

Quanto detto, in modo che non vi sia bisogno di scalpellare i muri già costruiti per praticarvi i fori suddetti.

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

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 i giunti alternati ed in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta rifluisca all'ingiro e riempi tutte le connessure.

La larghezza dei giunti non dovrà essere maggiore di otto né minore di cinque mm. I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco od alla struccatura col ferro.

Le malte usate per l'esecuzione delle murature 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 in corsi ben allineati e dovranno essere opportunamente collegate con la parte interna.

Se la muratura dovesse eseguirsi con paramento a vista o con blocchi di cls, si dovrà avere cura di scegliere per le facce esterne i mattoni o blocchi migliori con colore più uniforme, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle connessure orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali.

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 disotto 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 alla sospensione del lavoro vengano adottati i provvedimenti di uso comune per difendere le murature dal gelo notturno.

Le facce di muratura in malta, dovranno essere mantenute bagnate almeno per 15 gg. dalla loro ultimazione od anche più, se sarà richiesto dalla D.L.

I tramezzi saranno eseguiti con mattoni o blocchi scelti escludendo i rottami, quelli incompleti o mancanti di spigoli.

L'impresa avrà tutti gli oneri delle opere murarie, attraversamenti di strutture, canalizzazioni, aperture e chiusure di tracce e comunque ogni onere di posa, di predisposizione e di completamento dovuti all'esecuzione degli impianti tecnologici.

3. Nel nostro caso specifico si dovranno realizzare queste tipologie di muratura:

a) **parete locale tecnico al piano interrato:**

Siccome è prevista la riduzione della superficie finestrata, parte dei vani occupati attualmente da infissi vanno occupati da muratura in blocchi di laterizio alveolato spessore cm 25 intonacati su entrambi i lati;

b) **parete esterna spogliatoio docenti:**

Siccome è prevista la riduzione della superficie finestrata, parte dei vani occupati attualmente da infissi vanno occupati da muratura costituita da: paramento esterno in blocchi di laterizio alveolato spessore cm 25 intonacati sul lato esterno, pannello di lana minerale ad alata densità spessore cm 5 ($\lambda=0.043$ W/mK), paramento interno in mattoni semipieni a 6 fori spessore cm 8, intonacati sul lato interno.

c) Tramezzi interni:

Nello spogliatoio docenti il tramezzo del servizio igienico è realizzato in mattoni semipieni da 9 fori spessore cm 12, intonacato s entrambi i lati.

Art. 75 - Rinzaffi ed intonaci

1. Gli intonaci sono rivestimenti realizzati con malta per intonaci costituita da un legante (calce) da un inerte (sabbia, polvere o granuli di marmo, ecc.) ed eventualmente da pigmenti o terre coloranti.

Gli intonaci devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto e le caratteristiche seguenti:

- capacità di riempimento delle cavità ed eguagliamento delle superfici;
- reazione al fuoco e/o resistenza all'incendio adeguata;
- impermeabilità all'acqua e/o funzione di barriera all'acqua;
- effetto estetico superficiale in relazione ai mezzi di posa usati;
- adesione al supporto e caratteristiche meccaniche.

L'ideale supporto dovrà presentare una superficie ruvida e fortemente porosa, con capacità di assorbimento media e nessuna traccia di contaminazione da oli, sali solubili, materiali disciolti o malfermi, strati superficiali incompatibilmente aggiunti. Gli intonaci dovranno essere costituiti da malte a base di calci di buona qualità che, poste a contatto con il supporto, devono aderire sia meccanicamente (per compressione) che chimicamente (combinandosi con elementi quali silice, allumina, ossidi di ferro, ecc.) formando un corpo unico e continuo con il supporto stesso. Gli impasti da utilizzare nei dovuti rapporti tra componenti (calce-sabbia-pozzolana-cocciopesto-acqua) dovranno avere un legante con spiccate affinità chimiche con il supporto e manifestare proprietà di adesione maggiori di quanto non sia il loro potere di coesione.

La dosatura dovrà essere realizzata mediante apposite casse di dosaggio tramite recipienti di cantiere (secchio, carriola) escludendo dosaggi approssimativi quali il «numero di palate». Per la preparazione di malte che costituiscano i tre strati dell'intonaco (rinzafo, arricciatura, finitura) dovranno scegliersi rispettivamente aggregati grossi, medi e fini; è da escludere in ogni caso il sovvertimento di tale sequenza. Composizione e dosaggi delle malte dovranno essere comunque preventivamente approvati da parte della DL.

L'esecuzione degli intonaci, interni od esterni, dovrà essere effettuata dopo un'adeguata stagionatura (pari ad almeno 50-60 giorni) delle malte di allettamento. Le superfici dovranno essere accuratamente preparate, pulite e bagnate.

L'esecuzione degli intonaci dovrà essere sempre protetta dagli agenti atmosferici. Lo strato finale non dovrà presentare crepature, irregolarità negli spigoli, mancati allineamenti o altri difetti. Le superfici dovranno essere perfettamente piane con ondulazioni inferiori all'uno per mille e spessore pari ad almeno 15 mm.

La messa in opera dello strato di intonaco finale dovrà essere comunque preceduta dall'applicazione, sulle murature interessate, di uno strato di intonaco grezzo al quale verrà sovrapposto il tipo di intonaco prescelto.

2. Intonaco grezzo

Sarà costituito da un primo strato (rinzafo) di malta conforme alle caratteristiche richieste secondo il tipo di applicazione (per intonaci esterni od interni). Verranno predisposte delle fasce guida a distanza ravvicinata. Dopo la presa di questo primo strato verrà applicato un secondo strato (arricciatura) di malta più fine, in modo da ottenere una superficie liscia ed a livello con le fasce precedentemente predisposte, stuccando e regolarizzando la superficie esterna così ottenuta.

3. Intonaco civile

Dovrà essere applicato dopo la presa dello strato di intonaco grezzo e sarà costituito da una malta, con grani di sabbia finissimi, lisciata mediante frattazzo rivestito con panno di feltro o simili, in modo da ottenere una superficie finale perfettamente piana ed uniforme. Sarà pertanto formato da tre strati, di cui il primo di rinzafo, un secondo di arricciatura tirato in piano con regolo e frattazzo e la predisposizione di

guide, un terzo strato di finitura formato da uno strato di colla della stessa malta passata al crivello fino, lisciata con frattazzo metallico o alla pezza su pareti verticali.

Per i prodotti forniti premiscelati la rispondenza a norme UNI è sinonimo di conformità alle prescrizioni predette; per gli altri prodotti valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla D.L..

Gli intonaci in genere dovranno essere eseguiti in stagione opportuna, dopo aver rimosso dai giunti della muratura la malta poco aderente, ripulita ed abbondantemente bagnata la superficie della parete stessa.

Tutte le malte dovranno contenere un idrofugo di ottima qualità e di sicura efficacia nella quantità fissata dalle case produttrici.

Gli intonaci, di qualunque specie siano, non dovranno mai presentare peli, crepature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, o altri difetti.

Quelli comunque difettosi o che non presentassero la necessaria aderenza alle murature, dovranno essere demoliti e rifatti dall'impresa a sue spese.

La calce da usare negli intonaci dovrà essere estinta da almeno 3 mesi per evitare scoppiettii, fioriture e screpolature, verificandosi le quali sarà a carico dell'appaltatore il fare tutte le riparazioni occorrenti.

A opera finita l'intonaco dovrà avere uno spessore non inferiore ai mm.15 e non superiore ai mm. 25.

Gli spigoli sporgenti o rientranti verranno eseguiti ad angolo vivo oppure con opportuno arrotondamento a seconda degli ordini che in proposito darà la D.L. posizionando gli opportuni coprispigoli.

Art. 76 - Sottofondi

1. Per la realizzazione di una buona pavimentazione bisogna cominciare dal sottofondo. Quando le superfici da pavimentare sono estese, bisogna prestare molta attenzione alla progettazione delle strutture di sottofondo che devono tener presente i seguenti fenomeni:

- Dilatazione termica
- Deformazione e fessurazione dovute al ritiro
- Assestamento strutturale

I sottofondi devono essere eseguiti in modo che le superfici risultino perfettamente piane o con le pendenze di progetto o eventualmente richieste dalla D.L.; devono inoltre essere corredati di opportuni giunti tecnici di costruzione.

La malta da utilizzare per i sottofondi, deve formare un piano di posa regolare ed omogeneo, eliminando le irregolarità della struttura e ripartendo in modo uniforme i carichi cui saranno soggetti gli elementi del rivestimento.

I sottofondi devono essere gettati in modo che abbiano un periodo di stagionatura di almeno 25-30 giorni.

La presenza di uno strato isolante (tipo vermiculite o argilla espansa) nel sottofondo, comporta possibili assestamenti dovuti alla minor resistenza a compressione di tale materiale. A tale inconveniente si può ovviare inserendo nel massetto di sottofondo reti elettrosaldate.

Nell'esecuzione dei massetti di sottofondo in cls. in cui debba essere inserita l'armatura di ripartizione, il getto deve essere effettuato in due tempi posizionando la rete in acciaio, in fibra di vetro o in polipropilene, dopo il getto del primo strato e completando il getto del secondo strato fresco su fresco; nel caso di getto mediante l'impiego di pompe, la rete deve essere sollevata dal fondo con cavallotti distanziatori.

La malta che forma il massetto di posa, il cui spessore deve essere almeno di 5 cm., è consigliabile abbia la seguente composizione:

SABBIA LAVATA (Ø MAX 3 mm) 1 m³/CEMENTO 325:200 Kg/ACQUA 80-100 It.

Quando si stende l'impasto, opportunamente miscelato meccanicamente, si dovranno limitare l'ampiezza delle superfici da posare in modo da mantenere sempre umida la superficie d'appoggio. Per superfici estese si dovrà di interrompere il massetto in settori di 4x4 m. o 5x5 m. Ad ogni ripresa di getto verranno inseriti dei listelli di poliuretano o polistirolo espanso di larghezza di circa 1 cm e di altezza pari al massetto (giunti di costruzione), tali giunti dovranno essere previsti anche lungo le pareti

perimetrali ed in prossimità di colonne e scale (giunti di desolidarizzazione).

Molto importante è far coincidere i giunti del massetto con quelli previsti per il pavimento.

A seconda dei casi ed a scelta della Direzione Lavori le piastrelle si potranno posare a “giunto unito” o a “giunto aperto”. Per il sistema di posa detto “a giunto aperto” si dovrà mantenere una fuga di 2-3 mm. Un vantaggio della posa a giunto aperto è quello di favorire l’assestamento delle strutture consentendo quindi un miglior adeguamento complessivo del pavimento alle variazioni tecnico-strutturali.

I “giunti di dilatazione” sono estremamente importanti e bisogna prestare molta cura alla loro realizzazione. Essi devono compensare variazioni o deformazioni e permettono le dilatazioni termiche e igroscopiche del letto di posa.

In particolare nel progetto è prevista la realizzazione di un massetto lisciato e livellato per la posa della pavimentazione, realizzato in sabbia-cemento dello spessore di cm. 10,00 con interposta una rete di acciaio zincato antiritiro Ø 3 con maglia di cm. 5,00 x 5,00.

Art. 77 - Pavimenti e rivestimenti

1. Nell'esecuzione dei pavimenti di qualsiasi tipo e genere si dovrà curare la disposizione a perfetto piano e la complanarità con le pavimentazioni esistenti, in modo che la superficie risulti perfettamente piana ed osservando scrupolosamente le disposizioni che, di volta in volta, saranno impartite dalla D.L.

Nell'esecuzione dei pavimenti di qualsiasi tipo e genere si dovrà curare la disposizione a perfetto piano e la complanarità con le pavimentazioni esistenti, in modo che la superficie risulti perfettamente piana ed osservando scrupolosamente le disposizioni che, di volta in volta, saranno impartite dalla D.L.

I singoli elementi dovranno combaciare esattamente tra di loro, dovranno risultare perfettamente fissati al sottostrato e non dovrà verificarsi nelle connessioni dei diversi elementi a contatto la benché minima ineguaglianza.

Le piastrelle saranno fornite nei formati 20x20, 30x30, 40x40 e qualsiasi colore a scelta della D.L., anche con fascia lungo il perimetro o disposto a disegni.

I materiali per le piastrelle di Gres Fine Porcellanato dovrà provenire da una particolare scelta di argille, italiane ed estere, miscelate con caolini, quarzo e feldspati.

Le singole materie prime, dosate tramite pesatura computerizzata, verranno macinate in mulini rotativi.

La barbotina ottenuta deve essere stoccata in vasche sotterranee munite di agitatori.

L'impasto deve poi essere essiccato in pochi secondi (atomizzazione) e depositato in silos in attesa della pressatura.

La pressatura dovrà essere eseguita a mezzo di presse idrauliche che esercitano sull'atomizzato una pressione di 450 Kg/cm².

Prima della cottura le piastrelle dovranno essere deumidificate per mezzo di essiccatori.

La temperatura di cottura, nei forni a rulli, dovrà raggiungere i 1250°C, sì da dare una totale e perfetta sinterizzazione (greificazione) al prodotto. Dopo il raffreddamento, in fase di scelta, la verifica di dimensione e planarità è eseguita da apparecchiature elettroniche.

La produzione dovrà svolgersi nel pieno rispetto dell'ambiente cercando di ridurre al minimo l'impatto ambientale tenendo sotto controllo qualsiasi forma possibile di inquinamento e di riciclo ottimale di rifiuti generati: si richiede la certificazione ISO 14001.

La piastrelle in gres fine porcellanato dovranno rispondere alle seguenti caratteristiche tecniche:

- Temperatura di cottura 1250°C
- Percentuale di assorbimento 0,05% (valore norma ISO 10545/3: ≤ 0,5%)
- Resistente agli sbalzi di temperatura (in conformità alle norme ISO 10545/9)
- Colori stabili alla luce ed ai raggi U.V. (in conformità alle norme DIN 51094 – ISO 10545/16)
- Resistenza alla flessione: ≥47 N/mm² (per formati rettangolari)
≥52,5 N/mm² (per formati quadrati) (valore norme ISO 10545/4: ≥ 35 N/mm²)
- Durezza superficiale 7/8° grado scala MOHS (valore norme DIN 18166 - ISO 10545/5: ≥ 6)

- Dilatazione termica lineare $6,5 \times K^{-1}$ (valore norme ISO 10545/8: ≤ 9)
- Resistenza all'attacco chimico (in conformità alle norme UNI EN 106 – ISO 10545/13)
- Antigelivo (in conformità alle norme – ISO 10545/12)
- Resistenza abrasione profonda perdita di volume $< 140 \text{ mm}^3$ (valore norme ISO 10545/6: $\leq 173 \text{ mm}^3$)
- Antiscivolo: R11
- Ininfiammabile
- Gruppo di appartenenza secondo le norme prEN 14411: gruppo B1A con $E \leq 0,5\%$.

I prodotti dovranno essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, sporatura ecc. nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa ed essere accompagnati da fogli informativi riportanti il nome del fornitore e la rispondenza alle prescrizioni predette.

Nei locali di servizio, bagni, antibagni, ci dovranno essere apposite pendenze.

Il pavimento della cucina dovrà essere realizzato con piastrella antisdrucciolo e giunto di interconnessione con spigolo arrotondato in colore chiaro

La stuccatura della fuga dovrà avvenire il giorno seguente la posa. Le fughe dovranno essere perfettamente pulite in tutto il loro spessore, quindi bisogna bagnare accuratamente con spugna il sottofondo e il bordo delle piastrelle.

La stuccatura e la fuga può essere eseguita con stucchi pronti presenti in commercio. La stuccatura delle fughe sarà effettuata con spatole di gomma "a zero" facendo penetrare bene in profondità lo stucco. Si dovrà lasciare asciugare il tutto e quando il sigillante inizierà a far presa, si procederà ad asportare l'eccesso con una spugna umida.

Dopo 36/48 ore, quando sia il pavimento sia le fughe hanno completato la loro stagionatura, si dovrà procedere al lavaggio della superficie pavimentata, utilizzando un acido ad azione tamponata. Dopo il lavaggio con acido, si dovrà risciacquare abbondantemente con acqua pulita la superficie, assorbendo l'acqua in eccesso con un aspiraliquidi. Particolare cura deve essere usata per i prodotti incisi, levigati e antisdrucciolo.

L'Appaltatore ha l'obbligo di presentare alla D.L. la campionatura della pavimentazione sottodescritta.

Art. 78 - Soglie, davanzali, gradini e pianerottoli

I davanzali e le soglie dei serramenti del piano interrato saranno realizzati in serizzo spessore cm 3 e avranno larghezza pari al varco murario più cm. 2,5 di sbordamento da entrambe i lati e verranno posate con un incasso di 1/1,5 cm all'interno della muratura.

I serramenti della palestra devono essere dotati di davanzale interno ed esterno in lamiera di alluminio del medesimo colore dei serramenti, analogo ai serramenti presenti negli spogliatoi e nella palestra per il corpo libero del primo piano.

Art. 79 – Materiali isolanti

Nell'intercapedine della parete esterna dello spogliatoio del piano interrato vanno inseriti pannelli autoportanti di lana minerale, trattati con speciale legante a base di resine termoindurenti, rivestito con due veli di vetro per isolamento termo-acustico con densità 30 Kg/mc e in grado di garantire una conducibilità termica $\lambda=0.04 \text{ W/mk}$ e spessori variabili a seconda degli utilizzi sotto descritti.

- Le lastre dovranno essere conformi alla Direttiva 89/106/CE, recepita dal DPR 246 del 21/04/1993, in base alle norme EN 13162 e EN 13172.
- Dovrà essere un pannello idrorepellente, elastico, di agevole manipolazione, inodore, imputrescibile, chimicamente inerte, resistente all'insaccamento, inattaccabile alle muffe. Il prodotto dovrà essere stabile nel tempo. Il prodotto dovrà essere stoccato al coperto o in ambienti

chiusi, opportunamente ventilati, dovranno essere avvolti in politene termosaldato con la garanzia in ogni pacco.

- Inoltre dovrà avere questi requisiti tecnici:

- 1) Reazione al fuoco Classe 0 con certificato di prova
- 2) Assorbimento acustico medio (α_w) = 0,8 spessore 80 mm
- 3) Resistenza alla trazione parallela alle faccie conforme alla Norma En 13162

Art. 80 - Opere da vetraio

Tutti i prodotti utilizzati nelle vetrate isolanti dovranno essere certificati secondo quanto previsto dalla norma UNI 10593/4. Si dovrà inoltre prevedere che la distanza tra il bordo esterno del profilo e il bordo del vetro sia tale da assicurare come minimo 3 mm di sigillante secondario.

I vetri ed i cristalli dovranno essere, per le richieste dimensioni, di un sol pezzo, di spessore uniforme, di prima qualità, perfettamente incolori, molto trasparenti, privi di scorie, bolle, soffiature, ondulazioni, nodi, opacità lattiginose, macchie e di qualsiasi altro difetto e dovranno essere conformi alle vigenti norme UNI. Tutte le lastre vetrate dovranno comunque essere preventivamente campionate alla D.L. per l'approvazione. Il collocamento in opera delle lastre di vetro, cristallo, ecc. potrà essere richiesto a qualunque altezza ed in qualunque posizione, e dovrà essere completato da una perfetta pulitura delle due facce delle lastre stesse, che dovranno risultare perfettamente lucide e trasparenti.

Ogni rottura di vetri o cristalli, avvenuta prima della presa in consegna da parte della D.L., sarà a carico dell'Appaltatore.

Tutte le vetrate dovranno avere certificati di rispondenza alle norme UNI.

- Per quanto concerne i vetri saranno costituiti da una vetrata termoisolante e acustica ($R_w=42\text{dB}$) di spessore 32 mm con la seguente stratigrafia: vetro esterno cristallo stratificato composto da due lastre di pari spessore (4+4) con interposta pellicola ad elevate capacità acustiche, 16 mm argon e vetro interno cristallo stratificato composto da due lastre di pari spessore (4+4) con interposta pellicola ad elevate capacità acustiche. I vetri utilizzati sono a bassa emissività per permettono di ridurre sensibilmente il consumo energetico e le emissioni di CO_2 e per la facciata esterna saranno utilizzati vetri selettivi pirolitici per la protezione solare.

All'interno dell'intercapedine, per abbassare la Trasmittanza sarà presente l'Argon, gas nobile utile anche per migliorare le prestazioni acustiche.

I vetri dovranno essere provvisti di distanziatore o intercalare per mantenere una distanza uniforme tra le lastre di vetro, contenente al proprio interno il disidratante e dovrà costituire il supporto per il mastice butilico. Normalmente l'intercalare, di materiale non permeabile al vapore acqueo, è cavo e di colore naturale ma, per assolvere specifiche esigenze estetiche, può avere differenti colorazioni

Il disidratante ha due funzioni; la prima è quella di assorbire selettivamente l'umidità ambientale contenuta nell'intercapedine al momento della sigillatura finale della vetrata isolante, la seconda di eliminare quella minima quantità di umidità che, nel tempo, tende ad infiltrarsi, attraverso il sigillante, all'interno della vetrata. Questo accade perché il vetrocamera è un sistema chiuso, che contiene aria secca, dove il sigillante, sotto l'azione degli agenti atmosferici, non è in grado di assicurare l'assoluta ermeticità all'aria naturale esterna umida. Il disidratante è l'unico elemento della vetrata isolante che, essendo contenuto all'interno del distanziatore, risulta invisibile e quindi non controllabile, sebbene la vita della vetrata dipenda in modo sostanziale da esso (sarà tanto più lunga quanto maggiore è la sua quantità e migliore la sua qualità). Quando il disidratante si esaurisce e, quindi, non è più in grado di eliminare l'ulteriore umidità che entra all'interno dell'intercapedine, compare sui vetri la condensa.

- La vetrata isolante dovrà essere realizzata con una doppia barriera costituita con un primo sigillante butilico "detto primario" che svolge l'importantissima funzione di principale barriera alla penetrazione del vapore acqueo all'interno dell'intercapedine ed inoltre, assicura l'adesione delle lastre al distanziatore sia durante la fabbricazione del pannello sia durante tutto il tempo necessarie al sigillante secondario per sviluppare le proprie caratteristiche. Il butile utilizzato nelle vetrate isolanti dovrà essere superiore a 3 grammi complessivi al metro lineare e sia per quanto concerne lo spessore dopo la pressatura, che deve risultare pari o superiore a 3 mm. Il cordolo di butile dovrà essere applicato senza alcun punto di interruzione, su tutto il profilo intercalare. Qualora il profilo sia del tipo con giunti angolari verrà assicurata anche la chiusura con butile dell'interstizio del canalino in prossimità dell'angolare stesso.

Le funzioni del sigillante secondario (polisolfuro, poliuretano, silicone) sono principalmente due:

- adesiva: aderire perfettamente ai vetri ed al canalino distanziatore evitando le sacche di ristagno d'aria (fiale o bolle).
- meccanica: assicurare che il butile sia in grado di esercitare al meglio la propria funzione di barriera al vapore e quindi non venga sottoposto sotto l'azione dei carichi statici e dinamici del vetrocamera, a movimenti superiori alle proprie capacità. Per assicurare che queste fondamentali funzioni del sigillante vengano adeguatamente svolte.

Tutti i prodotti utilizzati nelle vetrate isolanti dovranno essere certificati secondo quanto previsto dalla norma UNI 10593/4. Si dovrà inoltre prevedere che la distanza tra il bordo esterno del profilo e il bordo del vetro sia tale da assicurare come minimo 3 mm di sigillante secondario.

I vetri ed i cristalli dovranno essere, per le richieste dimensioni, di un sol pezzo, di spessore uniforme, di prima qualità, perfettamente incolori, molto trasparenti, privi di scorie, bolle, soffiature, ondulazioni, nodi, opacità lattiginose, macchie e di qualsiasi altro difetto e dovranno essere conformi alle vigenti norme UNI. Tutte le lastre vetrate dovranno comunque essere preventivamente campionate alla D.L. per l'approvazione.

Il collocamento in opera delle lastre di vetro, cristallo, ecc. potrà essere richiesto a qualunque altezza ed in qualunque posizione, e dovrà essere completato da una perfetta pulitura delle due facce delle lastre stesse, che dovranno risultare perfettamente lucide e trasparenti.

Ogni rottura di vetri o cristalli, avvenuta prima della presa in consegna da parte della D.L. sarà a carico dell'Appaltatore.

Tutte le vetrate dovranno avere certificati di rispondenza alle norme UNI.

Art. 81 - Serramenti esterni

1. Tutti i serramenti dovranno essere realizzati con profilati, estrusi nel rispetto delle tolleranze previste dalla norma UNI EN 12020, in lega primaria d'alluminio 6060 secondo le norme UNI EN 573 ed allo stato fisico T5 secondo la normativa UNI EN 515.

Il sistema richiesto dovrà essere quello denominato "a giunto aperto" con profilati **a taglio termico** nel rispetto delle disposizioni previste dalla norma UNI 10680. La caratteristica principale di tale soluzione prevede la guarnizione di tenuta centrale disposta in posizione arretrata rispetto al filo esterno dei profilati, in modo da realizzare un'ampia camera d'equalizzazione delle pressioni (giunto aperto).

Per la realizzazione di finestre e portefinestre saranno impiegati profilati complanari all'esterno con profondità del telaio fisso di 50/60 mm e battente a sormonto all'interno con profondità complessiva di mm. 65 oppure 68.

Lo spessore medio dei profilati dovrà essere conforme alla normativa UNI EN 755.

I vari componenti dovranno rispondere ai requisiti dalla normativa UNI 3952.

2. Accessori

Le caratteristiche d'uniformità nella sezione, la complanarità negli angoli e la resistenza delle giunzioni di collegamento (a 45° o a 90°) tra profilati orizzontali e verticali, saranno assicurate dall'impiego, sia nella parte esterna sia interna dei profilati, con squadrette di sostegno e allineamento e/o cavallotti di collegamento, in lega d'alluminio estruso, incollati con colla bicomponente e bloccati mediante sistema di spinatura e/o cianfrinatura.

In particolare il sistema delle giunzioni dovrà impedire movimenti reciproci fra le parti collegate e dovrà assicurare l'equa ripartizione su tutta la sezione dei profilati degli sforzi indotti da sollecitazione a torsione e a flessione derivanti dalla spinta del vento, dal peso delle lastre e dagli sforzi dell'utenza.

I punti di contatto tra i profilati dovranno essere opportunamente sigillati e protetti per evitare possibili infiltrazioni d'aria, acqua e l'insorgere di fenomeni di corrosione.

Gli accessori dovranno essere originali, studiati e prodotti per il sistema.

3. Drenaggi e ventilazione

Su tutti i profilati, delle ante mobili e dei telai fissi, saranno eseguite opportune lavorazioni per l'aerazione perimetrale delle lastre di vetro e per il drenaggio dell'acqua d'eventuale infiltrazione.

I profilati esterni dei telai fissi e delle ante mobili dovranno prevedere una gola ribassata di raccolta delle acque d'infiltrazione per permettere il libero deflusso delle stesse, attraverso apposite asole di scarico esterne. I fori e le asole di drenaggio e di ventilazione dell'anta non dovranno essere eseguiti nella zona d'isolamento, ma attraverso la tubolarità esterna del profilo.

Le asole di drenaggio nei telai saranno protette esternamente con apposite cappette che nel caso di zone particolarmente ventose, in corrispondenza di specchiature fisse saranno dotate di membrana interna antiriflusso.

4. Guarnizioni e sigillanti

Tutte le guarnizioni dovranno essere in elastomero (EPDM) e compenseranno le eventuali differenze di spessore, inevitabili nelle lastre di vetrocamera e/o stratificate, garantendo, contemporaneamente, una corretta pressione di lavoro perimetrale.

L'utilizzo di guarnizioni cingivetro esterne ed interne, (che consentiranno l'applicazione in continuo senza taglio negli angoli – tipo tournant -) permetteranno di far esercitare al vento una pressione costante su tutto il perimetro delle lastre, evitando punti d'infiltrazione d'acqua, aria, polvere, vapore acqueo; ed avranno una morfologia tale da ridurre la loro sezione in vista evitando così l'effetto "cornice" sul perimetro dei vetri.

La guarnizione centrale di tenuta (giunto aperto) dovrà avere una conformazione tale da formare un'ampia camera d'equalizzazione delle pressioni per un facile deflusso dell'acqua verso l'esterno.

La sua continuità perimetrale sarà assicurata mediante l'impiego d'angoli vulcanizzati preformati ed incollati alla stessa o in alternativa potranno essere previsti telai vulcanizzati.

Le caratteristiche della guarnizione dovranno corrispondere alla norma UNI 9122.

Tutte le giunzioni tra i profili saranno incollate e sigillate con colla per metalli a base poliuretana a due componenti.

5. Dispositivi di apertura

I sistemi di movimentazione e chiusure, dovranno essere idonei a sopportare il peso delle parti apribili e a garantire il corretto funzionamento secondo la normativa UNI 7525 (Peso del vetro, spinta del vento, manovra di utenza).

Gli accessori di chiusura saranno montati a contrasto per consentire rapidamente un'eventuale regolazione o sostituzione anche da personale non specializzato.

Nel caso di finestre apribili ad anta o anta-ribalta, posti centralmente alla spalletta dovrà essere applicato un limitatore d'apertura a 90°.

6. Tipologie di apertura

Il progetto in questione prevede tre tipologie di apertura:

a) Anta singola

La chiusura delle ante singole sarà effettuata mediante un motore a cremagliera meglio descritto nel Capitolato prestazionale dell'impianto elettrico;

b) Anta fissa;

c) Porte

Le aperture delle porte dovranno essere garantite da cerniere fissate ai profilati mediante dadi e contropiastre in alluminio e dovranno essere scelte in base al peso della porta e agli sforzi dell'utenza. Inoltre le cerniere saranno dotate di un dispositivo eccentrico per la regolazione dell'anta anche a montaggio già effettuato.

Altri accessori, quali maniglie speciali, maniglioni antipánico, serratura di sicurezza, chiudiporta aerei o a pavimento o eventuali altri dispositivi saranno indicati nelle voci specifiche.

7. Dilatazioni

Per consentire il movimento dei vari elementi, che anche in presenza di sbalzi termici si dilatano, saranno previsti specifici profilati, accessori e guarnizioni che dovranno essere utilizzati in modo corretto rispettando le indicazioni delle tolleranze di taglio e di montaggio riportate sulla documentazione tecnica di lavorazione e di posa del sistema.

8. Prestazioni

Le prestazioni minime richieste per i manufatti finiti dovranno corrispondere alle classi previste dalla normativa e non dovranno essere inferiori ai seguenti valori:

VECCHIA NORMA

Classificazione secondo la norma: UNI 7979

- Permeabilità all'aria:	classe A3	UNI EN 42	(metodo di prova)
- Tenuta all'acqua:	classe E4	UNI EN 86	“ “
- Resistenza al carico del vento:	classe V3	UNI EN 77	“ “

NUOVA NORMA

Classificazione secondo le norme: UNI EN 12207, UNI EN 12208, UNI EN 12210

- Permeabilità all'aria:	classe 4	UNI EN 1026	(metodo di prova)
- Tenuta all'acqua:	classe 9A	UNI EN 1027	“ “
- Resistenza al carico del vento:	classe C5	UNI EN 12211	“ “

9. Isolamento termico

Il serramento con telaio metallico a taglio termico e vetrocamera con rivestimento selettivo piroolitico dovrà garantire un valore di trasmittanza $U = 2.0 \text{ W/m}^2 \text{ K}$, (valore di trasmittanza medio tra serramento e vetro).

Tali valori di trasmittanza dovranno essere certificati da laboratori riconosciuti a livello europeo.

10. Isolamento acustico

Il livello d'isolamento acustico del serramento dovrà essere rapportato alla destinazione d'uso del locale nel quale è inserito in accordo con quanto previsto dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 5/12/97 *Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici*

Noti questi valori, la classe di prestazione sarà scelta secondo quanto previsto dalla normativa UNI 8204 – UNI 7959.

11. Attacchi alla muratura

Il montaggio del serramento e la realizzazione del collegamento con i pannelli dell'involucro esterno, dovranno rispondere ai seguenti requisiti:

- utilizzo di controtelaio d'acciaio zincato;
- la zona di raccordo dovrà essere impermeabile all'aria e all'acqua.
- i fissaggi dovranno garantire la resistenza del serramento alle sollecitazioni d'uso e ai carichi del vento secondo le normative vigenti.

Per evitare la formazione di fenomeni di condensazione e per una buona coibentazione termica, lo spazio fra il telaio ed i pannelli dell'involucro esterno, dovrà essere riempito con materiale coibente.

12. Criteri di calcolo statico

I calcoli dovranno essere eseguiti applicando i pesi degli elementi di tamponamento indicati dai fabbricanti, i carichi e i sovraccarichi in conformità alla normativa italiana (DM. 16/ 1 / 1996, UNI 7143. UNI 8634):

I profilati dovranno essere dimensionati in modo da non subire deformazioni in campo elastico superiori a 1/200 della distanza fra due successivi punti di vincolo alla struttura dell'edificio e comunque non superare il limite di 15 mm.

In tutti i casi dove saranno previsti vetrocamera, la freccia massima non dovrà superare il limite massimo di 1/300 della dimensione della lastra e dovrà essere comunque inferiore a 8 mm.

Le lastre di vetro dovranno essere dimensionate secondo la normativa UNI 7143.

La sigma massima ammissibile dell'alluminio è 850 Kg/cm^2 .

13. Limiti d'impiego

Il serramentista, nel determinare le dimensioni massime dei serramenti, dovrà considerare e valutare, oltre le dimensioni ed il momento d'inerzia dei profilati, anche i dati tecnici degli accessori e le caratteristiche applicative e meteorologiche quali l'altezza dal suolo, l'esposizione alla pioggia e la velocità dei venti nella zona.

Per le caratteristiche applicative, si consiglia di consultare e seguire le "Raccomandazioni UNCSAAL" elaborate sulla base delle normative UNI, UNI-EN e UNI-CNR esistenti in merito.

14. Controlli

Relativamente alla qualità dei materiali forniti, alla protezione superficiale ed alle prestazioni, la D.D.LL (il committente) si riserva la facoltà di controllo e di collaudo secondo le modalità ed i criteri previsti dalla UNI 3952 alla voce collaudo mediante campionamento. Le caratteristiche di tenuta e di resistenza all'aria, all'acqua ed al carico del vento, ottenibili dal "sistema", dovranno essere dimostrabili con riproduzione in fotocopia dei risultati del collaudo effettuato dal costruttore dei serramenti o, in mancanza, dal produttore del sistema.

- Prova di permeabilità all'aria

- Prova di tenuta all'acqua

- Prova di resistenza al vento

Le prove dovranno essere eseguite secondo le normative: UNI EN 1026, UNI EN 1027, UNI EN 12211.

I controlli delle finiture superficiali potranno essere eseguiti in conformità a quanto previsto dalle direttive di marchio QUALICOAT e QUALANOD.

L'appaltatore dovrà allestire un campione per ciascun tipo di serramento comprensivo di tutti gli accessori e gli apparecchi di manovra, che dovrà essere approvato dalla direzione lavori e depositato presso di essa.

Se durante il controllo si constatasse la mancata rispondenza a quanto concordato (cattiva esecuzione, materiali, forme, accessori, trattamenti non rispondenti), la D.L. può rifiutare la fornitura senza che l'impresa abbia possibilità di rivalsa. Si intendono comprese tutte le opere murarie necessarie alla realizzazione delle opere sopra descritte.

Art. 82 - Serramenti interni

Le porte interne dei locali di servizio saranno realizzate con telaio in alluminio preverniciato di tipo "marezzato" costituito da profilati di sezione base non inferiore a 60 mm, e spessore non inferiore a 20/10 mm.

Le ante avranno dimensioni variabili in larghezza definite a disegno e altezza di anta apribile pari a 220 cm.

Le porte dei bagni saranno sollevate da terra di circa 10 cm per facilità di pulizia e anche i controtelai saranno sollevati da terra della stessa misura.

Il telaio delle ante sarà realizzato su quattro lati (senza fascia centrale) con colore a scelta della D.L.

La pannellatura cieca sarà costituita da due pannelli in multistrato idrofugo di sp. pari a 12 mm con finitura in laminato plastico (colore a scelta della D.L.) su entrambe le facce di ogni pannello per garantire una migliore stabilità dimensionale, interposto pannello isolante di tipo rigido come riempimento (lana di roccia a densità 85 Kg/mc) e listellatura distanziale fra i pannelli in legno di abete incrociati di cm 3x3 ad interasse di cm 20x20.

In particolare dovrà essere rinforzata la fascia centrale che dovrà accogliere il meccanismo della serratura e della maniglia.

La pannellatura cieca dovrà rimanere quasi complanare con il telaio in alluminio, senza formazione di spigoli e riseghe.

Gli infissi dovranno essere montati su controtelai in acciaio zincato completi di zanche per la muratura. Le porte dei servizi igienici dovranno essere corredate di meccanismo di indicazione libero-occupato. Quelle dei servizi per disabili saranno di larghezza minima mt 0.90 complete di maniglione di apertura a spinta dall'interno.

La porta sarà provvista di maniglia in acciaio satinato o altro materiale a scelta della Direzione Lavori, di serratura e di tre cerniere.

In corrispondenza di rivestimenti murari si dovrà tener conto del maggior spessore della muratura finita nella posa dei controtelai e si avrà cura di coprire il giunto che si formerà fra muratura e controtelaio con la sovrapposizione del telaio fisso della porta o con appositi coprifili.

La porta di accesso alla nuova palestra al primo piano deve essere dotata di maniglione antipanico.

Le quote di larghezza indicate a disegno sono da intendersi come valori di luce netta di passaggio.

L'appaltatore dovrà allestire un campione per ciascun tipo di serramento comprensivo di tutti gli accessori e gli apparecchi di manovra, che dovrà essere approvato dalla direzione lavori e depositato presso di essa.

Se durante il controllo si constatasse la mancata rispondenza a quanto concordato (cattiva esecuzione, materiali, forme, accessori, trattamenti non rispondenti), la D.L. può rifiutare la fornitura senza che l'impresa abbia possibilità di rivalsa. Si intendono comprese tutte le opere murarie necessarie alla realizzazione delle opere sopra descritte.

Art. 83 - Manufatti metallici

1. Norme generali e particolari per opere in ferro

Nelle opere di ferro, questo deve essere lavorato diligentemente con maestria, regolarità di forme e precisione di dimensioni, secondo i disegni che fornirà la Direzione dei Lavori con particolare attenzione nelle saldature e ribaditure. I fori saranno tutti eseguiti con trapano; le chiodature, ribaditure, ecc. dovranno essere perfette, senza sbavature; i tagli essere limati.

Saranno rigorosamente rifiutati tutti quei pezzi che presentino il più leggero indizio di imperfezione.

Ogni pezzo od opera completa in ferro dovrà essere fornita a piè d'opera colorita a minio.

Per ogni opera in ferro a richiesta della Direzione dei Lavori, l'Appaltatore avrà l'obbligo di presentare il relativo modello alla preventiva approvazione.

L'Impresa sarà in ogni caso obbligata a controllare gli ordinativi ed a rilevare sul posto le misure esatte delle diverse opere in ferro essendo responsabile degli inconvenienti che potessero verificarsi per l'omissione di tale controllo.

I telai saranno fissati ai ferri di ammaro e saranno muniti di forti grappe ed arpioni, ben solidarizzati ai regoli di telaio, in numero, di dimensioni e posizioni che verranno indicate.

Il ciclo di trattamento antiruggine di tutti i manufatti impiegati, dovrà seguire, salvo se diversamente richiamato, la seguente successione: dopo la protezione tramite zincatura per immersione a caldo sarà applicata una mano di aggrappante wash-primer a due componenti ed infine altre due mani a finire si smalto all'acqua per esterni.

- 2. Recinzione e cancelli:** la recinzione lungo via Giuria deve essere sostituita, mantenendo soltanto i basamenti in cls dei pilastri. La tipologia del disegno da realizzare deve essere analoga a quella installata lungo gli altri lati del perimetro del lotto (lungo Corso Massimo D'Azeglio e lungo Corso Dante). Negli elaborati di progetto sono indicate le modifiche per quanto riguarda gli accessi: in particolare un cancello presente lungo via Giuria, in corrispondenza degli uffici, deve essere eliminato e sostituito con recinzione fissa; inoltre, il cancello carraio adiacente la palestra, che dà accesso al cortile su cui affaccia anche l'auditorium, deve essere sostituito da un cancello carraio ad anta singola con apertura meccanizzata (con dimensione minima utile di passaggio di 3.50 m) e un cancello pedonale di ampiezza minima di 1 m addossato alle palestre. Il disegno da utilizzare per i cancelli deve essere analogo a quello

già utilizzato per l'ingresso principale della scuola da Corso Dante. I profilati devono essere forniti con una mano di antiruggine e due mani di smalto per esterni, di colore analogo alla recinzione già sostituita.

3. **Parapetto rampa auditorium:** per proteggere gli utenti dal dislivello tra il cortile e la rampa di accesso all'auditorium, in grado di resistere alla spinta della folla prevista per legge. **L'impresa dovrà fornire adeguata certificazione dimostrante il rispetto di quanto sopra.** Il disegno del parapetto e le dimensioni dei profili sono contenute negli elaborati grafici di progetto. L'ancoraggio delle piastre di base dei piantoni dovrà avvenire mediante inserimento di tasselli chimici di adeguata lunghezza e resistenza certificata, in modo da garantire le prestazioni di cui sopra.

4. **Scala d'emergenza:**

Le strutture di acciaio dovranno essere progettate e costruite tenendo conto di quanto disposto dalla Legge 5 novembre 1971, n. 1086, dalla Legge 2 febbraio 1974, n. 64, dalle circolari e dai decreti ministeriali in vigore attuativi delle leggi citate. (vedere anche, per le norme tecniche in zone sismiche, il vigente D.M. 14 gennaio 2008).

Il riferimento specificativo di progettazione sono le norme UNI ENV 1992/1/1, 1992/1/3, 1992/1/4, 1992/1/5 e 1992/1/6 (Eurocodice 2), le norme UNI ENV 1993/1/1, 1993-1-2, 1993-1-3 e 1993-1-4 (Eurocodice 3) e, per quanto concerne le strutture composite acciaio-calcestruzzo, la norma UNI ENV 1994/1/1 (Eurocodice 4).

E' prevista la realizzazione di una nuova scala di emergenza a servizio della palestra per il corpo libero posta al primo piano. La collocazione del manufatto, le distanze dai fabbricati e le dimensioni utili di rampe e pianerottoli (larghezza minima cm 120, pedata 30 cm, alzata 17 cm, parapetto altezza minima cm 105, batti piede altezza minima cm 10) sono indicate negli elaborati di progetto.

L'Impresa sarà tenuta a presentare, in tempo utile, all'esame ed all'approvazione della Direzione dei lavori, prima dell'approvvigionamento dei materiali:

- a) gli elaborati progettuali esecutivi di cantiere, comprensivi dei disegni esecutivi di officina, sui quali dovranno essere riportate anche le distinte da cui risultino: numero, qualità, dimensioni, grado di finitura e pesi teorici di ciascun elemento costituente la struttura, nonché la qualità degli acciai da impiegare;
- b) tutte le indicazioni necessarie alla corretta impostazione delle strutture metalliche sulle opere di fondazione.
- c) dimensionamento della struttura metallica e verifica degli elementi portanti, a firma di ingegnere abilitato.

I suddetti elaborati dovranno essere redatti a cura e spese dell'Appaltatore.

DOCUMENTAZIONE DA FORNIRE

L'Appaltatore dovrà presentare alla D.L. n. 3 copie, firmate da persona responsabile, degli elaborati costruttivi di officina (su formati carta Unificati), sui quali dovranno essere riportate anche le distinte da cui risultino: numero, qualità, dimensioni, grado di finitura, e pesi teorici di ciascun elemento costituente la struttura nonché la qualità degli acciai da impiegare e gli schemi e metodologie di montaggio.

La D.L. esaminerà tali documenti entro un tempo utile da concordare con L'Appaltatore.

In caso di approvazione senza commenti, i relativi lavori potranno essere avviati immediatamente a partire dalla data di restituzione di una delle copie, firmata dalla D.L. per accettazione.

In caso di approvazione con commenti o di mancata approvazione, l'Appaltatore dovrà apportare le opportune correzioni e/o modifiche e ripresentare detti elaborati alla D.L.

Per il nuovo esame la Committente e/o D.L. si riserva n. 10 giorni.

I disegni delle strutture dovranno sempre riportare il riferimento ai fili finiti di costruzione.

L'approvazione della D.L. non sminuisce minimamente le responsabilità di legge a carico dell'Appaltatore e del suo responsabile.

COLLAUDI

I collaudi delle strutture potranno essere eseguiti sia in corso d'opera che all'ultimazione dei lavori

relativi, così come deciderà il Committente.

Caratteristiche e modalità delle prove saranno definite nel dettaglio dal Collaudatore ed in corso d'opera anche dalla D.L.. Nel prezzo contrattuale sono compresi gli oneri per assistenze, predisposizioni, manodopera, mezzi d'opera, carichi, materiali e quanto necessario.

Gli oneri del collaudatore sono a carico del Committente.

MATERIALI

Profilati, piatti e lamiere

Impiegare esclusivamente prodotti in acciaio tipo Fe 360 "qualificati", marcati in modo inalterabile nel tempo secondo D.M. 27/7/1985 - allegato 8 - punto 2.5.

Ogni volta che i materiali destinati alla costruzione di strutture di acciaio pervengono dagli stabilimenti per la successiva lavorazione, l'Appaltatore comunicherà alla D.L., 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 effettuare visite in officina per verificare le lavorazioni e le qualifiche del personale, prelevare campioni di prodotto qualificato da sottoporre, a carico dell'Appaltatore, a prova presso laboratori di sua scelta, ogni volta che lo ritenga opportuno, per verificare la rispondenza alle norme di accettazione ed ai requisiti di progetto.

Le prove e le modalità di esecuzione sono quelle prescritte dal D.M. 27 luglio 1985 e s.m.i. ed altri eventuali a seconda del tipo di metallo in esame.

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

Caratteristiche meccaniche dei profilati aperti: secondo punto 2-1 prospetto 2.1 del D.M. succitato e secondo D.M. 14.01.3008.

Caratteristiche meccaniche dei profilati cavi: secondo punto 2-2 prospetto 2.2 del D.M. succitato e secondo D.M. 14.01.3008.

Composizione chimica degli acciai per strutture saldate: secondo punto 2.3 del D.M. suddetto e secondo D.M. 14.01.3008.

Profilati in acciaio formati a freddo secondo CNR 10022-85 ed UNI 7344/85 e secondo D.M. 14.01.3008.

Lamiere, larghi piatti in acciaio laminati a caldo tipo Fe360 per strutture saldate: secondo D.M. 9/01/96 punto 2.3 e secondo D.M. 14.01.3008.

Dimensioni, tolleranze e prove: secondo relative norme UNI.

Accessori

Bulloni normali come da elaborati grafici e secondo D.M. 27/7/85 punto 2.5 e secondo D.M. 14.01.3008.

Bulloni per giunzioni ad attrito come da elaborati grafici e D.M. 9/01/1996 punto 2.6 e secondo D.M. 14.01.3008.

Bulloni, dadi e rosette per giunzioni ad attrito con impresso il marchio di fabbrica e la classificazione secondo UNI 3740-74, 3740-82, 3740-85 e secondo D.M. 14.01.3008.

Elettrodi per saldatura manuale ad arco con elettrodi rivestiti: secondo UNI 5132-74 e secondo D.M. 9/01/1996 punti 2.4.1 e 2.4.2 e secondo D.M. 14.01.3008.

COLLAUDO TECNOLOGICO DEI MATERIALI.

Ogni volta che i materiali destinati alla costruzione di strutture di acciaio pervengono dagli stabilimenti per la successiva lavorazione, l'Impresa comunicherà 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 verificare 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 sufficiente a fornire idonea conoscenza delle proprietà di ogni lotto di fornitura. Tutti gli oneri relativi alle prove sono a carico dell'Impresa.

Le prove e le modalità di esecuzione sono quelle prescritte dal D.M. 14 febbraio 1992, integrato dal D.M. 9 gennaio 1996 e aggiornato secondo D.M. 14.01.3008 ed altri eventuali a seconda del tipo di metallo in esame.

CONTROLLI IN CORSO DI LAVORAZIONE.

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 fornirà risposta entro 8 giorni fissando la data del collaudo in contraddittorio, oppure autorizzando la spedizione delle strutture stesse in cantiere.

MONTAGGIO.

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.

Nel montaggio in cantiere delle strutture metalliche dovranno inoltre essere rispettate le seguenti prescrizioni:

- Prima di iniziare i montaggi ispezionare le fondazioni per controllare allineamenti e livelli.
- Confermare l'accettazione alla D.L.
- Non distorcere la struttura in acciaio e non superare i limiti di sollecitazione stabiliti nel D.M. 9/01/1996 e s.m.i..
- 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 attuata solo quando essi risulteranno staticamente superflui.
- Nei collegamenti con bulloni procedere all'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 risultasse superiore al diametro sopracitato, si dovrà procedere alla sostituzione del bullone con uno di diametro superiore.
- È ammesso il serraggio dei bulloni con chiave pneumatica, purché questo venga controllato con chiave dinamometrica, la cui taratura dovrà risultare da certificato rilasciato da laboratorio ufficiale in data non anteriore ad un mese.

Per le unioni con bulloni, l'Appaltatore effettuerà un controllo di serraggio su un numero adeguato di bulloni, alla presenza della D.L.

Riempire le cassette di ancoraggio e sigillare lo spazio sotto le piastre di fondazione con malte e betoncini antiritiro di tipo approvato.

Eeguire i montaggi nel rispetto delle seguenti tolleranze:

. posizione della prima colonna eretta	+ o - 5 mm
. dimensioni lineari :	
fino a 15 m	+ o - 10 mm
da 15 a 30 m	+ o - 15 mm
oltre 30 m	+ o - 20 mm

. piombo delle colonne	1 per mille
. livello piastra di base della prima colonna eretta	+ o - 5 mm
. livello trave al collegamento con la colonna	+ o - 10 mm
. differenza di livello fra i terminali di una trave	+ o - 10 mm

PROVE DI CARICO E COLLAUDO STATICO.

Prima di sottoporre le strutture di acciaio alle prove di carico, dopo la loro ultimazione in opera e, di regola, prima che siano applicate le ultime mani di vernice, quando prevista, verrà eseguita da parte della Direzione dei lavori un'accurata visita preliminare di tutte le membrature, per constatare che le strutture siano state eseguite in conformità ai relativi disegni di progetto, alle buone regole d'arte ed a tutte le prescrizioni di contratto.

Ove nulla osti, si procederà quindi alle prove di carico ed al collaudo statico delle strutture; operazioni che verranno condotte, a cura e spese dell'Impresa, secondo le prescrizioni contenute nei decreti ministeriali emanati in applicazione della Legge 5 novembre 1971, n. 1086.

La scala dovrà essere trattata con zincatura a caldo eseguita secondo le norme UNI 5744/66 con esclusione di alluminio nel bagno di fusione.

5. **Parapetti percorso di emergenza:** la porzione di tetto piano che dall'uscita di sicurezza della palestra del primo piano conduce alla scala di emergenza di cui al punto precedente, deve essere protetta da parapetti in acciaio zincato di disegno analogo a quelli realizzati a protezione dei serramenti della palestra stessa, di altezza utile netta rispetto al piano di calpestio di cm 105, fissati attraverso piastre ancorate al frontalino della trave di bordo del solaio (senza intaccare il manto impermeabile) mediante adeguati tasselli chimici, in grado di garantire la resistenza alla spinta della folla. **L'impresa dovrà fornire adeguata certificazione dimostrante il rispetto di quanto sopra.**
- Medesima tipologia di parapetto deve essere realizzata per la scala di emergenza.
- I corrimano, in tubolare di diametro esterno pari a 50 mm, deve essere continuo, con spigoli arrotondati, e terminante in basso con risvolto curvo a 180°.

Art. 84 - Opere da decoratore

1. I prodotti vernicianti sono prodotti applicati allo stato fluido, costituiti da un legante naturale, da una carica e da un pigmento o terra colorante che, passando allo stato solido, formano una pellicola o uno strato non pellicolare sulla superficie.

Si distinguono in:

- tinte, se non formano pellicola e si depositano sulla superficie;
- impregnanti, se non formano pellicola e penetrano nelle porosità del supporto;
- pitture, se formano pellicola ed hanno un colore proprio;
- vernici, se formano pellicola e non hanno un marcato colore proprio;

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto o in mancanza quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla D.L..

I materiali da pittura o formanti sistemi protettivi devono sempre essere della migliore qualità bioecocompatibile, provenire da ditte che offrano garanzie di ecologicità al 100% ed essere forniti nei loro recipienti originali sigillati. In ogni caso i componenti devono essere sempre chiaramente esplicitati sulle confezioni e su schede tecniche redatte dal produttore e distribuite dal fornitore saranno ammesse vernici composte con olio vegetale, acqua cellulosa, aggiunte minerali, ossido di titanio ed aggiuntivi naturali.

La vernice non dovrà emanare sostanze nocive sia durante che dopo il trattamento, non deve produrre elementi inquinanti

L'esclusione di elementi artificiali e di sintesi petrolchimica, è necessaria per non determinare effetti negativi sulla salute dell'uomo e dell'ambiente.

2. Olio di lino cotto

Consente il trattamento di superfici in legno, con poro ancora aperto, permettendone la traspirabilità, mantenendo la naturalezza del materiale, fornendo una media protezione e facilitandone la pulizia.

Non deve lasciare alcun deposito, né essere rancido; disteso sopra una lastra di vetro o di metallo deve essiccare completamente nell'intervallo di 24 ore; ha acidità nella misura del 7%, impurità non superiori all'1% ed alla temperatura di 15°C presenta una densità compresa tra 0.91 e 0.93.

Deve essere conservato in luogo fresco, ma non a temperatura al di sotto dello zero, in modo tale da rimanere inalterato fino alla scadenza riportata generalmente sulla confezione.

L'impregnante a base di olio di lino deve contenere solventi vegetali e siccativi privi di piombo, dev'essere ben depurato, di colore chiaro e perfettamente limpido, di odore forte ed amarissimo al gusto, scevro da adulterazioni con olio minerale, olio di pesce, ecc; l'additivazione con oli essenziali di origine naturale favorisce la penetrazione e l'adesione al supporto.

3. Latte di calce

Dovrà essere preparato con calce grassa naturale perfettamente bianca, spenta per immersione, e resine naturali in modo da consentire traspirabilità e lavabilità della superficie trattata e produrre anche effetto antisettico del locale.

4. Colori ad acqua, a colla, ad olio

Le terre coloranti di origine naturale destinate alle tinte ad acqua, prive di sostanze di sintesi chimica derivanti dal petrolio, a colla naturale o ad olio, dovranno essere finemente macinate, scevre di sostanze eterogenee, perfettamente incorporate nell'acqua, nelle colle e negli oli. Le paste pigmentate dovranno contenere pigmenti minerali puri, oli vegetali ed essenziali, cera d'api, caseina, colofonia (pece greca, residuo solido della distillazione da resina di conifere), sali di boro, terpeni (idrocarburi da oli essenziali e resine naturali), e dovranno essere prive di siccativi al piombo, riempitivi, acrilati (sale dell'acido acrilico) o cariche di alcun genere. Le idropitture saranno traspiranti e non dovranno produrre emissioni dannose in caso d'incendio. La velatura, pittura a base di olio di resine naturali o di colla e terre, dovrà risultare impermeabile, traspirante, resistente agli agenti atmosferici ed alla luce solare, eventualmente anche mediante aggiunta di pigmenti colorati per evitare la scoloritura delle superfici trattate, non deve emettere vapori nocivi e non caricarsi elettrostaticamente.

5. Smalti

Gli smalti da impiegare nelle verniciature sia per interni che per esterni dovranno essere ad alta aderenza e composti da pigmenti naturali con veicolo legante di resine sempre naturali.

6. Trattamenti protettivi di superfici metalliche

Il trattamento dovrà essere effettuato con prodotti naturali privi di piombo. Tali procedimenti dovranno dare un prodotto dielettrico (a bassissima conducibilità elettrica) ed antistatico resistente alla corrosione, al calore, agli agenti chimici, ai comuni solventi, alla deformabilità ed all'abrasione. Per la protezione dal fuoco e dal calore i prodotti impiegati dovranno essere intumescenti ed atossici, sia in fase di applicazione che in fase di esercizio. Si prevede l'utilizzo di antiruggini a base di zinco, poiché il minio contenente piombo e cromati è tossico.

7. Sali di boro

Il trattamento protettivo delle superfici lignee potrà essere realizzato con prodotti a base di sodio borato che le preservino dall'attacco di funghi e tarli ed abbiano effetto parzialmente ignifugante.

8. Cere

Impiegate nel trattamento delle superfici lignee, dovranno essere trasparenti e traspiranti, consentire l'impermeabilizzazione temporanea delle superfici, fornire proprietà antistatiche. Saranno a base di cera d'api nazionale e cera carnauba (cera vegetale estratta da foglie di palma brasiliana), olio di lino, resine naturali ed altre sostanze quali terre, scorze d'agrumi e propoli. Non dovranno contenere solventi petrolchimici e neppure conservanti di sintesi.

9. Tempere

Dovranno essere costituite da gesso, colofonia (pece greca, residuo solido della distillazione da resina di conifere) o caseina quali collanti naturali, terre colorate. L'aggiunta dei collanti dovrà permettere la traspirabilità, evitare sfaldamenti della tempera e la sua fermentazione.

10. Marmorini

Dovrà essere a base di calce con aggiunta di polvere di marmo, elementi impermeabilizzanti quali olio, sapone, cera e pigmenti. Dovrà risultare traspirante, lavabile e non dilavarsi con l'acqua meteorica (idrorepellente).

11. Colorazioni ai silicati

Tali prodotti a base di silicato di potassio con l'aggiunta di pigmenti naturali dovranno garantire una superficie lavabile, traspirante, idrorepellente.

12. Solventi

Dovranno essere a base di terpeni (idrocarburi da oli essenziali e resine naturali), oli essenziali (lavanda), trementina vegetale. Non dovranno contenere prodotti sintetici, aromatici, clorurati. Avranno potere solvente su oli, grassi, cere, resine. Saranno completamente biodegradabili.

13. Collanti

In relazione al materiale da applicare ed al tipo di supporto dovranno avere come componenti base la caseina, la colla di pesce (ittiocolla), il lattice naturale, il glutine (proteine da cereali).

14. Impregnanti

Dovranno essere a base di caseina, cera d'api nazionale, colofonia (pece greca, residuo solido della distillazione da resina di conifere), oli vegetali, sali di boro, terpeni d'arancio (idrocarburi da oli essenziali e resine naturali), oli essenziali ed acqua. Dovranno essere traspirabili ed avere la funzione di ridurre l'assorbimento dei supporti, in particolare impermeabilizzando il legno, rendere satinata le vecchie pitture su muro o su legno, fissare le pitture a tempera o a base di colla.

15. Modalità d'esecuzione

Si dovrà effettuare la tinteggiatura completa di tutte le opere quali: opere murarie pareti e soffitti; opere in ferro tipo ringhiere, tubazioni antincendio e radiatori, secondo caratteristiche da concordare.

Tutte le superfici da verniciare dovranno essere preventivamente sottoposte ad un trattamento atto a rimuovere completamente ossidi, scorie, sbavature, grassi, residui di vernici, altri depositi. Le cavità dovranno essere riempite e stuccate con materiali e mastici adeguati, le asperità e le protuberanze eliminate in modo tale che le superfici da verniciare risultino uniformi e lisce.

In particolare:

- a. sulle superfici in legno dovranno essere battuti e scalpellati i nodi, stuccati i fori e le connessioni con stucco ben costipato, bruciate le resine;
- b. prima dell'applicazione delle vernici si dovrà accertare che le superfici da trattare (compresi gli intonaci) siano debitamente asciutte;
- c. nella tinteggiatura a calce degli intonaci dovrà essere preventivamente eseguita una raschiatura e spolveratura delle superfici, stuccatura a gesso e colla, levigatura con carta vetrata, applicazione di due mani di calce densa naturale (scialbatura);

Saranno a carico dell'appaltatore, senza che gli spetti alcun compenso, il noleggio di accessori di protezione per impedire che polvere e sgocciolamenti abbiano ad imbrattare i pavimenti, gli infissi, i vetri, l'arredo, ecc. e inoltre provvederà, a sua cura e spese, alla pulitura ed al ripristino di quanto danneggiato.

Successivamente si procederà all'applicazione del fissativo su soffitti e pareti interne o del fondo appropriato/antiruggine per superfici di altra natura prima di procedere alla stesura di strati di tinteggiatura in quantità adeguata.

Sulle pareti di tutti i locali é prevista la stesura di più riprese (minimo 2) a distanza di almeno 4-6 ore l'una dall'altra di pittura senza solventi assoluta lavabilità e resistenza ad usura, elevata copertura, traspirante ed idrorepellente, con un effetto liscio/opaco, di vari colori a scelta della D.L. Ogni passata di pittura dovrà essere distesa uniformemente su tutta la superficie da coprire, curando che la stessa non si

agglomerati sugli spigoli, nelle cavità o nelle modanature evitando di dare le passate se la precedente non sarà perfettamente essiccata.

A seconda dei casi potrà essere applicata a pennello, rullo o spruzzo.

Fino all'altezza di cm 200 all'interno della palestra e nel vano scala va applicata al di sopra delle due o più passate di idropittura una fase a solvente di colori diversi costituente un film lavabile di elevata resistenza all'abrasione, di aspetto satinato, in saponificabile e di spessore non superiore a 4/10 di mm, in grado di garantire una maggior facilità di pulizia della superficie della parete .

Il prodotto usato dovrà essere inodore, non tossico, non infiammabile, formulato nel massimo rispetto della salute dell'uomo e dell'ambiente certificato UNI EN ISO 9001.

Le opere in ferro all'esterno saranno trattate con vernici di tipo ferro micaceo a più riprese, mentre all'interno con smalto di tipo semi lucido o opaco a scelta della Direzione lavori.

Di tutte le tinteggiature dovrà essere eseguita ampia campionatura, da sottoporre preventivamente all'approvazione della direzione lavori. Sono comprese tutte le opere di protezione, le profilature, ecc.

Art. 85 - Segnaletica di sicurezza

Andranno rispettate le vigenti disposizioni della segnaletica di sicurezza espressamente finalizzate alla segnaletica antincendio (DL n. 443 del 14.08.1996) e **andrà installata la cartellonistica** relativa alle vie di esodo, alle apparecchiature antincendio e di sicurezza, alle apparecchiature elettriche, agli allarmi antincendio ecc...

Art. 86 - Impianto idro-sanitario

All'interno dello spogliatoio per gli insegnanti, situato al piano interrato del corpo palestre, sono previste le seguenti lavorazioni:

- **smantellamento dell'impianto di adduzione e di scarico esistente;**
- **rimozione degli apparecchi sanitari esistenti;**
- **creazione di nuova linea di adduzione di acqua calda e fredda, partendo dal locale tecnico limitrofo e dal preparatore di acqua calda sanitaria di recente installazione;**
- **creazione di nuova linea di scarico, collegata alle dorsali esistenti;**
- **fornitura e posa di nuovi apparecchi sanitari.**

Tubazioni

1. tubazioni in Geberit-pe destinate alle condotte di scarico acque reflue e ventilazione realizzate all'interno dei fabbricati: le tubazioni in polietilene saranno utilizzate negli scarichi per liquidi con temperature non superiori ai 70°C. Tubi e raccordi saranno realizzati in polietilene geberit. I tubi ed i raccordi saranno collegati tramite: saldatura testa-testa con termoelemento, manicotto elettrico o manicotto d'innesto e/o di dilatazione, bicchiere a tenuta con guarnizioni elastomeriche (UNI 8452), raccordi a flangia o a vite. Nell'attraversamento dei solai verso l'esterno, per rendere ermetico il passaggio delle tubazioni, sarà utilizzato un manicotto ermetico completo di foglio impermeabile. La marcatura sul tubo per impressione chimica o meccanica, a caldo, indelebile, dovrà contenere: nominativo del produttore e/o nome commerciale del prodotto, marchio IIP, tipo di materiale (PE 80), normativa di riferimento (UNI EN 1519), diametro nominale, classe e serie del tubo, data e turno di produzione;
2. tubi di acciaio mannesmann nero e/o zincato, per trasporto acqua e gas, conformi alla norma UNI 8863 (serie media e serie leggera) fino a DN 50 ed alla norma UNI 7287-86 per diametri oltre DN65. Giunzioni fino a DN 65 filettate, oltre DN 65 flangiate; flange filettate circolari a collare PN 16 UNI 2282 con risalto tornito UNI 2229 e rigatura di tenuta. Raccorderia: in ghisa malleabile filettata secondo UNI 5193 per tubazioni nere ed in ottone per tubazioni zincate;
3. tubazione multistrato metallo plastica per trasporto acqua potabile, prodotta in barre e/o rotoli, composta da rivestimento interno in polietilene reticolato, strato legante, strato intermedio in

alluminio, strato legante, strato esterno in polietilene ad alta densità. Raccorderia in ottone stampato a pressione od in ottone nichelato con O-Ring in EPDM e rondella in PE-LD antielettrocorrosione;

I tratti di tubazione metallica, posati nel sottofondo del pavimento, dovranno essere realizzati senza giunzioni. Tutte le tubazioni saranno collegate a terra e saranno previsti cavallotti di continuità elettrica sui giunti. Tutte le tubazioni saranno installate a regola d'arte in particolare con collegamenti diritti a squadra e mediante l'impiego di staffaggi per guida, sostegno e fissaggio. Ove necessario dovranno essere previsti punti di dilatazione e punti fissi in relazione al percorso, alla lunghezza dei vari tratti ed alle escursioni di temperatura.

Le tubazioni saranno posate con spaziature sufficienti a consentire lo smontaggio senza ostacolare i passaggi o le aperture di aerazione. Nel montaggio si dovranno realizzare le opportune pendenze. Le condutture d'acqua fredda, sia in vista che sotto traccia, saranno protette in modo da impedire lo stillicidio dovuto a condensazione dell'umidità ambiente. La collocazione dei tubi dell'acqua non dovrà avvenire: all'interno di cabine elettriche, al di sopra di quadri o apparecchiature elettriche, od in genere di materiali che possono divenire pericolosi se bagnati dall'acqua e di locali dove sono presenti sostanze inquinanti.

Nell'attraversamento di strutture verticali ed orizzontali i tubi dovranno scorrere all'interno di controtubi di acciaio o PP rigido di forte spessore, preventivamente installati e sporgenti dalla struttura per almeno 20mm, aventi diametro capace di contenere anche l'eventuale rivestimento isolante. Il controtubo deve resistere ad eventuali azioni aggressive, l'interspazio restante tra tubo e controtubo dovrà essere riempito con materiale incombustibile per tutta la lunghezza.

Tutte le colonne verticali dovranno essere fissate in modo da evitare carichi di punta o torsioni.

Nelle interruzioni delle fasi di posa saranno utilizzati tappi filettati per la protezione delle estremità aperte delle reti. Le tubazioni in vista o incassate dovranno trovarsi ad una distanza di almeno 3 cm (misurati dal filo esterno del tubo o del suo rivestimento) dal muro.

Specifiche tecniche per le tubazioni in materiale plastico

Tubi di scarico in polietilene alta densità

Caratteristiche: massa volumica 955 Kg/mc (ISO 1183), valori minimi di MRS (Minimum Required Strength) di 6,3 MPa. I tubi devono essere prodotti in conformità alla norma UNI EN 1519 area B e BD. La Ditta produttrice dovrà essere in possesso di Certificazione di Qualità Aziendale in conformità alle norme ISO 9001:2000, rilasciata da ente competente ed accreditato. I tubi devono essere prodotti con il metodo dell'estrusione; i raccordi devono essere prodotti con il metodo dell'inietto fusione ed esclusivamente con materiali aventi le stesse caratteristiche fisico-chimiche dei tubi e riportanti lo stesso marchio.

La materia prima da impiegare per l'estrusione del tubo deve essere prodotta da primari e riconosciuti produttori europei e derivata esclusivamente dalla polimerizzazione, o copolimerizzazione, dell'etilene, stabilizzata ed addizionata dal produttore stesso della resina di opportuni additivi uniformemente dispersi nella massa granulare, destinati a migliorare le performances di trafilatura, iniezione, resistenza agli agenti atmosferici ed invecchiamento del prodotto finito.

Requisiti della materia prima:

Prova	Valore di riferimento	di	Riferimento normativo
Massa volumica	955 kg/m ³		ISO 1183
Contenuto di carbon black	2 ÷ 2,5 %		ISO 6964
Dispersione del carbon black	≤ grado 3		ISO 18553
Tempo di induzione all'ossidazione	> 20 min a 210° C		EN 728
Indice di fusione in massa	0,2 ÷ 0,8 g/10 min		ISO 1133
Contenuto di acqua	^{**} ≤ 300 mg/kg		EN 12118
Temperatura di utilizzo	-40°C + 100°C		

Coefficiente di dilatazione	0,2 mm/m/K	ASTM D 696
Ritiro Longitudinale max garantito malleabilizzazione	1 cm/m ***	EN 743 metodo B
Ritiro radiale mediante malleabilizzazione	0,6 cm /m	EN 743 metodo B
Rigidità anulare	> 0,4 KN/mq	EN ISO 9969

** Valore previsto dalla Norma 0.2-1,1 g/10 min

*** Valore pari al 300% di sicurezza rispetto a quanto previsto dalla norma

Tubo multistrato metallo plastico

Il Tubo multistrato Metallo plastico (PE-Xb/Al/ PE-HD) dovrà essere prodotto, in conformità alla UNI 10954-1– classe 1– tipo A, da ditta in possesso di Certificazione di Qualità Aziendale (ISO 9001:2000) rilasciata da ente competente ed accreditato.

La tubazione composta da un rivestimento interno in polietilene reticolato, uno strato legante, uno strato intermedio in alluminio saldato di testa longitudinalmente, uno strato legante e da un rivestimento esterno in polietilene alta densità, sarà contrassegnata dal marchio IIP e/o equivalente marchio europeo attestante la rispondenza delle tubazioni stesse alle norme UNI. Tali tubazioni sono idonee al convogliamento di acqua potabile secondo il D.M. della Salute n. 174 del 06/04/04.

Il tubo prodotto per estrusione sarà fornito sia in barre che in rotoli a seconda della necessità.

La giunzione del sistema sarà del tipo pressfitting realizzata tramite raccorderia in ottone stampato e/o bronzo con O-Ring in EPDM e rondella in PE-LD anti elettrocorrosione o raccorderia in PVDF (fluoruro di polivinilide) con O-Ring in EPDM e si effettuerà pressando direttamente il tubo sul raccordo con apposite attrezzature omologate dal produttore del sistema.

Esternamente il tubo, di colorazione nera (PE-HD), sarà rivestito con isolante in polietilene espanso a cellule chiuse, di colore blu, secondo quanto previsto dalla legge 10/91.

Il tubo deve essere garantito per una pressione esercizio di 10 bar con intervalli di temperature di esercizio da 0°C a 70°C e con punta massima di 95°C, per 150 ore/anno, per 50 anni.

Caratteristiche del tubo:

Conduttività termica	0,43 W/mK
Coefficiente di dilatazione termica	0,026 W/mK
Temperatura di esercizio	0 -70 °C
Temperatura di punta di breve durata (DIN 1988)	95° C (max 150 ore anno / 50 anni)
Pressione di esercizio	10 bar
Spessore isolamento	6 mm

La marcatura sul tubo, richiesta dalle norme di riferimento, per impressione chimica o meccanica a caldo, indelebile conterrà come minimo: normativa di riferimento (UNI EN 10954-1), nominativo del produttore e/o nome commerciale del prodotto, diametro nominale, tipo, identificazione strati materiale (PE-Xb/Al/PE-HD), pressione esercizio, classe di appartenenza, serie di appartenenza; codice identificativo azienda, data di produzione.

I tubi in rotoli dovranno inoltre riportare, ad intervallo di 1 metro lungo il tubo, un numero progressivo indicante la lunghezza metrica dello stesso.

Indicazioni per lo staffaggio delle tubazioni

Le reti di tubazioni dovranno essere realizzate in modo da poter essere facilmente e completamente smontate in caso di necessità. Tutte le condutture saranno fissate mediante staffe, mensole, cravatte, graffe, pilastri, ecc. in numero tale da garantire la loro perfetta assicurazione alle strutture che le debbono reggere. I sostegni devono collegare direttamente i tubi alle strutture del fabbricato e non devono essere utilizzati per sorreggere alcun altro oggetto. Le parti del fabbricato alle quali sono ancorati i sostegni delle tubazioni devono presentare sufficiente resistenza.

Non sono ammessi:

- sostegni di tipo aperto (come i ganci a uncino).

- sostegni i cui unico sistema di ancoraggio utilizzi l'elasticità di graffe.

I sostegni non devono essere saldati ai tubi.

Ancoraggi con bulloni o chiodi a testa esplosiva non devono essere utilizzati su strutture in conglomerato cementizio, laterizi o materiali sgretolabili. Ogni ancoraggio su strutture in legno o in conglomerato cementizio non deve essere sottoposto a flessione.

I sostegni non devono essere avvitati su raccordi "a croce" o a "ti" facenti parte della tubazione.

I sostegni devono essere disposti il più vicino possibile ai raccordi ed alle giunzioni dei tubi.

I tubi di distribuzione con disposizione a griglia o ad anello devono essere fissati alle strutture del fabbricato solo in corrispondenza dei montanti. Tutti gli altri sostegni dovranno essere in grado di supportare il peso e permettere spostamenti orizzontali.

Tubazioni in materiale plastico

Le tubazioni metallo plastiche saranno fissate mediante braccialetti in acciaio zincato, con inserto fonoassorbente e filetto per fissaggio M8/M10 e piastra in acciaio zincato per il fissaggio alla struttura.

Le distanze tra due staffaggi consecutivi non devono superare i seguenti valori:

per diametri sino a 20mm 1 m

per diametro pari a 26mm 1.5 m

per diametri da 32 a 50mm 2 m

per diametro pari a 63mm 2.5 m

Per le dorsali (diam <32mm) di estensione superiore ai 12 metri saranno predisposti oltre ai punti fissi dei punti scorrevoli realizzati mediante l'inserzione di coppelle all'interno dei braccialetti.

Le tubazioni di scarico in Geberit-pe saranno fissate alla struttura mediante braccialetti in acciaio zincato con manicotto a vite M10 nel caso di fissaggio scorrevole e manicotto 1/2" per il fissaggio a punto fisso. I punti fissi saranno previsti con un passo massimo di 6m.

Le tubazioni saranno supportate ad ogni giunzione ed inoltre quelle verticali almeno ogni 2,5 m e quelle orizzontali secondo lo schema seguente:

per diametri fino a 50 mm ogni 0,5 m

per diametri fino a 100 mm ogni 0,8 m

per diametri oltre 100 mm ogni 1,00 m

Coibentazioni

Tutte le tubazioni calde saranno coibentate con materiale isolante flessibile estruso a base di gomma sintetica a celle chiuse (esente CFC), in CLASSE 1 di reazione al fuoco (secondo UNI 8457 e UNI 9174), conduttività termica $\lambda < 0.038$ W/mK (secondo DIN 52612 e 52613), elevata resistenza alla diffusione del vapore acqueo $\mu \geq 7000$ (secondo DIN 52615), riduzione della diffusione del rumore di 30dBA (secondo DIN 4109), negli spessori previsti nella tabella B allegata al DPR 412/93.

Sarà previsto l'avvolgimento finale della coibentazione in plastica rigida tipo isogenopax. Sul rivestimento saranno riportate fasce di identificazione colorate e indicatori del senso di flusso da definire con la DL.

Per la posa in opera si intende compresa la mano di adesivo, nastro isolante sui giunti e sui tagli longitudinali, la sigillatura dei tratti terminali e quanto altro occorre per dare il lavoro finito.

Le tubazioni fredde saranno protette con opportuna barriera contro lo stillicidio. Il valvolame sarà coibentato mediante l'utilizzo di gusci rigidi.

Valvolame

La rispondenza alle norme UNI deve essere comprovata da dichiarazione di conformità completata con dichiarazioni di rispondenza alle caratteristiche specifiche previste dal progetto.

Valvole di ritegno

- corpo e otturatore in ottone;
- molla in acciaio inox;

- tenuta in gomma etilene-propilene;
- pressione massima di esercizio: 16 bar;
- temperatura massima d'esercizio: 110°C;

Valvole a sfera

- corpo in ottone;
- sfera in ottone cromato;
- guarnizioni delle sedi e guarnizioni di tenuta dello stelo in teflon;
- pressione di esercizio: 16bar;
- temperatura massima di esercizio: 110°C;
- giunzioni filettate o flangiate.

Rubinetti

- corpo in ottone;
- tenuta in EPDM;
- pressione massima d'esercizio: 10bar;
- temperatura massima d'esercizio 110°C;
- dotati di portagomma;
- giunzioni filettate.

Apparecchi sanitari

Saranno installati apparecchi sanitari di colore bianco tipo Ideal Standard o similare in vitreus china completi di rubinetterie ed accessori. Gli apparecchi igienico sanitari saranno conformi alla normativa vigente ed alle specifiche prescrizioni relative, in particolare, avranno una perdita di massa dello smalto all'abrasione non superiore a 0,25 g, un assorbimento d'acqua non superiore allo 0,5% (per la porcellana dura) ed una resistenza a flessione non inferiore a 83 N/mmq (8,5 kgf./mmq). Le rubinetterie saranno in ottone cromato. Tutte le caratteristiche delle rubinetterie dovranno corrispondere alla normativa vigente ed alle prescrizioni specifiche; dovranno avere resistenza a pressioni non inferiori a 15,2 bar (15atm) e portata adeguata.

Gli apparecchi sanitari in generale, indipendentemente dalla loro forma e dal materiale costituente, devono soddisfare i seguenti requisiti: robustezza meccanica; durabilità meccanica; assenza di difetti visibili ed estetici; resistenza all'abrasione; pulibilità di tutte le parti che possono venire a contatto con l'acqua sporca; resistenza alla corrosione (per quelli con supporto metallico); funzionalità idraulica. Per gli apparecchi di ceramica la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra si intende comprovata se essi rispondono alle seguenti norme: UNI 8951/1 per i lavabi, per gli altri apparecchi deve essere comprovata la rispondenza alla norma UNI 4543/1 relativa al materiale ceramico ed alle caratteristiche funzionali di cui sopra.

Vaso alla turca

- vaso ceramico colore bianco dim 55x65x21 con pedane incorporate;
- fissaggio a pavimento;
- getti a vela;
- accessori;
- allacciamento alla rete idrica da 3/8" rubinetto di arresto

Cassetta di cacciata

- in plastica pesante tipo Geberit-pe isolata contro la condensa, da incasso, capacità 9litri, volume di scarico regolabile, dim 50x59x8cm;
- parte idraulica in ottone (rubinetto d'arresto 1/2" con adattatore);
- comando con doppio pulsante di scarico 3-6/9 litri e placca di comando;
- troppo pieno di sezione tale da impedire in ogni circostanza la fuoriuscita di acqua dalla cassetta;

- rubinetto a galleggiante che regola l'afflusso dell'acqua, realizzato in modo che, dopo l'azione di pulizia, l'acqua fluisca ancora nell'apparecchio sino a ripristinare nel sifone del vaso il battente d'acqua che realizza la tenuta ai gas;
- costruzione tale da impedire ogni possibile contaminazione della rete di distribuzione dell'acqua a monte per effetto di rigurgito;
- tubo insonorizzato di scarico con raccordo per vaso per il contenimento del livello di rumore prodotto durante il funzionamento;
- marcatura CE.

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta per le cassette dei vasi quando, in abbinamento con il vaso, soddisfano le prove di pulizia/evacuazione di cui alla norma UNI di riferimento.

Piatto doccia

- in gres ceramico smaltato per installazione sopra o a filo pavimento dim 80x80cm;
- completo di piletta e sifone;

Lavabo

- in vetro-china con troppopieno, spallierina e foro centrale per miscelatore dim 64x49x20cm;
- semicolonna;
- accessori: piletta, sifone, rubinetti di regolaggio, rosoni
- staffe di fissaggio a parete in acciaio verniciate a polveri epossidiche bianche, complete di prigionieri e rondelle in materiale plastico

Il sistema di posa degli apparecchi sanitari dovrà tenere conto delle qualità tecniche del materiale usato e sarà eseguito a regola d'arte, con raccordi tecnici in ottone cromato del tipo fisso-rigido e non snodabile. Gli apparecchi a pavimento verranno fissati con viti di acciaio su tasselli, non di legno, predisposti a pavimento.

Nell'esecuzione dei montaggi sarà posta la massima cura affinché l'installazione delle rubinetterie, apparecchiature, accessori, pezzi speciali, staffe di ancoraggio, ecc. avvenga in modo da evitare il formarsi di sporgenze ed affossamenti nelle superfici degli intonaci e dei rivestimenti e che la tenuta sia perfetta. I materiali utilizzati dovranno corrispondere alle caratteristiche ed ai requisiti di accettazione prescritti dalle Norme vigenti.

Sifoni a pavimento

- corpo in geberit-pe;
- griglia in acciaio inox;
- attacchi idraulici diam 50mm;
- imbuto d'entrata regolabile;
- sifone diam 100mm e altezza 50mm

L'installazione del sifone dovrà avvenire perfettamente orizzontale, a quota tale da permettere una pendenza del pavimento verso di esso compresa tra 1 e 2 %. Il raccordo alla rete di scarico dovrà avvenire esclusivamente mediante saldatura di testa, o mediante manicotto con resistenza elettrica incorporata, direttamente sulla tubazione in PEAD costituente la rete di scarico; di conseguenza l'installazione del sifone dovrà essere contestuale alla realizzazione della rete di scarico dei servizi igienici.

Rubinetterie

Tutte le caratteristiche delle rubinetterie dovranno corrispondere alla normativa vigente (UNI EN 816 ed UNI EN 817) ed alle prescrizioni specifiche, dovranno avere resistenza a pressioni non inferiori a 15,2 bar (15atm) e portata adeguata. Le rubinetterie avranno corpo in ottone o bronzo (secondo il tipo di installazione) ed i pezzi stampati dovranno essere stati trattati termicamente per evitare l'incrudimento, tutti i meccanismi e le parti di tenuta dovranno avere i requisiti indicati e, salvo altre prescrizioni, le parti in vista saranno trattate con nichelatura e cromatura in spessori non inferiori a 8 e 0,4 micron

rispettivamente.

Saranno installate le seguenti tipologie di rubinetti:

- miscelatore monocomando da incasso per doccia temporizzato (apertura 15/25sec). Scocca e parti idrauliche in ottone cromato, completo di braccio a parete in ottone cromato con soffione fuso diam 1/2”;
- gruppo miscelatore monoforo per lavabo tipo a collo di cigno, temporizzato (apertura 15/25sec), con sistema contro colpo d’ariete. Scocca e parti idrauliche in ottone massiccio, bocca di erogazione fusa con dispositivo rompigitto ad aspirazione d’aria laterale, dotato di rete metallica in acciaio inox, facilmente smontabile per manutenzione e pulizia (in accordo con la UNI-EN 246);
- miscelatore da parete per lavabo a canale temporizzato (apertura 15/25sec), bocca di erogazione mobile con dispositivo rompigitto ad aspirazione d’aria laterale, dotato di rete metallica in acciaio inox, facilmente smontabile per manutenzione e pulizia (in accordo con la UNI-EN 246), sistema contro colpo d’ariete. Scocca e parti idrauliche in ottone massiccio diam 1/2”;
- rubinetto a parete per lavaggio pavimenti in ottone cromato completo di lancia di lavaggio e gancio a muro a forcilla;
- rubinetti sottolavabo del tipo a squadra di diametro minimo 1/2". Corpo in ottone a flusso avviato, otturatore in acciaio inox con guarnizione di tenuta in neoprene, tenuta del perno otturatore in PTFE (Teflon). Superficie esterna nichelata, successivamente cromata a spessore e lucidata (secondo quanto previsto nelle UM-EN 248). Dotati di filtro in rete di acciaio inox incorporato (in grado di fermare particelle trasportate nell’acqua di dimensione superiore a 5 micron), facilmente smontabile per pulizia e manutenzione mediante semplice azione con cacciavite. Attacco a compressione mediante ghiera filettata per i tubetti di adduzione all’utenza

Il gruppo miscelatore sarà installato sul lavabo con l’ausilio di guarnizione di appoggio tipo O-ring in neoprene sulla parte superiore, e guarnizione piatta in materiale analogo sulla parte inferiore lato ghiera di fissaggio; il bloccaggio sarà eseguito previa centratura simmetrica ed ortogonale del corpo, in modo sicuro e rigido. Gli attacchi alla rete tubazioni acqua calda/fredda di alimento sarà realizzata con collegamento dei tubetti in ottone cromato ai rubinetti di intercettazione (sottolavabo), mediante raccordi a bocchettone con guarnizione di tenuta in neoprene, ogiva di sicurezza e blocco contro lo sfilaggio accidentale dei tubetti.

I rubinetti sanitari di cui sopra, indipendentemente dal tipo e dalla soluzione costruttiva, devono rispondere alle seguenti caratteristiche: inalterabilità dei materiali costituenti e non cessione di sostanze all’acqua; tenuta all’acqua alle pressioni di esercizio; conformazione della bocca di erogazione in modo da erogare acqua con getto regolare e comunque senza spruzzi che vadano all’esterno dell’apparecchio sul quale devono essere montati; proporzionalità fra apertura e portata erogata; minima perdita di carico alla massima erogazione; silenziosità ed assenza di vibrazione in tutte le condizioni di funzionamento; facile smontabilità e sostituzione di pezzi possibilmente con attrezzi elementari. I rubinetti saranno forniti protetti da imballaggi adeguati in grado di proteggerli da urti, graffi, ecc. nelle fasi di trasporto e movimentazione in cantiere. Il foglio informativo che accompagna il prodotto deve dichiarare le caratteristiche dello stesso e le altre informazioni utili per la posa, manutenzione ecc.

Scarichi di apparecchi sanitari e sifoni

Gli elementi costituenti gli scarichi applicati agli apparecchi sanitari indipendentemente dal materiale e dalla forma devono possedere caratteristiche di inalterabilità alle azioni chimiche ed all’azione del calore, realizzare la tenuta tra otturatore e piletta e possedere una regolabilità per il ripristino della tenuta stessa (per scarichi a comando meccanico). La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta quando essi rispondono alla norma UNI EN 274; la rispondenza deve essere comprovata da una attestazione di conformità.

Tubi di raccordo rigidi e flessibili

Da utilizzare per il collegamento tra i tubi di adduzione e la rubinetteria sanitaria, devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- inalterabilità alle azioni chimiche ed all'azione del calore;
- non cessione di sostanze all'acqua potabile;
- indeformabilità alle sollecitazioni meccaniche provenienti dall'interno e/o dall'esterno;
- superficie interna esente da scabrezze che favoriscano depositi;
- pressione di prova uguale a quella di rubinetti collegati.

La rispondenza alle caratteristiche sopraelencate si intende soddisfatta se i tubi rispondono alla norma UNI 9035 e la rispondenza e' comprovata da una dichiarazione di conformità.

Art. 87 - Impianto elettrico

Requisiti generali

I lavori di cui sopra saranno da realizzarsi con le modalità di seguito specificate, in aderenza a quanto prescritto negli elaborati grafici di progetto ossia planimetrie, schema a blocchi, schemi unifilari, calcoli illuminotecnici e in conformità a quanto prescritto negli articoli del presente capitolato ad essi riferibili, con le loro successive consequenziali specificazioni costruttive emesse, dalla D.L., in corso d'opera che fanno parte integrante del contratto. L'amministrazione, per tramite della Direzione Lavori, si riserva perciò la insindacabile facoltà di introdurre nelle opere, all'atto esecutivo, quelle varianti che riterrà opportune nell'interesse della buona riuscita e dell'economia dei lavori, senza che l'Appaltatore possa trarne motivi per avanzare pretese di compendi ed indennizzi di qualsiasi natura.

Le indicazioni di cui al presente capitolato debbono unicamente ritenersi come norma di massima per rendersi ragione delle opere da mantenere o realizzare.

L'Impresa dovrà compiere tutte le forniture e lavorazioni necessarie, anche se non specificatamente indicate nella descrizione, per dare i lavori ultimati in ogni loro parte, impiegando materiali nuovi della migliore qualità e delle dimensioni idonee. Nessuna eccezione, potrà essere in seguito sollevata dall'Appaltatore per propria incompleta o errata interpretazione del progetto o per insufficiente presa di conoscenza delle condizioni locali. Si avverte, che le modalità di cui ai paragrafi seguenti hanno lo scopo di indicare i lavori da eseguire e di precisare i tipi di materiale da impiegare.

Le opere ed i materiali dovranno essere conformi alle prescrizioni dei diversi Enti preposti al controllo dei vari tipi d'impianti, ed in particolare:

Ispettorato del Lavoro;
Acquedotto Municipale;
Vigili del Fuoco;
ISPESL

L'Appaltatore è tenuto a fornire gli impianti in osservanza anche a quanto riportato nelle seguenti leggi:

- DM 22/01/2008 n.37 "Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n.248 del 2/12/2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici" come modificato dal DL 112 del 25/06/2008 art.35 comma 2;
- Legge 1 marzo 1968 n. 186 "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici";
- Legge regionale 28/05/2007 n.13 "Disposizioni in materia di rendimento energetico nell'edilizia";
- DLgs 311 del 29/12/2006 "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia";
- D.M. 26/08/1992 "Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica" ;
- Legge 9 gennaio 1989, n. 13 "Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati.";
- D.P.R. n. 547 del 27/4/1955 "Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro";
- DLgs 09/04/2008 n.81 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" (Testo Unico sulla sicurezza)

- DPCM del 5/12/1997 “Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici”

Modalità di esecuzione dei lavori

Tutti i lavori dovranno essere eseguiti secondo le migliori regole dell'arte e le prescrizioni impartite al riguardo dalla direzione dei lavori, in modo che gli impianti rispondano perfettamente a tutte le condizioni stabilite nel presente Capitolato ed al progetto approvato.

L'esecuzione dei lavori sarà coordinata secondo le prescrizioni della direzione dei lavori e le esigenze che possono sorgere dalla contemporanea esecuzione di tutte le altre opere affidate ad altre ditte. La ditta appaltatrice è pienamente responsabile degli eventuali danni arrecati, per fatto proprio e dei propri dipendenti, alle opere e/o a terzi.

Salvo preventive prescrizioni dell'amministrazione appaltante, la ditta appaltatrice ha facoltà di svolgere l'esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più opportuno per darli finiti nel termine contrattuale secondo le regole dell'arte.

La direzione dei lavori potrà, però, prescrivere un diverso ordine nell'esecuzione dei lavori, salva la facoltà della ditta appaltatrice di far presenti le proprie osservazioni e riserve nei modi e nei termini prescritti. L'Amministrazione si riserva in ogni modo il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo o di disporre l'ordine di esecuzione dell'opera nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dall'esecuzione di opere particolari, senza che la Ditta possa rifiutarsi e farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

Obblighi specifici

Sono a carico dell'Impresa tutte le opere e provviste in genere necessarie alla completa esecuzione in ogni loro parte degli impianti richiamati nel presente Capitolato ed ogni altro onere anche se non specificato per dare l'opera completamente finita e funzionante, nonché gli oneri per l'esecuzione delle prove funzionali e di collaudo degli impianti realizzati per la consegna del relativo verbale di prova.

Redazione schemi e disegni degli impianti

Al termine dei lavori la Ditta appaltatrice deve consegnare gli schemi ed i disegni (una copia completa su CD-ROM e tre serie di copie) di tutti gli impianti eseguiti o in caso di ristrutturazione, di quelli revisionati, anche se mantenuti invariati.

Per i quadri generali, di piano, ecc., la Ditta appaltatrice deve fornire, inoltre, una ulteriore copia del rispettivo schema elettrico, da imbustare e da porre all'interno dei medesimi.

Dovranno essere inoltre consegnati:

- certificazioni di conformità/omologazione dei componenti impiegati (necessari per il rilascio del CPI);
- dichiarazione di corretta posa (necessaria per rilascio CPI);
- verbali di prova e collaudo degli impianti ai sensi delle norme di riferimento;
- manuali d'uso e manutenzione delle apparecchiature fornite;
- e quanto altro richiesto dalla legislazione vigente

Dichiarazioni di conformità

Sarà cura dell'Impresa presentare alla D.L., al termine dei lavori e prima del collaudo delle opere, una dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola dell'arte attestante che tutti gli impianti realizzati, rifatti o modificati, revisionati o verificati a seguito di accurati accertamenti, verifiche, prove e misure, sono rispondenti perfettamente al D.M. 22/01/2008 n.37.

La dichiarazione sarà firmata dall'imprenditore individuale o dal legale rappresentante dell'impresa ovvero dal responsabile tecnico predisposto ed in possesso dei requisiti tecnico-professionali.

Detta dichiarazione deve essere corredata da una relazione contenente:

- descrizione degli impianti realizzati;
- tipologia dei materiali utilizzati, con riferimenti a marchi, certificati di prova, ecc. rilasciati da istituti autorizzati;
- numero, tipo e potenza degli apparecchi utilizzati;

- schemi dell'impianto realizzato

Garanzie sulle forniture e sui lavori eseguiti

L'Appaltatore dovrà fornire la garanzia dell'impianto per almeno 1 anno di funzionamento esteso su tutto il materiale, i componenti e la manodopera. Qualsiasi intervento o sostituzione dovesse essere effettuato nel periodo di garanzia, esso sarà svolto senza onere alcuno dall'Appaltatore nel minor tempo possibile dalla chiamata. L'Appaltatore dovrà provvedere ad eliminare le manchevolezze riscontrate circa il materiale, l'esecuzione ed il funzionamento, senza esigere alcun compenso.

Gli apparecchi e le altre parti dell'impianto saranno da proteggere con cura dopo la loro posa.

L'Appaltatore resterà garante unico ed esclusivo, fino al collaudo definitivo, per tutti gli eventuali danni agli apparecchi ed alle altre parti dell'impianto, in tale periodo sarà tenuto alla sostituzione dei manufatti forniti e posati, qualora fosse rilevato un qualsivoglia difetto, sottoponendosi a tutte le spese relative, compresa quella del ripristino delle opere murarie e varie.

Durante l'esecuzione dei lavori ed al termine dei medesimi dovranno essere effettuate tutte le necessarie verifiche e prove funzionali di collaudo in modo da accertare che tutti gli impianti siano stati realizzati correttamente e che le condizioni di progetto siano state rispettate. La modalità di esecuzione delle prove e delle verifiche dovrà essere conforme alle norme vigenti.

Prescrizioni generali

La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto, consiste, in genere, nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisoria, nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione ed in tutte le opere conseguenti (tagli di strutture, fissaggio, adattamento, stuccature e ripristini).

L'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera od apparecchio che gli sia ordinato dalla D.L., anche se fornito da altre Ditte per conto dell'Amministrazione.

Il collocamento in opera deve eseguirsi con tutte le cure e cautele del caso, il materiale o manufatto deve essere convenientemente protetto, se necessario anche dopo la sua installazione, essendo l'Appaltatore unico responsabile dei danni di qualsiasi genere che possono essere arrecati dalle cose poste in opera, anche dal solo traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione dei lavori, sino al loro termine e consegna, anche se il particolare collocamento in opera si svolge sotto la sorveglianza o assistenza del personale di altre Ditte fornitrici del materiale o del manufatto.

La Ditta, nell'eseguire le opere appaltate, deve dare corso alle opere murarie ove necessarie e così pure ai ripristini di intonaci, murature, tinteggiature ecc., ed i materiali di risulta devono essere trasportati prontamente alla pubblica discarica a sua cura e spese, come pure tutti i materiali di recupero, ad eccezione di quelli indicati di volta in volta dalla Direzione Lavori, che devono essere tolti d'opera con cura, custoditi e poi versati dalla Ditta nei magazzini indicati dalla Direzione dei Lavori.

L'Appaltatore, nella realizzazione delle opere stesse, dovrà adottare misure, usare attrezzature e disporre opere provvisorie tali da consentire l'effettuazione delle operazioni in condizione di massima sicurezza, nel pieno rispetto di tutte le normative vigenti in materia di prevenzione infortuni, igiene e sicurezza sul lavoro. L'Impresa sarà tenuta a dare comunicazioni tempestive alla D.L. circa eventuali anomalie riscontrate sugli impianti, anche non direttamente interessati dai lavori, e che, a proprio giudizio, possono pregiudicare l'esercizio in sicurezza ed il funzionamento degli impianti stessi.

È in facoltà della D.L. fissare particolari orari di lavoro, inferiori o superiori alla normale attività lavorativa, qualora particolari esigenze lo richiedano.

Per l'inizio e per l'ultimazione delle opere, la D.L. si riserva di fissare di volta in volta dei termini riguardanti gruppi di lavori da eseguirsi in determinati periodi.

Qualora debbano essere effettuate opere e prestazioni le cui modalità di esecuzione non siano esattamente definite dal progetto, esse dovranno essere realizzate in esatta e puntuale conformità agli ordini di servizio impartiti di volta in volta dalla D.L.

Al termine dei lavori l'Impresa dovrà sgomberare dai detriti le aree di cantiere e consegnare all'Ente appaltante i locali puliti ed in ordine.

Qualità, provenienza, accettazione dei materiali e delle forniture

Tutti i materiali utilizzati per la costruzione degli impianti dovranno essere della migliore qualità, ben lavorati e corrispondere perfettamente al servizio a cui sono destinati. La conformità di un componente alla relativa norma deve essere dichiarata dal costruttore e comprovata da specifica documentazione.

Quanto sopra, vale anche per i materiali ricevuti in conto lavorazione, per i quali l'installatore diventa responsabile.

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti dovranno essere adatti all'ambiente in cui saranno installati ed avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possano essere esposti durante l'esercizio.

Tutti i materiali e gli apparecchi dovranno essere rispondenti alle relative norme UNI e alle tabelle di unificazione, ove queste esistano. Nella scelta dei materiali è raccomandata la preferenza ai prodotti marcati CE. I componenti da impiegare dovranno corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito nelle leggi e regolamenti ufficiali vigenti in materia ed a quanto prescritto nel seguito. In mancanza di particolari prescrizioni dovranno tassativamente essere delle migliori qualità esistenti in commercio.

Nessun elemento degli impianti in oggetto dovrà essere staffato a componenti degli impianti elettrici.

L'impianto dovrà essere realizzato con componenti che per le parti elettriche facciano riferimento alle norme CEI/UNI. Per la parte elettrica dei componenti dell'impianto tutti i materiali e manufatti utilizzati dovranno essere marchiati IMQ. Nel caso di comprovata mancanza per un determinato componente del marchio IMQ dovrà essere installato materiale con altro marchio equivalente.

I materiali e/o manufatti impiegati per il settore della prevenzione incendi o che devono essere in grado di garantire una specifica resistenza al fuoco, dovranno essere tassativamente forniti al momento della consegna in cantiere di regolari copie di certificati di omologazione rilasciati da Laboratori di prova ufficialmente riconosciuti e dovranno essere in possesso di marcatura CE. Per regolarità, ogni copia di certificato dovrà riportare i dati della relativa bolla di accompagnamento riferita all'acquisto del materiale.

Per quanto attiene ai materiali da utilizzare, l'Impresa aggiudicataria dovrà specificare, dettagliatamente e con chiarezza, quali essa intenda adoperare, scegliendoli comunque fra quelli tecnologicamente più avanzati proposti dal libero mercato sempre nel rispetto delle caratteristiche tecniche richieste nel presente Capitolato e della legislazione vigente.

Per ciascuna tipologia di materiale o componente, l'Impresa aggiudicataria dovrà presentare, alla Direzione Lavori, idonea campionatura corredata di schede tecniche.

Si evidenzia che, nella scelta dei materiali da impiegare per l'alimentazione elettrica delle apparecchiature oggetto del presente appalto, particolare attenzione va posta al rispetto del Capitolo 42, Sezione 422 delle norme CEI 64-8, Parte 4 riguardante la protezione contro gli incendi.

In particolare, per quanto attiene canaline, tubazioni, scatole e cassette in materiale isolante, eccetera, è necessario che i suddetti materiali soddisfino i criteri di prova previsti dalle succitate norme CEI 64-8.

Le apparecchiature ed i materiali proposti, dovranno essere assistiti da idoneo marchio di qualità, con l'indicazione a carattere indelebile ed in posizione visibile durante la manutenzione, dei parametri e rispettivi valori che servono a definire esattamente il campo di impiego. I suddetti materiali ed apparecchiature dovranno presentare altresì tutte le garanzie di affidabilità, di sicurezza antinfortunistica e di inalterabilità nel tempo delle caratteristiche iniziali.

Prima dell'installazione da parte della Ditta aggiudicataria, tutte le apparecchiature ed i materiali, dovranno essere preventivamente accettati dalla Direzione Lavori unicamente sulla base dell'accertamento della piena corrispondenza delle forniture ai campioni presentati, secondo le modalità precedentemente indicate.

Qualora la direzione dei lavori rifiuti dei materiali, ancorché messi in opera, perché essa, a suo motivato giudizio, li ritiene di qualità, lavorazione e funzionamento non adatti alla perfetta riuscita dell'impianto e quindi non accettabili, l'appaltatrice, a sua cura e spese, dovrà sostituirli con altri che soddisfino alle condizioni prescritte.

Nonostante l'accettazione dei manufatti da parte della Direzione Lavori, la Ditta Assuntrice resta totalmente responsabile della riuscita delle opere anche per quanto può dipendere dai componenti stessi.

L'Ente Appaltante si riserva di effettuare, in qualsiasi momento, controlli e collaudi sulle apparecchiature e sui materiali, sia all'atto della fornitura, che in corso d'opera, a verifica della perfetta e sostanziale corrispondenza tra i requisiti richiesti dal presente Capitolato, quelli dei campioni presentati e le caratteristiche dei materiali che la Ditta aggiudicataria intende fornire o ha in corso di fornitura.

La Ditta Assuntrice sarà obbligata a prestarsi alle prove sui componenti impiegati o da impiegare, sottostando a tutte le spese per il prelievo, la formazione e l'invio di campioni nonché per le corrispondenti prove ed esami. I campioni saranno prelevati in contraddittorio.

Per la effettuazione delle prove e delle misure necessarie all'espletamento della verifica suddetta, l'Ente Appaltante si avvarrà di Laboratori ufficiali di prova legalmente riconosciuti e prescelti a suo insindacabile giudizio, previo accertamento della loro idoneità ad eseguire le prove necessarie. I risultati ottenuti in tali laboratori saranno i soli riconosciuti validi dalle due parti e ad essi esclusivamente si farà riferimento a tutti gli effetti del presente appalto.

A tal proposito, l'Ente Appaltante curerà l'invio presso il Laboratorio di prova prescelto, del campione eventualmente depositato dalla Ditta e di un congruo numero di esemplari della fornitura, a piè d'opera o già installata, per le necessarie verifiche e confronti. Degli stessi potrà essere ordinata la conservazione nei locali indicati dalla Direzione dei Lavori, previa apposizione di sigilli e firme del Direttore dei Lavori e dell'Impresa, nei modi più adatti a garantire l'autenticità e la conservazione. Con riferimento a quanto sopra stabilito, i componenti da impiegare nei lavori dovranno rispondere completamente ai requisiti nel seguito fissati.

L'accettazione della fornitura è naturalmente subordinata all'esito positivo del collaudo; in caso contrario l'Impresa, nel periodo di tempo ad essa concesso dall'Amministrazione, ha l'obbligo di presentare apparecchiature in tutto conformi alle campionature a suo tempo presentate o depositate, in aderenza perfetta alle prescrizioni di Capitolato. Essa deve pertanto richiedere alla Casa costruttrice delle apparecchiature le modifiche necessarie, qualora ciò sia possibile e non infirmi la qualità del prodotto e le irrinunciabili garanzie di affidabilità e sicurezza antinfortunistica, oppure deve sostituire con altre le apparecchiature originarie. Trascorso il periodo di tempo concesso, qualora le nuove prove non diano esito positivo, la fornitura verrà definitivamente rifiutata.

Continuità dei servizi – allacciamenti provvisori

La Ditta assuntrice, durante il corso dei lavori, in caso di ristrutturazione, deve garantire sempre il funzionamento degli impianti esistenti. A tal fine essa ricorrerà ad ogni e qualsiasi tipo di impianto provvisorio eseguito tuttavia sempre nel rispetto delle vigenti norme di sicurezza per gli utenti e per gli operatori.

Modalità per l'esecuzione delle canalizzazioni e delle derivazioni

Il percorso dei tubi deve essere scelto in modo tale che i singoli tratti abbiano un andamento rettilineo, orizzontale e verticale.

Le scatole di derivazione e di transito da incasso devono essere costruite in robusta plastica con coperchio (fissato con viti) delle dimensioni minime di 70x70x35 mm, mentre per impianti a giorno si deve far uso di scatole di derivazione e di transito in plastica pesante, di tipo stagno dove è previsto in progetto; in ogni caso per tutte le condutture le dimensioni delle scatole e delle cassette devono essere proporzionate ai diametri dei tubi ed alle sezioni dei conduttori.

Fra due scatole consecutive le condutture possono presentare un numero massimo di tre curve, ma deve comunque essere assicurata la sfilabilità dei conduttori. Nelle scatole, cassette di derivazione e di transito, deve essere lasciata una cospicua ricchezza. Per gli impianti eseguiti con linee entro condutture di tipo incassato devono essere impiegati apparecchi di comando e prese da incasso a posa fissa. Per gli impianti eseguiti con linee entro condutture a giorno, si devono impiegare apparecchi di comando e prese di tipo stagno in plastica pesante.

Fissaggio degli apparecchi di illuminazione

I vari apparecchi di illuminazione, a seconda delle caratteristiche dei solai o delle pareti su cui devono essere installati, debbono essere fissati con tasselli in materiale plastico, ganci e tiranti a

ribaltamento, tasselli di sicurezza in acciaio o bronzo e ciascun tassello deve poter sostenere un carico, statico od oscillante, di almeno 50 Kg per 24 ore.

Per gli apparecchi di illuminazione applicati su braccio, la robustezza dell'attacco viene collaudata appendendo all'estremità del braccio dotato di apparecchio illuminante un carico, statico od oscillante, di almeno 24 Kg per 24 ore.

Connessioni

Le connessioni fra conduttori devono essere realizzate esclusivamente con morsetti ad una via o con morsettiere unipolari a più vie con piastrina di riscontro per serraggio indiretto, in policarbonato con grado di estinguenza V-0 (UL94), grado di protezione IP20, tensione nominale 450 V, massima temperatura di esercizio 85°C, viti imperdibili. I morsetti devono consentire una facile introduzione dei conduttori al fine di assicurare la loro integrità dopo la connessione. Morsetti e morsettiere devono essere rispondenti alle norme CEI EN 60998-1/1995, CEI 23-21 II edizione 1992 (EN60998-2-1/1993). Nelle connessioni fra conduttori ed apparecchiature elettriche, i conduttori devono, quando necessita, essere dotati di capicorda ad attacco rotondo.

Ripristini

I tubi entro traccia (a parete e a pavimento) devono essere fissati con cemento a pronta presa ed il riempimento della traccia si deve eseguire con malta di cemento. I tubi eventualmente posati su soletta devono essere completamente ricoperti con malta di cemento.

Colori e segni distintivi dei conduttori

I conduttori impiegati devono portare con continuità i colori distintivi di ogni singola fase, (marrone, nero e grigio), del neutro (blu chiaro) e della terra (giallo-verde) e inoltre devono essere dotati di fascette e segnafile ad anello, apposti lungo i percorsi in canalina, qualora quest'ultima sia occupata da più di un circuito.

Interventi di tipo particolare sugli impianti elettrici

In caso di ristrutturazione, la Ditta appaltatrice, su richiesta della Direzione Lavori, è tenuta, prima di qualunque intervento operativo, ad eseguire verifiche e controlli sugli impianti elettrici esistenti.

Realizzazione quadri

Si precisa che qualsiasi sigla o dicitura possa ricondurre a prodotti di marche di case costruttrici compaia nella documentazione del progetto esecutivo non è vincolante nello svolgimento delle opere comprese nell'appalto .

Tutti i quadri elettrici dovranno essere realizzati in conformità alle normative tecniche vigenti (**CEI 17-13/1**, **CEI 23-51**) e dovranno consentire futuri ampliamenti. In corrispondenza dei singoli interruttori automatici devono essere installate targhette indicatrici in materiale plastico a fondo nero con incisioni di colore chiaro, riportanti il circuito di riferimento. Per ogni quadro sarà onere della Ditta aggiudicataria presentare lo schema elettrico, lo schema del fronte quadro con il posizionamento delle apparecchiature installate. Inoltre, la Ditta aggiudicataria dovrà presentare dichiarazione di conformità dei quadri in cui siano indicate le caratteristiche tecniche, l'elenco dei componenti utilizzati, l'esito delle verifiche e prove stabilite dalle norme di riferimento.

In particolare l'Impresa appaltatrice deve produrre alla Stazione Appaltante, prima della posa in opera di ogni quadro elettrico apposita dichiarazione di conformità per quadri elettrici, certificazione di collaudo ed attestazione della procedura di collaudo seguita secondo norme CEI 17-13/1 III edizione e/o CEI 23- 51 Tali documenti devono essere redatti secondo i modelli previsti dalla legge.

Caratteristiche generali

I quadri di piano o di zona devono essere realizzati in lamiera con spessore non inferiore a 15/10; essi

devono essere previsti preferibilmente per montaggio incassato in nicchia oppure, in caso di impossibilità, per montaggio a vista.

Verniciatura con vernici epossidiche, previa sgrassatura, fosfatazione e passivazione.

I quadri devono avere una portella munita di chiusura a chiave tipo “Yale”, costituita da una cornice portante in lamiera e da una superficie in cristallo temperato oppure in materiale plastico trasparente con caratteristiche antifiamma ad alta resistenza meccanica (o se indicato in metallo).

Tale portella esterna deve essere fissata alla struttura con cerniere.

Il grado di protezione garantito dalla portella chiusa deve essere non inferiore a IP 30.

Dietro la portella esterna devono essere collocate una o più piastre in lamiera ribordata e sfinestrata per la manovra frontale del sezionatore e degli interruttori.

Il sistema di piastre suddette deve essere fissato al corpo del quadro tramite cerniere, con rotazione nello stesso senso della portella esterna; deve essere fissato, dalla parte opposta, tramite viti imperdibili con pomello ed essere rimovibile solo a mezzo di attrezzo.

L'apertura del sistema di piastre sfinestate non deve essere possibile se il sezionatore di quadro non è in posizione di "aperto", così come la chiusura di dette piastre non deve poter avvenire senza ripristinare il dispositivo di interblocco.

A portella anteriore aperta, deve essere garantito verso l'esterno il grado di protezione IP 30.

La singola unità anteriore, aperta, deve presentare caratteristiche dimensionali adeguate al numero delle apparecchiature installate e con profondità non inferiore a cm 17.

Dimensioni quadro elettrico palestra :

altezza	800 mm	minimo
larghezza	600 mm	minimo
profondità	150 mm	circa

Apparecchiature installate

Dovranno essere installate le apparecchiature indicate negli schemi unifilari

Dovrà essere previsto un idoneo sistema costituito da sbarra metallica per una sicura messa a terra del quadro.

A tale sbarra metallica devono fare capo, opportunamente collegati tramite capicorda, i conduttori di protezione relativi alle linee di partenza ed il conduttore di protezione proveniente dal quadro generale.

Dovrà essere installato un adeguato numero di morsettiere di partenza in materiale autoestinguente, ciascuna costituita da un numero di elementi, per ogni interruttore, pari al numero dei poli dell'interruttore medesimo maggiorato di n. 2 unità (un elemento di riserva ed un elemento di colore giallo-verde per ciascun conduttore di protezione).

Le singole morsettiere, costituite da morsetti di tipo componibile per montaggio su guida DIN simmetrica, devono essere adatte per il serraggio di cavi aventi sezioni adeguate alle necessità dei singoli circuiti in partenza e comunque non superiori a 16mmq.

Il materiale di cui devono essere costituiti i morsetti relativi ai conduttori attivi (fasi + neutro) deve essere adatto per temperatura massima di esercizio di 140C°.

In corrispondenza alle estremità delle morsettiere, dovranno essere montati appositi moduli per il fissaggio di copri-morsettiere (fornite ed installate dalla Ditta) in materiale trasparente resistente ad una temperatura di almeno 100C° (plexiglas, PVC, propionato di cellulosa);

Il cablaggio interno al quadro dovrà essere contenuto entro canaline in pvc idonee e l'alimentazione a monte degli interruttori dovrà essere eseguita con barratura ad attacco rapido coordinato con i tipi di interruttori che si andranno ad installare.

Dovrà essere presente idoneo sistema di ancoraggio dei cavi in uscita. Il fissaggio deve essere effettuato, per ciascun circuito di partenza, in modo sicuro e tale da non compromettere l'integrità dei singoli conduttori.

In corrispondenza delle singole apparecchiature devono essere installate targhette indicatrici in

materiale plastico a fondo nero con incisioni di colore chiaro, fissate con viti e riportanti il circuito di riferimento.

Queste prescrizioni si riferiscono agli impianti tipo; per eventuali casi particolari si dovrà fare riferimento agli elaborati grafici del progetto esecutivo.

Distribuzione elettrica

Le linee elettriche si divideranno in due diverse tipologie:

1) Primarie – relative alla distribuzione principale dal quadro generale posto in guardiola al quadro elettrico della palestra costituite da cavi multipolari del tipo **FG7OR 0,6/1kV** conformi alle Norme CEI 20-13, CEI 20-22 II, CEI 20-35 e CEI 20-37, sprovvisti di conduttore di protezione, posati entro canalina in pvc.

2) Secondarie – relative alla distribuzione di dorsale e terminale costituite da cavi multipolari **FG7OR 0,6/1kV** conformi alle Norme CEI 20-13, CEI 20-22 II, CEI 20-35 e CEI 20-37, posati entro tubazioni incassate o in tubazioni a vista in acciaio zincato, provvisti di conduttore di protezione (art. 751.04.2.6/a1);

La sezione minima da utilizzare **per le dorsali** dovrà essere, se non diversamente specificato:

2,5 mmq per gli interruttori aventi corrente nominale pari a 10A (utenze luce),

4 mmq per gli interruttori aventi corrente nominale pari a 16A (utenze f.m.)

La sezione minima da utilizzare **per gli stacchi** alle utenze dovrà essere, se non diversamente specificato:

1,5 mmq per gli interruttori aventi corrente nominale pari a 10A (utenze luce),

2,5 mmq per gli interruttori aventi corrente nominale pari a 16A (utenze f.m.)

Le condutture che attraverseranno o alimentano utilizzatori entro i luoghi a maggior rischio in caso di incendio dovranno risultare protette contro i sovraccarichi ed i corto circuiti mediante dispositivi di protezione contro le sovracorrenti posti a monte (all'origine) dei relativi circuiti .

Le condutture, quando avranno origine o attraverseranno luoghi con pericolo di incendio, racchiuse in involucri con grado di protezione minore di IP4X oltre ai dispositivi di protezione citati precedentemente, dovranno essere dotate nel loro punto di origine, di dispositivo differenziale con corrente di intervento non superiore a 300mA anche ad intervento ritardato.

Dovranno essere previste idonee barriere taglia-fiamma in tutti gli attraversamenti di solai o pareti che delimitano un compartimento antincendio – queste dovranno avere caratteristiche di resistenza al fuoco almeno pari a quelle richieste per gli elementi costruttivi del solaio o della parete in cui sono installate – tali barriere dovranno essere previste nel punto di attraversamento dei fasci di tubi da un compartimento ad un altro ed anche all'interno delle condutture aventi una superficie superiore a 710 mm² (diametro 32mm per le condutture circolari) – tali barriere dovranno essere realizzate mediante opportuni materiali (quali sacchetti o schiume espanse) dotati di opportune certificazioni ed omologazioni – inoltre dovrà essere redatta da parte della ditta esecutrice una dichiarazione relativa alla conformità della posa in opera secondo la regola dell'arte.

Prescrizioni aggiuntive per gli ambienti aventi presenza di materiale infiammabile o combustibile in lavorazione, convogliamento, manipolazione o deposito di detti materiali:

Rientrano in questi ambienti i locali aventi una classe di compartimento antincendio pari o superiore a 30 (ad esempio: depositi, archivi).

Tutti i componenti dovranno avere grado di protezione non inferiore a IP4X ad esclusione delle prese a spine a degli interruttori luce o similari.

Impianto illuminazione

Premessa

Gli apparecchi illuminanti servono essenzialmente a dirigere e distribuire correttamente la luce emessa dalle lampade.

Per poter assolvere nel migliore dei modi alla loro funzione primaria, che è quella illuminotecnica, tali apparecchi devono certamente possedere elevati requisiti di carattere ottico (qualità dei materiali costituenti le ottiche e tecnologie adottate per la loro costruzione), ma devono anche essere concepiti e progettati come “elettroutensili”, in quanto contenenti parti elettriche e meccaniche, la cui elevata qualità assolutamente necessaria per garantire alle lampade e all'intero apparecchio un funzionamento costante nel tempo, in condizioni nominali, con elevata sicurezza di esercizio e garanzie antinfortunistiche.

A tale riguardo verranno pertanto dettate prescrizioni di carattere termico, elettrico, meccanico ed ottico che gli apparecchi illuminanti da impiegare devono rispettare.

Essi devono essere rispondenti alle norme CEI 34-21 fasc. 1348 e 34-23 fasc. 1528, realizzati in osservanza alla Legge 18/10/1977 n. 791 (G.U. n. 298 del 2/11/77) muniti, sia nel loro complesso, che sui singoli componenti, di idoneo marchio di qualità rilasciato da Istituto riconosciuto in ambito CEE.

La marcatura dei dati, che sono quelli previsti dall'art. 3.2 delle norme CEI 34-21, deve avvenire sull'apparecchio in modo chiaro ed indelebile. Inoltre, in conformità alla Direttiva 89/336/CE recepita dal D.Lgs 476/92 tutti i corpi illuminanti installati devono possedere il marchio CE (Compatibilità Elettromagnetica) che attesti la rispondenza alle seguenti normative:

- EN 61547 e CEI 34-75 relative a prescrizioni di immunità;
- EN 55015 e CEI 110-2 relative a limiti e metodi di prova per emissioni;
- EN 61000-2-3 e CEI 110-10 relative alla compatibilità elettromagnetica - livelli di emissione.

Caratteristiche termiche:

Gli apparecchi illuminanti devono essere costruiti in modo che durante il normale impiego non si raggiungano temperature inammissibili alle lampade e relativi ausiliari elettrici, alle parti costruttive ed alle relative superfici di fissaggio.

Gli apparecchi illuminanti da installare in ambienti normali (sottoposti pertanto a normali sollecitazioni di carattere termico), devono essere realizzati per una temperatura ambiente di 30°C.

Tali apparecchi devono essere omologati come adatti al montaggio diretto su superfici normalmente infiammabili ed essere pertanto marchiati con il segno grafico F.

Caratteristiche elettriche:

All'interno degli apparecchi di illuminazione devono essere alloggiati le apparecchiature elettriche di innesco, di stabilizzazione della corrente di lampada e di rifasamento del carico elettrico con fattore di potenza non inferiore a 0,9.

Tutti i componenti elettrici quali: reattori, condensatori, starter, morsetti e portalampade, devono possedere il marchio di qualità e riportare idonea stampigliatura della sigla dell'Istituto del Marchio.

Gli apparecchi devono possedere il marchio di protezione ai radiodisturbi.

Le connessioni elettriche devono essere realizzate con conduttori aventi isolamento inalterabile sotto l'effetto del calore e resistenti ad una temperatura di almeno 100°C, dotati di apposita siglatura apposta sugli stessi.

I reattori devono essere del tipo elettronico.

Gli starter d'accensione devono essere di tipo rapido di sicurezza, con disinserzione automatica delle lampade esaurite o difettose.

Tutti gli apparecchi devono essere forniti dalla Casa costruttrice completamente cablati e predisposti per l'allacciamento elettrico a tensione 230V c.a. $f = 50\text{Hz}$ con relativo pressacavo a protezione del conduttore di alimentazione.

Ciascun apparecchio illuminante deve essere dotato di idonea morsettiera di alimentazione realizzata in materiale anti-igroscopico e di fusibili di protezione (uno per ogni sorgente luminosa) con custodia di vetro e morsetto di supporto in materiale anti-igroscopico.

Caratteristiche meccaniche:

Tali caratteristiche meccaniche verranno precisate in relazione al tipo di locali presi in esame e quindi alla tipologia degli apparecchi di illuminazione che meglio si prestano a soddisfare le esigenze illuminotecniche di quei locali, possedendo però tutti i requisiti che li rendano idonei ad essere installati in quegli ambienti, tenuto conto delle attività che in essi si svolgono e della eventuale presenza di sostanze pericolose, allo stato solido, liquido o gassoso.

Lo smantellamento dei vecchi impianti dei servizi igienici consiste nella sostituzione di tutte le linee e relative tubazioni di alimentazione dei corpi illuminanti esistenti e delle prese esistenti, inoltre dovranno essere smaltiti tutti i corpi illuminanti non funzionanti.

Caratteristiche lampade area esterna:

Apparecchi illuminanti industriali a joduri metallici con :

CORPO: in lamiera d'acciaio bianca verniciata a polvere.

OTTICA: a distribuzione asimmetrica.

RIFLETTORE: brillantato in alluminio anodizzato.

CABLAGGIO: Alimentazione 230-240V/-50/60Hz con morsettiera pentapolare per cavi fino a 4 mm², compresa vite di messa a terra.

DOTAZIONE: Vano apparecchio e vano lampade separati.

LAMPADINE: Completi di lampade a joduri metallici.

Impianto di illuminazione d'emergenza

L'impianto di illuminazione di sicurezza dovrà assicurare un livello di illuminazione non inferiore a 5 lx su un piano orizzontale ad un metro di altezza dal piano di calpestio lungo i passaggi, le uscite ed i percorsi delle vie di esodo.

Illuminazione delle vie d'esodo

Questa illuminazione deve:

- illuminare lungo tutto il percorso d'esodo in modo da consentire una rapida e sicura evacuazione del locale;
- indicare chiaramente in modo sempre visibile ed inequivocabile la via di uscita e le uscite di sicurezza;
- illuminare i dispositivi ausiliari di sicurezza quali estintori, naspi, pulsanti di sgancio, cassette di pronto soccorso previsti lungo il percorso in modo tale che siano efficacemente identificabili ed utilizzabili in caso di necessità in situazione di black out.

L'illuminazione di sicurezza deve essere ottenuta con apparecchi di illuminazione separati da quelli dell'illuminazione ordinaria come rappresentato nelle planimetrie di progetto.

I circuiti dell'illuminazione d'emergenza dovranno essere derivati dai circuiti di illuminazione ordinaria come indicato negli schemi elettrici di progetto.

Le lampade da fornire e posare per l'impianto illuminazione di emergenza dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- apparecchio per l'illuminazione di emergenza predisposto al funzionamento non permanente;
- costruito in materiale plastico autoestinguento resistente alla fiamma, conforme alle normative CEI 34-21, CEI EN 60598-2-22. Grado di protezione IP40.
- Posa a parete o a soffitto con dispositivo di attacco rapido tale da garantire la connessione meccanica ed elettrica.

- Dispositivo di autodiagnosi (autotest) con led di segnalazione.
- Accumulatori ermetici ricaricabili al Ni-Cd per alta temperatura.
- Autonomia minima di 1 ora.
- Alimentazione 230 - 240V 50Hz.
- Flusso medio Lm 226 per lampada 18 W attacco G 13
- Ricarica completa in 12 Ore.

Le lampade da fornire e posare per l'impianto illuminazione di emergenza esterno all'edificio scolastico dovranno avere le seguenti caratteristiche:

Apparecchio per l'illuminazione di emergenza predisposto al funzionamento permanente. Costruito in materiale plastico autoestinguente resistente alla fiamma, conforme alle normative CEI 34-21, CEI EN 60598-2-22. Grado di protezione IP65.

- Dispositivo di autodiagnosi (autotest) con led di segnalazione.
- Accumulatori ermetici ricaricabili al Ni-Cd per alta temperatura.
- Autonomia minima di 1 ora.
- Alimentazione 230 - 240V 50Hz.
- Flusso medio Lm 700 per lampada 18 W attacco G 13
- Ricarica completa in 12 Ore.

L'impianto di illuminazione d'emergenza deve essere conforme alla norma CEI EN 50172, inoltre tutti i segnali indicanti le uscite e le vie di fuga devono essere uniformi in colore e formato e la loro illuminazione deve essere conforme alla Norma EN 1838.

Impianto f.m. e di motorizzazione finestre

L'impianto f.m. all'interno della palestra, sarà costituito da prese del tipo SCHUKO UNEL 2P+T 10/16A con grado di protezione IP 55 incassate nelle pareti in numero ed ubicazione come da schemi planimetrici allegati.

Le prese dovranno essere costituite da frutti del tipo modulare in materiale isolante, installabili a incasso entro appositi contenitori porta frutti da interno in materiale termoplastico isolante, antiurto e autoestinguente.

L'impianto di motorizzazione finestre sarà costituito da un pannello di comando posto vicino al quadro palestra e da motorini con braccio (forza massima in spinta e trazione 400N) per apertura dei serramenti.

Smantellamento impianti esistenti

La lavorazione consiste nello smantellamento degli impianti esistenti interni e esterni alla palestra.

Tutti i materiali di risulta devono essere opportunamente depositati in luoghi indicati dalla Direzione Lavori e devono essere stoccati in modo da non creare intralcio e pericolo per l'utenza; quando ciò non fosse più possibile a causa dell'aumento della quantità di materiale, essi devono essere prontamente allontanati dal cantiere e quindi smaltiti nei modi consentiti dalla legge.

I materiali di cui si decide il riutilizzo e l'immagazzinamento per usi successivi devono essere trasportati nei luoghi che verranno indicati dalla Direzione Lavori, anche al di fuori del cantiere e immagazzinati in modo corretto.

Nell'ambito dell'esecuzione dei lavori si dovrà provvedere a svolgere tutte quelle attività di tipo edile ed affine necessarie per eseguirle e portare a compimento le opere (attraversamenti, fori, nicchie ecc. compreso i ripristini)

Trasmissione al termine dei lavori degli elaborati grafici aggiornati e delle certificazioni

A lavori ultimati la ditta appaltatrice dovrà fornire :

- n.3 copie della dichiarazione di conformità degli impianti alla regola dell'arte come previsto dal D.M. 22/01/2008 n.37 con i relativi allegati: relazione con descrizione del tipo d'impianto realizzato; schemi unifilari e certificazioni CE di tutti i quadri elettrici installati secondo la norma CEI 17-13 e/o CEI 23-51; numero e caratteristiche degli apparecchi installati.
- n.3 copie della dichiarazione di corretta installazione di impianti con progetto o di componenti di impianti con specifica funzione ai fini della sicurezza antincendio ma non ricadenti nel campo di applicazione del D.M. 22/01/2008 n.37 (impianti di rivelazione fumo, gas e diffusione sonora).
- n.3 copie cartacee delle AS- BUILT e una copia su supporto informatico (AUTOCAD 2002) degli schemi e planimetrie aggiornate con eventuali modifiche degli impianti apportate in corso d'opera.

Documentazione completa che illustri il tipo, le misure d'ingombro, la capacità nominale, la struttura, il nome del costruttore, le fotografie e/o i depliant di tutte le apparecchiature installate nell'esecuzione degli impianti comprese le apparecchiature montate sugli impianti di illuminazione, apparecchiature di comando e regolazione , ecc....

Per ogni centrale dovranno essere consegnati inoltre:

- Il manuale di Programmazione
- Il manuale Operatore
- Il manuale di Installazione.

Per i dispositivi periferici (Sensori, Moduli etc.) dovranno essere forniti:

- Manuale di installazione che comprenda sia l'installazione meccanica che lo schema di collegamento con la centrale
- Manuale con le norme da seguire per l'eventuale manutenzione.

Per i dispositivi di protezione antincendio (estintori, idrante) devono essere consegnati:

- Manuale d'uso e manutenzione;
- Dichiarazione di conformità al prototipo omologato o certificato CE

Per i dispositivi di sicurezza, protezione e controllo:

- Certificazione di omologazione ISPESL

Art. 88 – Sistemazioni a verde

E' previsto il rifacimento dell'aiuola situata tra via Giuria e la rampa di accesso all'auditorium (compreso il rifacimento della cordolatura) e la piantumazione di una siepe lungo via Giuria, di fronte alle finestre degli uffici, secondo le indicazioni contenute negli elaborati progettuali.

Preparazione del terreno

Il modellamento del terreno dovrà rispettare le quote indicate dalla Direzione Lavori ed essere fatto tenendo conto degli interventi che dovranno essere effettuati successivamente come riporti di terra vegetale, ecc. Si dovrà poi procedere all'asportazione della terra eccedente, fino al raggiungimento della profondità minima di cm 35 e provvedere al trasporto alle pubbliche discariche della terra di risulta.

Ultimato il lavoro preparatorio si provvederà alla radicale pulizia del terreno e raccolta dei rifiuti, all'aerazione delle zolle, in superficie come in profondità, con l'aggiunta di tutte le sostanze necessarie per ottenere una uniformità dello strato del suolo con granulometria, consistenza, permeabilità, sostanze organiche, peso specifico adatti a ricevere il manto erboso e la messa a dimora delle diverse specie arboree.

Prima dell'erpicoltura l'Appaltatore farà eseguire un'analisi dei caratteri pedologici e chimici del terreno, al fine di predisporre la concimazione di fondo più opportuna da eseguire con l'erpicoltura stessa, prevedendo un dosaggio di concimi fosfatici, azotati e potassici, per un quantitativo complessivo unitario medio rispetto a quello consigliato dalla fabbrica.

Dopo la concimazione di fondo, l'Appaltatore provvederà anche alla concimazione di copertura, tenendo presente che alla ultimazione dei lavori e al momento del collaudo si dovrà avere una uniformità vegetativa, senza spazi vuoti o radure.

Tappeti erbosi

Nell'esecuzione dei tappeti erbosi l'Impresa dovrà attenersi scrupolosamente alle prescrizioni indicate nelle norme DIN 18 916, a quelle che verranno impartite dalla Direzione Lavori ed a quanto indicato nelle tavole di progetto.

Per impedire la formazione di un letto di terra vegetale con granulometria fine ed uniforme si dovrà eseguire un'accurata pulizia rimuovendo i materiali. Dopo le opere di lavorazione del suolo si dovrà livellare e rastrellare il terreno per eliminare ogni ondulazione, protuberanza, buca o avvallamento. Gli eventuali residui della rastrellatura superficiale dovranno essere allontanati dall'area di cantiere.

I prati dovranno risultare con manti erbosi compatti, saldamente legati allo strato di suolo vegetale, costituiti da più specie erbacee. Dopo l'areazione della zolla, avverrà la semina con macchina carotatrice, e la concimazione con leggera ricarica di terriccio di composizione adeguata.

Il concime dev'essere distribuito uniformemente nello strato di suolo vegetale. La semina dovrà essere eseguita con un miscuglio di graminacee miscelate a seconda della natura ed esposizione del terreno come previsto nella relazione agronomica e come richiesto dalla Direzione Lavori. La semina dovrà essere intrapresa in primavera o in autunno con temperature del suolo superiore a 5 °C e sufficiente umidità per una quantità di 50000 semi per ogni m² di superficie.

Gli interventi di rigenerazione dei tappeti erbosi saranno pertanto costituiti da:

- innaffiamento preliminare alla carotatura;
- fornitura di miscuglio di seme;
- carotature dei tappeti erbosi;
- fornitura, stesa e rullatura di terriccio in ragione di ricarica media di m³ 0,002 per m²;
- concimazione in copertura con prodotti ternari;
- innaffiamenti successivi alla carotatura in ragione di n.3 interventi nei 15 giorni successivi all'intervento.

Piantumazioni

Le operazioni di messa a dimora delle piantine e delle talee dovrà avvenire a primavera avanzata o in periodo utile al buon attecchimento, restando a carico dell'Appaltatore la sostituzione delle fallanze entro due anni dalla messa a dimora e comunque fino al collaudo.

Il sesto dovrà essere quello più proprio per la specie, che verrà messa a dimora a quinconce con file parallele al ciglio principale, o con altro orientamento determinato dal Direttore dei lavori. Il tipo, numero e posizione delle essenze arboree da impiegare sono quelle indicate in progetto. Dovranno essere utilizzate esclusivamente alberature preparate, cioè rizollate più volte in vivaio negli anni dello sviluppo e con i sistemi radicali preparati con zolla. La zolla dovrà essere imballata con una rete metallica avvolta da una guaina di sostanza plastica di colore nero. Le zolle dovranno essere abbastanza grandi, ben radicate e compatte conformemente alle singole piante e presentare un consistente capillizio radicale.

Ad eccezione delle specie con chioma rotonda o pendule dovranno presentare tronchi diritti con freccia della chioma non spuntata.

L'impianto potrà essere fatto meccanicamente o manualmente: per le piante a portamento arbustivo la buca dovrà essere sufficientemente grande da garantire, oltre all'attecchimento sicuro, anche una crescita futura sufficientemente rapida e rigogliosa, eventualmente collocandovi del letame bovino non a contatto delle radici e ricoprendo con cautela, ad evitare danni alle radici, predisponendo un apposito colletto in terra per il ristagno dell'acqua piovana.

Per fissare al suolo gli alberi l'Impresa dovrà fornire pali tutori adeguati per diametro ed altezza alle dimensioni delle piante che devono essere trattate. I tutori dovranno essere preferibilmente di legno di castagno, diritti e scortecciati con bloccaggio a terra con picchetti di legno imputrescibili. I pali dovranno durare almeno due periodi vegetativi, saranno impregnati con sostanze che li preservino dagli attacchi fungini e dagli insetti del legno. Le sostanze preservanti devono essere non nocive né per l'uomo né per le piante.

Le legature per rendere solidali le piante ai pali di sostegno dovranno essere realizzate per mezzo di collari speciali o di adatto materiale elastico (cinture di gomma, nastri di plastica ecc.). Il materiale usato per la legatura dovrà durare un lasso di tempo di almeno due periodi vegetativi mantenendo l'elasticità senza però essere facilmente estensibile. Per evitare danni alla corteccia è indispensabile interporre fra tutore e tronco un cuscinetto antifrizione di adatto materiale. I tutori verranno conficcati prima della messa a dimora della pianta in direzione opposta al vento dominante e conficcati di almeno 30 cm oltre il fondo della buca che dovrà essere dimensionata in rapporto alla grandezza della pianta da mettere a dimora e in ogni caso non dovranno essere inferiori alle seguenti misure:

- alberi: cm 100×100×100;
- arbusti: cm 50×50×50.

Lo scavo delle buche dovrà essere effettuato in modo da recuperare l'eventuale strato superficiale di terreno vegetale, così da poterlo riutilizzare per il riempimento delle buche stesse. I materiali impropri che appariranno nel corso della lavorazione saranno eliminati secondo le indicazioni della D.L.

Le pareti ed il fondo delle buche saranno opportunamente spicconati affinché le radici possano penetrare in un ambiente sufficientemente aerato e morbido. Le buche dovranno essere aperte adottando tutti gli accorgimenti necessari per non danneggiare l'eventuale prato circostante e non dovranno restare aperte per un periodo superiore a 8 giorni.

La messa a dimora delle piante dovrà avvenire su uno strato di fondo di terra vegetale, adeguato alle dimensioni della zolla e comunque non inferiore a cm. 15, avendo cura che le piante, in relazione alle quote finite, non presentino radici allo scoperto oppure risultino interrato oltre il livello del colletto, una volta assestatosi il terreno

Tutte le piante messe a dimora dovranno essere potate, rispettando il portamento naturale e le caratteristiche specifiche soltanto a piantagione e palificazione avvenuta.

Si dovrà effettuare una prima irrigazione considerata facente parte delle operazioni di piantagione.

Dopo la piantumazione di alberi ed arbusti si procederà alla pacciamatura che verrà effettuata con materiali organici deperibili (paglia, corteccia di piante arboree, aghi di conifere, erba tagliata ecc.), fino al loro completo attecchimento.

Art. 89 – Pavimentazione cortile

Per il cortile verso via Giuria è previsto il rifacimento della pavimentazione in asfalto e la realizzazione di un campo di allenamento da pallacanestro, da realizzare secondo le seguenti fasi:

- DISFACIMENTO DELLA PAVIMENTAZIONE BITUMINOSA ESISTENTE, compreso lo scavo per una profondità di cm 10;
- SCAVO E GETTO IN CLS PER FORMAZIONE DI BLOCCO DI FONDAZIONE per i canestri;
- SISTEMAZIONE DELLE PENDENZE E RULLATURA DEL FONDO;
- SISTEMAZIONE DI TOMBINI E CADITOIE, ADEGUAMENTO DELLE QUOTE RISPETTO AL LIVELLO DELLA PAVIMENTAZIONE FINITA;

- STESA E CILINDRATURA DI MISTO BITUMATO (tout-venant bitumato) dello SPESSORE DI 8 cm. compresso, perfettamente posto in opera alle quote e pendenze del 1% prescritte.
- STESA DI UNA MANO DI ANCORAGGIO PER TAPPETINO DI USURA.
- TAPPETINO DI USURA in conglomerato bituminoso di spessore finito pari a 3 cm.
- TRACCIAMENTO DELLE AREE DI GIOCO (pallamano/calcio a 5 – pallavolo/basket – 70 mt piani – lungo/triplo) con pittura spartitraffico pregiata, di colori diversi, a spruzzo, per uno spessore del film di 200 microns;
- INSTALLAZIONE DELLE PREDISPOSIZIONI per alloggiamento dei pali dei canestri.

Strato di base in misto bitumato

Lo strato di base in misto bitumato sarà costituito da una miscela granulometrica di ghiaia (o pietrisco), sabbia ed eventuale additivo impastata con bitume a caldo, previo riscaldamento degli aggregati, e stesa in opera mediante macchina vibrofinitrice.

Caratteristiche degli inerti

Gli inerti da impiegare per la preparazione del misto bitumato dovranno essere costituiti di elementi sani, durevoli, puliti, esenti da polvere e materiali estranei, di forma regolare, non appiattita ne' allungata o lenticolare, e rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- a) granulometria con andamento continuo ed uniforme compresa tra le curve limiti
- b) coefficiente di frantumazione (Norme CNR - Fasc. IV/1953) non superiore a 160.
- e) perdita in peso alla prova Los Angeles (Norme ASTM C 131 - AASHO T 96) inferiore al 30% .
- d) equivalente in sabbia (prova AASHO T 176/56) maggiore di 45.
- e) limiti di liquidità (LL - ricercato sul passante al setaccio 40 ASTM) inferiore a 30 ed indice di plasticità (IP) non superiore a 10.

Leganti - Caratteristiche della miscela

Come leganti dovranno venire impiegati bitumi solidi del tipo B 80/100, rispondenti alle norme ed aventi indice di penetrazione (IP) compreso tra -0,7/+0,7. La percentuale media del legante, riferita alla massa degli inerti, dovrà essere compresa fra il 3,5 ed il 4,5% e dovrà essere comunque la minima per consentire il valore massimo di stabilità Marshall e di compattezza appresso citati. La composizione adottata dovrà essere resistente ai carichi e sufficientemente flessibile, pertanto il conglomerato dovrà avere i seguenti requisiti:

- stabilità Marshall (prova ASTM T 1559/58), eseguita a 60°C su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia, non inferiore a 600 kgf;
- rigidità Marshall: rapporto tra stabilità e scorrimento (quest'ultimo misurato in mm), superiore a 100;
- percentuale dei vuoti residui dei provini Marshall compresa fra il 4 e l'8%.

L'Appaltatore, previa prove di laboratorio, presenterà alla D.L., la composizione della miscela che intenderà adottare. Approvata la composizione, l'Appaltatore sarà tenuto ad attenersi alla stessa, provando l'osservanza di tale impegno con esami periodici sulle miscele prelevate in cantiere immediatamente prima della stesa e del costipamento e vagliate in modo da eseguire le prove sul passante al crivello 30 UNI 2334. Non sarà ammessa una variazione del contenuto di aggregato grosso e di sabbia maggiore di ± 5 sulla percentuale corrispondente della curva granulometrica prescelta e di $\pm 1,5$ sulla percentuale di additivo; per il bitume non sarà ammesso uno spostamento superiore a $\pm 0,3$ sulla percentuale stabilita.

Confezione e posa in opera

Gli impasti verranno confezionati a caldo in apposite centrali atte ad assicurare il perfetto essiccamento, controllo granulometrico e dosaggio degli aggregati e l'esatto proporzionamento e riscaldamento del bitume. Nel caso in cui venisse impiegato bitume di penetrazione 80/100, la temperatura degli aggregati all'atto del mescolamento dovrà essere compresa tra 150 e 170°C, quella del legante tra 150

e 180°C. All'uscita del mescolatore la temperatura del conglomerato non dovrà essere inferiore a 140°C. La miscela bituminosa verrà stesa sul piano finito della fondazione dopo che sarà stata accertata la rispondenza di quest'ultimo ai requisiti di quota, sagoma e compattezza prescritti. La stesa del conglomerato non andrà effettuata in condizioni ambientali sfavorevoli; strati eventualmente compromessi dalle condizioni meteorologiche o da altre cause dovranno essere rimossi e sostituiti a totale cura e spesa dell'Appaltatore. La stesa dovrà essere effettuata mediante macchina vibrofinitrice, a temperatura non inferiore a 120 °C, in strati finiti di spessore non inferiore a 8 cm. Ove la stesa venisse operata in doppio strato, la sovrapposizione dovrà essere eseguita nel più breve tempo possibile e con l'interposizione di una mano d'attacco di emulsione bituminosa (del tipo ER 55 o ER 60) in ragione di 0,8 kg/m². I giunti di ripresa e quelli longitudinali dovranno essere eseguiti assicurando l'impermeabilità e l'adesione delle superfici a contatto mediante spalmatura con legante bituminoso. La sovrapposizione degli strati dovrà effettuarsi in modo che i giunti longitudinali risultino sfalsati di almeno 30 cm anche nei riguardi degli strati sovrastanti. La rullatura dovrà essere eseguita in due tempi, a temperatura elevata e con rulli leggeri tandem (4 ÷ 8 t) a rapida inversione di marcia nel primo e con rulli compressori da 10 ÷ 14 t, ovvero con rulli gommati da 10 ÷ 12 t, nel secondo tempo ed a stretta successione. A costipamento ultimato, e prima della stesa dei successivi strati di pavimentazione, si dovrà verificare che la massa volumica (densità) del conglomerato non sia inferiore al 98% del valore massimo ottenuto in laboratorio in uno con la prova di stabilità Marshall. Unitamente dovrà verificarsi che la percentuale dei vuoti residui non risulti superiore all'8% . La superficie finita dello strato non dovrà discostarsi dalla sagoma di progetto di oltre 1,00 cm, controllando a mezzo di un regolo di 4,50 m di lunghezza disposto su due direzioni ortogonali. La tolleranza sullo spessore sarà consentita fino ad un massimo del +/-10%, con un massimo assoluto di +/-1,5 cm.

Tappetino di usura in conglomerato bituminoso

Tappetino di usura (manto o tappeto) sarà costituito da una miscela di pietrischetti, graniglie, sabbie ed additivi, (norme CNR - Fasc. IV/1953) mescolati con bitume a caldo e stesi in opera mediante macchina vibrofinitrice.

Caratteristiche degli inerti

L'aggregato grosso sarà costituito di pietrischetti e graniglie, che potranno essere anche di provenienza e natura diversa (preferibilmente silicea o basaltica), purché rispondenti oltre ai seguenti requisiti:

- a) coefficiente di frantumazione inferiore a 120; coefficiente Deval superiore a 14 (CNR - Fasc. IV/1953)
- b) perdita in peso alla prova Los Angeles inferiore al 20% (norme ASTM C 131-AASHO T 96)
- c) indice dei vuoti delle singole pezzature inferiore a 0,85 (CNR - Fasc. IV/1953)
- d) coefficiente di imbibizione inferiore a 0,015 (CNR - Fasc. IV/1953)
- e) materiale non idrofilo, con limitazione per la perdita in peso allo 0,5% (CNR-Fasc. IV/1953).

Gli additivi dovranno essere tali che l'equivalente in sabbia della frazione di aggregato passante al crivello 5 UNI 2334 subisca una riduzione compresa tra un minimo di 30 ed un massimo di 50 per percentuali di additivo (calcolate in massa sul totale della miscela di aggregato) comprese tra il 5 ed il 10%. La miscela degli aggregati da adottarsi dovrà avere una composizione granulometrica per la quale si indica a titolo orientativo il fuso di cui alla presente tabella:

Leganti - Caratteristiche della miscela

Come leganti verranno impiegati di norma gli stessi bitumi di cui al punto precedente, salvo diversa indicazione. La percentuale media del legante, riferita alla massa degli inerti, dovrà essere compresa tra il 4,5% ed il 6% e dovrà essere comunque la minima per consentire il valore massimo di stabilità Marshall e di compattezza appresso indicati. Il coefficiente di riempimento con bitume dei vuoti intergranulari non dovrà superare l'80%. Il conglomerato dovrà presentare i seguenti requisiti:

- resistenza meccanica elevatissima e sufficiente flessibilità. Stabilità Marshall (prova ASTM T 1559/58) eseguita a 60°C su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia, non inferiore a 1000 kgf;
- scorrimento (in prova Marshall) compreso fra i 1 e 3,5 mm; rigidità Marshall (rapporto tra stabilità e scorrimento) superiore a 250 kgf/mm;

- percentuale dei vuoti residui (dei provini Marshall), nelle prescelte condizioni di impiego, compresa fra il 3% ed il 6%;
- compattezza elevata: volume dei vuoti residui a rullatura ultimata, calcolato su campioni prelevati dallo strato, compreso tra il 4% ed l'8%;
- elevatissima resistenza all'usura superficiale, sufficiente ruvidezza e stabilità della stessa nel tempo: rugosità superficiale del manto, misurata con apparecchio "Skid-Tester" dopo almeno 15 giorni dall'apertura al traffico, su superficie pulita e bagnata, con temperatura di riferimento di 18°C, superiore in ogni punto a 50 per la carreggiata ed a 45 per le banchine di sosta.

Ad un anno dall'apertura al traffico poi il volume dei vuoti residui dovrà essere compreso fra il 3% ed il 6% e l'impermeabilità dovrà risultare praticamente totale. Per il resto valgono le prescrizioni di cui al punto precedente sui leganti penultimo ed ultimo capoverso.

Confezione e posa in opera

Gli impasti saranno eseguiti e posti in opera con le stesse modalità di cui al precedente punto che tratta dei conglomerati per strati di collegamento. Qualora nella esecuzione dello strato di usura venisse a determinarsi, a causa di particolari condizioni ambientali, una sensibile differenza di temperatura fra il conglomerato della striscia già posta in opera e quello da stendere, la Direzione Lavori potrà ordinare il preriscaldamento, a mezzo di appositi apparecchi a raggi infrarossi, del bordo terminale della prima striscia contemporaneamente alla stesa del conglomerato della striscia contigua.

Art. 90 - Lavori diversi non specificati nei precedenti articoli

Per tutti gli altri lavori non previsti nei prezzi di elenco, ma non specificati e descritti nei precedenti articoli, che si rendessero necessari, si eseguiranno le norme dettate di volta in volta dalla Direzione Lavori.

Gli operai forniti per le opere in economia dovranno essere idonei ai lavori da eseguirsi e provvisti dei necessari attrezzi.

Le macchine ed attrezzi dati a noleggio dovranno essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Saranno a carico dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine e le eventuali riparazioni, in modo che essi siano sempre in buono stato di servizio.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia dovranno essere forniti in pieno stato di efficienza