

STUDIO TECNICO ASSOCIATO TIRINNANZI

GEOMETRA STEFANO TIRINNANZI
PERITO EDILE LUIGI TIRINNANZI
GEOMETRA FEDERICO BROGI
VIA A. ROSI N.6
53100 SIENA
P.IVA 01000990521
TEL. 0577/281017 FAX 0577/222232
E.MAIL info@studiotirinnanzi.com

**PROGETTO PER LA MANUTENZIONE STRAORDINARIA DI UNA PORZIONE DI
COPERTURA, MANUTENZIONE STRAORDINARIA DI IMPIANTI TECNOLOGICI
CON LA REALIZZAZIONE DI N.2 SERVIZI IGIENICI E DI FINITURE INTERNE
IN UNA UNITA' IMMOBILIARE SITA IN SIENA, VIA CAMPANSI N.14**

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Allegato 1)

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

PARTE I

Parte giuridica – schema di contratto

CAPO I - NATURA ED OGGETTO DELL'APPALTO

1. Generalità

Il seguente documento costituisce un insieme di prescrizioni tecniche che servono ad individuare esattamente l'oggetto dell'Appalto.

Le Prescrizioni Tecniche comprendono gli elementi base necessari per individuare l'oggetto dell'appalto e le condizioni di fornitura, i dati tecnici che sono serviti per lo svolgimento del progetto e che dovranno essere presi a base per la realizzazione dei lavori, l'elenco delle normative che dovranno essere incluse nel prezzo di appalto, in aggiunta alla fornitura e posa in opera dei materiali necessari alla realizzazione del progetto, ed esattamente:

- Sviluppo dei disegni costruttivi di cantiere e preparazione della documentazione di fine lavori (AS BUILT);
- Denunce e verifiche da effettuare presso gli organi competenti, previste dalla Legge;
- Modalità di collaudo;
- Condizioni di manutenzione e garanzia.

Per una corretta e completa comprensione del progetto, il presente documento deve essere integrato con gli altri documenti ed esattamente la "Relazione Tecnica descrittiva", il "Computo metrico" e gli "Elaborati Grafici Esecutivi".

In questo Capitolato speciale i seguenti termini od espressioni hanno il significato qui appresso indicato:

Lavori:	Sono i lavori oggetto dell'appalto come da progetto di cui fa parte il presente Capitolato speciale.
Stazione appaltante:	A.S.P. città di Siena; la stazione appaltante aggiudica i lavori all'Impresa e con essa stipula il contratto d'appalto.
Appaltatore:	E' l'impresa aggiudicataria dei lavori.
Codice:	Decreto Legislativo 12.04.2006, n. 163 e s.m.i.
Regolamento:	D.P.R. 05.10.2010, n. 207
Capitolato Generale:	Decreto 19.04.2000, n. 145 del Ministero dei Lavori Pubblici, per quanto non abrogato dal Regolamento.
Capitolato Speciale:	Capitolato speciale di appalto, parte giuridica - schema di contratto e parte tecnica – capitolato prestazionale.
PSC	Piano di sicurezza e coordinamento previsto dal D. Lgs. 81/2008 e s.m.i.
POS:	Piano operativo di sicurezza previsto dal D. Lgs. 81/2008 e s.m.i.
Direttore dei lavori/ Direzione dei lavori:	E' il tecnico designato dalla Stazione Appaltante per la direzione dei lavori

2. Oggetto dell'appalto e condizioni di fornitura

Formano oggetto del presente appalto le opere, le somministrazioni e le prestazioni occorrenti per realizzare a misura:

Unità immobiliare sita in Via Campansi n.14, piano terzo.

Manutenzione straordinaria di porzione di copertura in legname e manto di copertura in laterizio, con sostituzione di elementi in modesto stato di manutenzione, inserimento di isolamento termico e impermeabilizzazione, Modifiche interne all'unità immobiliare con la realizzazione di n.2 servizi igienici, revisione e rifacimento impianti tecnologici , intonaci pavimentazioni e tinteggiature.

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 dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.

Le opere e le forniture si intendono comprensive di ogni e qualsiasi onere, materiale, manodopera, mezzi ed assistenza, alla regola dell'arte, perfettamente agibili ed utilizzabili, nel rispetto della legislazione vigente in materia.

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; trova sempre applicazione l'articolo 1374 del codice civile.

3. Designazione delle opere da eseguire

Nell'offerta prezzi l'Impresa dovrà intendervi compresi tutti gli oneri occorrenti per rendere le opere in ogni loro parte; oltre agli oneri elencati in altra parte del presente capitolato speciale, dovranno essere considerati quelli di seguito elencati:

- oneri per effettuazione di sopralluoghi preliminari in loco al fine di prendere esatta visione dello stato attuale degli impianti e dell'ambiente nella sua generalità;
- oneri per la realizzazione di tutti gli apprestamenti di cantiere necessari per l'avvio del cantiere stesso (wc, spogliatoi, uffici, etc.);
- oneri per allestimento dell'impianto elettrico provvisorio di cantiere e per la formazione di impianti provvisori atti a garantire la continuità di servizio;
- oneri per l'allestimento e la progettazione di sistemi di movimentazione carichi e il loro posizionamento sul solaio;
- oneri derivanti da noleggio di apparecchiature e mezzi di qualsiasi tipo necessari per la posa e realizzazione delle opere;
- oneri per formazione di opere edili (necessarie per l'allestimento degli impianti) quali: formazione di tracce, esecuzione di sfondi e passaggi, appuntatura e muratura di tubazioni, cassette e scatole, realizzazione di basi rialzate in muratura per successiva messa in opera dei quadri elettrici, ripristini etc.;
- oneri per l'istruzione e l'espletamento delle pratiche nei confronti degli Enti preposti (USL, INAIL, Comune, VVFF, ENEL, ecc.);

Durante l'esecuzione delle opere dovranno essere eseguite tutte le verifiche quantitative, qualitative e funzionali, in modo che esse risultino complete prima della dichiarazione di ultimazione dei lavori.

Tutte le verifiche e prove dovranno essere programmate ed eseguite nei giorni concordati con il Committente ed alla presenza dei rappresentanti dell'Appaltatore.

Il materiale, le apparecchiature ed il personale per tutte le prove sopra elencate sono a carico dell'Appaltatore.

Le opere edili, meccaniche ed elettriche affini oggetto del presente appalto sono principalmente le seguenti:

- Smontaggio della struttura di copertura;
- Sostituzione degli elementi ammalorati o in modesto stato di manutenzione;
- Messa in opera di strato di isolamento termico e di guaina impermeabilizzante;

- Rimontaggio del manto di copertura previa sostituzione ed integrazione di elementi in laterizio;
- Installazione sulla copertura di dispositivi di sicurezza anticaduta;
- Demolizione di pavimentazioni, rivestimenti e tramezzi all'interno dell'appartamento;
- Realizzazione di nuovi impianti tecnologici;
- Realizzazione di nuovi tramezzi, massetti, intonaci, pavimenti, rivestimenti e tinteggiature.

4. Forma di affidamento e ammontare dell'appalto

I lavori oggetto del presente appalto vengono affidati interamente a misura. L'importo complessivo posto a base di gara dei lavori ed oneri compresi nell'appalto, è così suddiviso:

1	A misura	€ 85.437,80
2	Oneri per la sicurezza	€ 7.759,12
1 + 2	IMPORTO TOTALE	€ 93.196,92

L'importo contrattuale corrisponde all'importo dei lavori come risultante dal ribasso offerto dall'aggiudicatario in sede di gara applicato all'importo di cui al punto 1, aumentato dell'importo degli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere definito al punto 2) e non soggetto a ribasso ai sensi del combinato disposto dell'articolo 131, comma 3, del D.Lgs. 163/2006 e del punto 4.1.4 dell'allegato XV al Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81.

Gli importi di cui sopra sono al netto dell'I.V.A..

4. Modalità di stipulazione del contratto

Il contratto è stipulato "a misura" ai sensi dell'art. 53, comma 4, del D.Lgs. 163/2006 e dell'art. 43, comma 7, del D.P.R. n. 207/2010 .

L'importo del contratto può variare in aumento o in diminuzione, in base alle quantità effettivamente eseguite o definite in sede di contabilità, fermi restando i limiti di cui all'articolo 132 del D.Lgs. 163/2006 e le condizioni previste dal presente capitolato speciale.

Il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara si intende offerto e applicato a tutti i prezzi unitari in elenco i quali, così ribassati, costituiscono i prezzi contrattuali da applicare alle singole quantità eseguite.

I prezzi contrattuali sono vincolanti anche per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi dell'articolo 132 del D.Lgs. 163/2006.

L'Appaltatore, in sede di offerta, presenta una dichiarazione con la quale attesta:

- ✓ di avere esaminato gli elaborati progettuali, compreso il computo metrico;
- ✓ di aver preso visione del sito presso cui dovranno essere eseguiti i lavori, nonché della viabilità;
- ✓ di avere preso conoscenza delle condizioni locali, della localizzazione delle pubbliche discariche, nonché di tutte le circostanze generali e particolari suscettibili di influire sulla determinazione dei prezzi, sulle condizioni contrattuali e sull'esecuzione dei lavori;
- ✓ di avere giudicato i lavori stessi realizzabili, gli elaborati progettuali adeguati ed i prezzi nel loro complesso remunerativi e tali da consentire il ribasso offerto;
- ✓ di avere effettuato una verifica della disponibilità della mano d'opera necessaria per l'esecuzione dei lavori nonché della disponibilità di attrezzature adeguate all'entità e alla tipologia e categoria dei lavori in appalto;
- ✓ di avere formulato la propria offerta tenendo conto di tutti gli adeguamenti che si dovessero rendere necessari, nel rispetto delle indicazioni progettuali, anche per quanto concerne il piano di sicurezza e di coordinamento in relazione alla propria organizzazione, alle proprie tecnologie, alle proprie attrezzature, alle proprie esigenze di cantiere e al risultato dei propri accertamenti, nell'assoluto rispetto della normativa vigente, senza che ciò possa costituire motivo per ritardi o maggiori compensi o particolari indennità.

5. Categorie e qualificazione richieste per la partecipazione

I lavori sono classificati come riportato nella seguente tabella:

N.	GRUPPI DI LAVORAZIONE OMOGENEE	IMPORTI TOTALI	INCIDENZA (%)
1	OG 01	€ 68.211,10	80%
2	OS 03	€ 5.967,21	7%
3	OS28	€ 3.749,37	4%
4	OS 30	€ 7.510,12	9%
	TOTALE COMPLESSIVO	€ 85.437,80	100%

I lavori, ai sensi dell'articolo 3 del D.P.R. n. 34/2000 ed in conformità all'allegato «A» al predetto regolamento, sono classificati nella categoria prevalente di opere generali/specializzate «OG1 Classifica I >> -".

Fermo restando quanto previsto dall'articolo 38 del Codice in materia di esclusione dalle gare, gli operatori economici possono partecipare agli appalti di lavori pubblici di importo pari o inferiore a 150.000 euro qualora in possesso dei seguenti requisiti di ordine tecnico-organizzativo:

a) importo dei lavori analoghi eseguiti direttamente nel quinquennio antecedente la data di pubblicazione del bando non inferiore all'importo del contratto da stipulare;

b) costo complessivo sostenuto per il personale dipendente non inferiore al quindici per cento dell'importo dei lavori eseguiti nel quinquennio antecedente la data di pubblicazione del bando; nel caso in cui il rapporto tra il suddetto costo e l'importo dei lavori sia inferiore a quanto richiesto, l'importo dei lavori è figurativamente e proporzionalmente ridotto in modo da ristabilire la percentuale richiesta; l'importo dei lavori così figurativamente ridotto vale per la dimostrazione del possesso del requisito di cui alla lettera a);

c) adeguata attrezzatura tecnica.

Nel caso di imprese già in possesso dell'attestazione SOA relativa ai lavori da eseguire, non è richiesta ulteriore dimostrazione circa il possesso dei requisiti.

CAPO II – DISCIPLINA CONTRATTUALE

6. Documenti facenti parte integrante del contratto

Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorchè non materialmente allegati:

- capitolato speciale d'appalto, parte giuridica – schema di contratto;
- capitolato speciale d'appalto, parte tecnica – capitolato prestazionale;
- elaborati grafici progettuali;
- elenco prezzi;
- crono programma
- polizze di garanzia previste dal Codice, dal Regolamento e dal capitolato speciale d'appalto;
- piano di sicurezza e coordinamento ed altri elaborati in materia di sicurezza - proposte integrative al suddetto piano, ex art. 131, comma 2, lett. b) del Codice; piano operativo di sicurezza, ex art. 131, comma 2, lett. c) del Codice;

In caso di contrasto nella documentazione sopra elencata, l'Appaltatore dovrà dare esecuzione al contratto secondo l'interpretazione operata dalla Stazione Appaltante e, in ogni caso, secondo criteri di ragionevolezza e buona tecnica esecutiva.

7. Interpretazione del contratto

L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del capitolato speciale, deve essere fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione degli elaborati progettuali; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.

In caso di discordanza tra i vari elaborati del progetto (capitolati, disegni, relazioni), vale la soluzione più aderente alle finalità perseguite dalla Stazione Appaltante per le quali il lavoro è stato progettato, a giudizio insindacabile della direzione lavori e, comunque, la soluzione meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.

In caso di disposizioni del presente capitolato speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le disposizioni riportate nella lettera di invito e suoi allegati 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.

8. Condizioni generali di contratto

La sottoscrizione del contratto e dei suoi allegati da parte dell'Appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza delle leggi, dei Regolamenti, di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, dello stato dei luoghi, dei sottoservizi presenti e della consistenza dell'opera così come già dichiarata in sede di partecipazione alla gara d'appalto e di incondizionata sua accettazione degli elaborati progettuali, in particolare ai fini della sua esecuzione "a perfetta regola d'arte" e della sua funzionalità.

CAPO III - TERMINI PER L'ESECUZIONE

9. Consegna dei lavori

L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 30 giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dell'esecutore.

Dalla data del verbale di consegna decorre il termine utile per il compimento dei lavori.

E' facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza, alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi dell'articolo 11, commi 9 e 12 del Codice e dell'articolo 153, commi 1 e 4, del Regolamento; in tal caso il direttore dei lavori indica espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente.

Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il direttore dei lavori fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 giorni consecutivi e non superiore a 15; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine anzidetto è facoltà della Stazione appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'aggiudicatario è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.

La data di consegna a tutti gli effetti di legge è quella dell'ultimo verbale di consegna parziale.

Nel caso di ritardata consegna dei lavori per fatto o colpa della Stazione appaltante si applicherà l'art. 153, commi 8 e 9 del Regolamento.

10. Termini per l'ultimazione dei lavori

Il tempo utile per considerare ultimati tutti i lavori oggetto dell'appalto è fissato in **150 (centocinquanta) giorni lavorativi**, decorrenti dalla data del verbale di consegna, o dalla data dell'ultimo verbale di consegna parziale.

L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del cronoprogramma lavori di cui all'articolo 12.

Le parti convengono che l'Appaltatore eseguirà i lavori secondo le modalità costruttive di cui agli elaborati progettuali, nei tempi e secondo l'ordine di esecuzione di cui al cronoprogramma redatto dalla Stazione Appaltante.

Eventuali perizie di variante e perizie integrative, relative a lavorazioni che non alterino la tempistica generale prevista nel programma esecutivo dei lavori, non determinano alcuna dilazione dei tempi previsti per l'ultimazione dei lavori stessi.

L'ultimazione dei lavori, non appena avvenuta, deve essere comunicata per iscritto dall'appaltatore al direttore dei lavori, il quale procede subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio con le modalità dell'art. 199 del Regolamento, redigendo apposito verbale.

L'Appaltatore non ha diritto allo scioglimento del contratto né ad alcuna indennità qualora i lavori, per qualsiasi causa non imputabile alla stazione appaltante, non siano ultimati nel termine contrattuale e qualunque sia il maggior tempo impiegato, ai sensi dell'art. 159, comma 13 del Regolamento.

Nel caso di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 136 del Codice, ai fini dell'applicazione delle penali si applicherà l'art. 159, comma 14 del Regolamento.

11. Sospensione e ripresa dei lavori - proroga dei lavori

Qualora circostanze speciali impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, il direttore dei lavori ne ordina la sospensione, indicando le ragioni e l'imputabilità, anche con riferimento alle risultanze del verbale di consegna.

È ammessa la sospensione dei lavori, su ordine del direttore dei lavori o su disposizione del responsabile del procedimento, nei casi previsti dagli artt. 158 e 159 del Regolamento, con le modalità ivi previste.

La sospensione dei lavori permane per il tempo strettamente necessario a far cessare le cause che ne hanno comportato la interruzione.

Alle sospensioni dei lavori previste dal presente atto o dai piani di sicurezza, come funzionali all'andamento dei lavori e integranti le modalità di esecuzione degli stessi, si applicano le disposizioni procedurali di cui al presente articolo, nel rispetto di quanto disposto dall'art. 159 del Regolamento.

È ammessa la sospensione parziale dei lavori con le modalità degli articoli 158, comma 7 e 159, comma 7 del Regolamento. Per contro, la sospensione di una o più lavorazioni in cantiere per violazione alle norme di sicurezza sul lavoro, disposta su indicazione del Coordinatore della Sicurezza in fase esecutiva ex art. 92, comma 1 D.Lgs. 81/2008, non comporta per l'appaltatore il diritto al differimento del termine di ultimazione lavori contrattualmente previsto.

Nel caso di sospensioni disposte al di fuori dei casi previsti dall'art. 159 del Regolamento, si applica la disciplina dell'art. 160 del Regolamento medesimo.

L'appaltatore che per cause a lui non imputabili non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato può richiederne la proroga.

La richiesta di proroga deve essere formulata con congruo anticipo rispetto alla scadenza del termine contrattuale tenendo conto del tempo previsto dal successivo comma del presente articolo. In ogni caso la sua concessione non pregiudica i diritti spettanti all'esecutore per l'eventuale imputabilità della maggiore durata a fatto della stazione appaltante.

La risposta in merito all'istanza di proroga è resa dal responsabile del procedimento, sentito il direttore dei lavori, entro trenta giorni dal suo ricevimento.

Non costituiscono motivo di proroga dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il cronoprogramma e della loro ritardata ultimazione:

- a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti 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 l'esecuzione dei lavori, salvo che siano ordinati o espressamente approvati dalla direzione lavori;
- c) le sospensioni disposte dalla Stazione appaltante, dal direttore dei lavori, dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione o dal responsabile del procedimento per inosservanza delle misure di sicurezza dei lavoratori nel cantiere o inosservanza degli obblighi retributivi, contributivi, previdenziali o assistenziali nei confronti dei lavoratori impiegati nel cantiere;
- d) le sospensioni disposte, ai sensi dell'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008, dal personale ispettivo del Ministero del Lavoro e della previdenza sociale in relazione alla presenza di personale non risultante dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria nonché in caso di gravi e reiterate violazioni in materia di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro individuate, in attesa dell'emanazione di apposito Decreto Ministeriale, nell'allegato I del Decreto n. 81 del 2008.
- e) il tempo necessario per l'esecuzione di prove, di sondaggi o analisi ovvero per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'Appaltatore comunque previsti dal presente Capitolato speciale;
- f) le eventuali vertenze tra l'Appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, incaricati ovvero tra l'Appaltatore e il proprio personale dipendente.

12. Cronoprogramma dei lavori

I lavori devono essere eseguiti, secondo le migliori regole d'arte e le prescrizioni della Direzione dei lavori, nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione Appaltante e facente parte integrante del presente Capitolato speciale.

L'Appaltatore, ferme restando le disposizioni del presente articolo, ha facoltà di svolgere l'esecuzione dei lavori nei modi che riterrà più opportuni per darli finiti e completati a regola d'arte nel termine contrattuale. La Direzione dei lavori potrà però a suo insindacabile giudizio, prescrivere un diverso ordine nella esecuzione dei lavori senza che per questo l'Appaltatore possa chiedere compensi od indennità di sorta. L'Appaltatore dovrà pertanto adempiere alle disposizioni che verranno impartite dalla Direzione dei Lavori.

13. Penali in caso di ritardo e/o inadempienza

L'Appaltatore è obbligato a rispettare il crono programma, di cui al precedente articolo 12, predisposto dalla Stazione Appaltante.

Nel caso di mancato rispetto del termine indicato come data di ultimazione dei lavori, verrà applicata una penale giornaliera pari all'1 ‰ (uno per mille) dell'importo contrattuale dei lavori per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo.

Sono soggetti a penale, nella stessa misura percentuale di cui sopra, anche i seguenti eventi:

- a) ritardo nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori per la consegna degli stessi;
- b) nell'inizio dei lavori per ritardata consegna per fatto imputabile all'appaltatore qualora la stazione appaltante non si avvalga della facoltà di cui all'articolo 9, comma 4;
- c) ritardo nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori;
- d) mancato rispetto dei termini imposti dalla Direzione lavori per il ripristino dei lavori non accettabili danneggiati.

La penale di cui al comma 3, lettera c) è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al comma 3, lettera d) è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati;

La penale quantificata ai sensi delle lettere a), b) e c), non trova applicazione, qualora l'appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetti comunque il termine contrattuale di ultimazione.

Le penali verranno applicate con deduzione dall'importo dovuto, anche mediante escussione della cauzione definitiva, ove necessario.

L'eventuale ritardo nell'esecuzione dei lavori che comporti l'applicazione di penali verrà tempestivamente comunicato dal Direttore dei lavori al Responsabile del procedimento.

Ogni penale irrogata dal Responsabile del procedimento sarà annotata dal Direttore dei lavori nel registro di contabilità.

L'importo complessivo delle penali irrogate ai sensi dei commi precedenti non può superare il 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; qualora i ritardi siano tali da comportare penali di importo superiore a detta percentuale, la Stazione Appaltante potrà procedere alla risoluzione del contratto ai sensi degli articoli 145 del Regolamento e 136 del Codice.

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.

Non è prevista l'erogazione di alcun premio di accelerazione qualora l'ultimazione dei lavori avvenga in anticipo rispetto al termine contrattuale.

Si applica, in ogni caso, quanto previsto dall'art. 145, commi da 1 ad 8, del Regolamento.

CAPO IV - DISCIPLINA ECONOMICA

14. Anticipazione

Non è prevista e, pertanto, non è dovuta alcuna anticipazione all'Appaltatore.

15. Pagamenti in acconto

I pagamenti avvengono per stati di avanzamento, mediante emissione di certificato di pagamento quando i lavori eseguiti e contabilizzati, al netto del ribasso d'asta e della ritenuta dello 0,50 di cui al comma successivo, raggiungano, un importo non inferiore a Euro 30.000,00 (trentamila).

A garanzia dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione assistenza, contribuzione e retribuzione dei

lavoratori, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50 per cento da svincolarsi, nulla ostando, in sede di liquidazione finale, dopo l'approvazione del certificato di regolare esecuzione, previo rilascio del Documento Unico di Regolarità Contributiva.

Entro i 45 giorni successivi all'avvenuto raggiungimento dell'importo dei lavori eseguiti di cui al comma 1, il direttore dei lavori redige la relativa contabilità e, entro lo stesso termine, è emesso il conseguente certificato di pagamento, il quale deve recare la dicitura: "lavori a tutto il" con l'indicazione della data.

La Stazione appaltante provvede 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'art. 141, comma 3, del regolamento, qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 45 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 precedente primo comma.

Ai sensi dell'art. 35, comma 32, della legge 04.08.2006 n. 248 e dell'art. 118, commi 3 e 6 del Codice dei contratti, l'emissione di ogni certificato di pagamento è subordinata:

- all'acquisizione, da parte della stazione appaltante, del DURC dell'affidatario dei lavori e degli eventuali subappaltatori;
- qualora l'appaltatore si sia avvalso del subappalto, che siano state trasmesse le fatture quietanzate del subappaltatore.

La Stazione appaltante procederà alle verifiche di cui al D.M. 18.01.2008, n. 40; conseguentemente il pagamento avverrà nei termini e con le modalità previsti dal D.M. 40/2008 medesimo.

16. Conto finale e saldo

Il Direttore dei lavori compila il conto finale dei lavori entro 45 giorni dalla data della loro ultimazione e provvede a trasmetterlo al responsabile del procedimento. Il conto finale è accompagnato dalla relazione predisposta dal direttore dei lavori ai sensi dell'art. 200 del Regolamento.

La Stazione Appaltante sottoporrà il conto finale all'Appaltatore per la sottoscrizione, da effettuarsi entro trenta giorni, ai sensi e con gli effetti di cui all'art. 201 del Regolamento.

Il pagamento della rata di saldo sarà effettuato non oltre il novantesimo giorno dall'emissione del certificato di collaudo provvisorio/certificato di regolare esecuzione, unitamente allo svincolo della cauzione definitiva con le modalità di cui all'art. 113 del Codice, previa presentazione di garanzia fideiussoria di corrispondente importo, ai sensi dell'art. 141 comma 9 del Codice, e non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.

I pagamenti avverranno mediante bonifico bancario o postale, come previsto dall'art. 3 della Legge 13.8.2010, n. 136. L'appaltatore è tenuto a comunicare alla Stazione Appaltante, entro la data di stipula del contratto, gli estremi identificativi del conto corrente, le generalità e il codice fiscale delle persone delegate ad operare su di esso. L'appaltatore si impegna a comunicare tempestivamente ogni successiva variazione che si dovesse verificare e, in difetto di tale comunicazione, esonera la Stazione Appaltante da ogni responsabilità per i pagamenti eseguiti.

La Stazione Appaltante provvede al pagamento dopo avere verificato, mediante acquisizione del D.U.R.C., la permanenza della regolarità contributiva ed assicurativa dell'impresa appaltatrice e degli eventuali subappaltatori. Il termine di pagamento è quindi subordinato al tempo necessario per l'acquisizione del D.U.R.C..

Qualora l'appaltatore si sia avvalso del subappalto, dovranno, inoltre, essere trasmesse le fatture quietanzate dal subappaltatore.

La Stazione appaltante procederà alle verifiche di cui al D.M. 18.01.2008, n. 40; conseguentemente il pagamento avverrà nei termini e con le modalità previsti dal D.M. 40/2008 medesimo.

La fideiussione a garanzia del pagamento della rata di saldo è costituita alle condizioni previste dal Regolamento. La liquidazione della rata di saldo è subordinata all'accensione della polizza fideiussoria, di cui all'art. 141, comma 9, del Codice.

CAPO V CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI

17. Lavori a misura – oneri per la sicurezza

La misurazione e la valutazione dei lavori 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.

Non sono comunque riconosciuti nella valutazione delle opere ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dal direttore dei lavori.

Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori 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.

La contabilizzazione delle opere e delle forniture verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari desunti dall'elenco prezzi unitari previsto per l'esecuzione dell'appalto.

La contabilizzazione degli oneri per la sicurezza è effettuata dalla Direzione lavori sulla base del preventivo assenso espresso dal coordinatore per la sicurezza in fase esecutiva, ove nominato:

in percentuale secondo gli stati di avanzamento rapportati all'importo contrattuale, per la parte forfetaria; a misura, applicando i prezzi previsti in capitolato alle effettive quantità eseguite.

Ai fini della tenuta della contabilità è consentito l'utilizzo di programmi informatizzati e non sono richieste la numerazione e la bollatura del registro, in deroga a quanto previsto dall'art. 211, comma 4, del D.P.R. 207/2010.

18. Lavori in economia

1. La contabilizzazione dei lavori in economia eventualmente introdotti in sede di varianti è effettuata con le modalità previste dall'art. 179 del D.P.R. n. 207/2010 Generale, come segue:
 - per quanto riguarda i materiali, i noli, la mano d'opera, secondo i prezzi di elenco per l'importo delle somministrazioni al netto del ribasso d'asta.

CAPO VI DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI

19. Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore

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.

L'appaltatore è altresì obbligato ad osservare scrupolosamente le disposizioni dei Regolamenti di Igiene e di Edilizia, per quanto attiene la gestione del cantiere.

Si intendono in ogni caso a carico e spesa dell'appaltatore, in quanto compresi nel prezzo dei lavori, fatte salve le spese relative alla sicurezza nei cantieri (non soggette a ribasso) gli oneri di cui all'art. 32, comma 4 del Regolamento, oltre a quelli generali e particolari indicati specificatamente nel presente Capitolato speciale, in particolare:

- a) le spese per passaggio, per occupazioni temporanee di suolo pubblico connesse con la messa in opera di opere provvisorie quali ponteggi, aree di stoccaggio, carico scarico materiali, e simili e, in generale, connesse con l'esecuzione dei lavori oggetto del presente capitolato speciale;
- b) le spese per l'impianto, la manutenzione e l'illuminazione del cantiere, con esclusione di quelle relative alla sicurezza nel cantiere stesso;
- c) le spese per trasporto di qualsiasi materiale o mezzo d'opera;
- d) le spese per attrezzi e opere provvisorie e per quanto altro occorre alla esecuzione piena e perfetta dei lavori;
- e) le spese per le vie di accesso al cantiere;
- f) rilievi, tracciati, verifiche, esplorazioni, capisaldi e simili che possono occorrere dal giorno in cui comincia la consegna fino al compimento del collaudo provvisorio o all'emissione del certificato di collaudo/regolare esecuzione;
- g) le spese per la custodia e la buona conservazione delle opere fino al collaudo provvisorio o all'emissione del certificato di regolare esecuzione;
- h) le spese di adeguamento del cantiere, in osservanza del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.

Sono altresì a carico dell'Appaltatore:

- a) la pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero di tutti i

materiali di risulta e dei materiali di rifiuto lasciati dalle eventuali ditte subappaltatrici; i materiali provenienti dalle demolizioni sono rifiuti ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. e pertanto devono essere trattati in conformità alla normativa vigente. L'appaltatore è responsabile della gestione di tutti i rifiuti derivanti dall'esecuzione dei lavori di cui al presente appalto. Tutti i rifiuti devono essere raccolti, suddivisi per tipologia, rimossi, trasportati e conferiti presso impianti autorizzati, a cura e spese dell'appaltatore, secondo le prescrizioni previste dalla normativa vigente e nel rispetto di quanto indicato negli elaborati progettuali. Sono, inoltre, a carico dell'appaltatore gli adempimenti che dovessero essere imposti da norme sopravvenute in materia ambientale.

- b) le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori dei servizi di acqua, energia elettrica 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 è responsabile della disciplina e del buon ordine del cantiere e ha obbligo di osservare e far osservare al proprio personale le norme di legge e di regolamento, anche mediante il direttore di cantiere. Spetta altresì all'appaltatore l'onere per lo smaltimento dei rifiuti prodotti in cantiere, comprese le caratterizzazioni ed i relativi trasporti in discarica, senza pretesa alcuna di riconoscimento economico per le suddette attività.

Ogni materiale utilizzato nell'esecuzione dei lavori d'appalto deve essere campionato con il corredo di documentazione tecnica della Ditta produttrice e deve conseguire la preventiva approvazione della Direzione lavori.

Rimane altresì a carico dell'Appaltatore:

- a) la fornitura, posa 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;
- b) 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.

L'Appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari ed a seguire tutte le disposizioni emanate, in relazione all'esecuzione delle opere ed alla conduzione del cantiere.

L'Appaltatore ha l'obbligo di nominare il direttore di cantiere, che deve essere investito dei poteri amministrativi e gestionali da parte dell'Appaltatore e deve essere presente in cantiere in tutti i momenti significativi delle lavorazioni e, comunque, sempre in occasione delle riunioni di coordinamento convocate sia dal Direttore dei lavori che dal Coordinatore per la sicurezza in esecuzione.

Il direttore di cantiere è responsabile del rispetto da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori delle norme in materia di opere pubbliche e sicurezza dei cantieri.

L'Appaltatore è tenuto a comunicare tempestivamente alla Stazione Appaltante ogni modificazione intervenuta negli assetti proprietari e nella struttura dell'Impresa e negli organismi tecnici e amministrativi. Per le società di capitali di cui all'articolo 1 del D.P.C.M. 187/91, è fatto obbligo di comunicare nel corso del contratto se siano intervenute variazioni nella composizione societaria di entità superiore al 2% rispetto a quanto comunicato ai sensi dello stesso articolo del D.P.C.M. 187/91.

L'appaltatore è tenuto al rispetto delle disposizioni di cui alla Legge 13.08.2010, n. 136.

L'Appaltatore predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale ed alle attrezzature utilizzate.

L'Appaltatore è obbligato a produrre alla Direzione dei lavori adeguata documentazione fotografica, in relazione a lavorazioni di particolare complessità, ovvero non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione o comunque a insindacabile richiesta della Direzione dei lavori. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, deve recare in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state effettuate le relative rilevazioni.

Spetta all'Appaltatore l'installazione, entro 5 giorni dalla avvenuta consegna dei lavori, di apposito cartellone delle dimensioni previste dalla Direzione lavori, la cui bozza dovrà essere sottoposta ad approvazione della stessa, che riporti come minimo:

- la denominazione ed il logo della Stazione Appaltante e dell'Appaltatore;
- l'oggetto dell'appalto;
- le generalità del progettista, del direttore dei lavori, dei coordinatori della sicurezza in fase di

- progettazione e in fase di esecuzione e del direttore del cantiere;
- i nominativi di tutte le eventuali imprese subappaltatrici e subcontraenti;
- di quanto altro sarà richiesto dalla Direzione lavori nel rispetto delle leggi vigenti in materia.

L'Appaltatore provvederà, altresì, all'aggiornamento costante dei dati per l'informativa al pubblico dell'andamento dei lavori, nonché a controllare e mantenere i cartelli sempre leggibili ed in buono stato di conservazione.

Le opere appaltate dovranno essere eseguite a regola d'arte, attenendosi alle previsioni contrattuali e alle disposizioni che verranno impartite dalla direzione dei lavori nel corso dei lavori.

L'Appaltatore è obbligato ad osservare la normativa tecnica di settore, nonché la legislazione vigente al momento dei lavori.

Gli apprestamenti provvisori dovranno essere realizzati con l'impiego di materiali in perfetto stato di conservazione nel rispetto delle norme previste dalla legge antinfortunistica.

L'Appaltatore dovrà provvedere a dotarsi a completo suo carico di tutti gli attrezzi e di ogni altro mezzo d'opera occorrente per l'esecuzione degli interventi oggetto del presente appalto.

Tutti gli attrezzi dovranno essere corredati di marchio CE e di attestato di conformità alla direttiva CEE relativa.

Se richiesta, dovrà essere fornita la campionatura dei materiali utilizzati per i lavori.

L'Appaltatore ha l'obbligo di richiedere tempestivamente alla Direzione lavori la prescritta approvazione, fornendo tutti i dati necessari alla valutazione delle apparecchiature proposte (cataloghi tecnici, campioni e quant'altro utile), restando convenuto che gli oneri per la rimozione e l'allontanamento dal cantiere dei materiali giudicati non idonei saranno a totale carico dell'Appaltatore stesso, anche nel caso risultassero già collocati in opera.

L'Appaltatore resterà comunque l'unico responsabile per eventuali danni e/o incidenti conseguenti e/o in relazione con le opere eseguite anche se la Direzione Lavori ha dato pieno avallo alle stesse.

20. Varianti in corso d'opera

Nessuna variazione o addizione al progetto approvato può essere introdotta dall'appaltatore se non è disposta dal direttore dei lavori e preventivamente approvata (dal Responsabile del Procedimento o dalla Stazione Appaltante ai sensi dell'art. 161, commi 9 e 10 del Regolamento) nel rispetto delle condizioni e dei limiti indicati all'articolo 132 del Codice.

Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della direzione lavori.

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.

Qualora la Stazione Appaltante, per tramite della Direzione Lavori, disponesse varianti in corso d'opera nel rispetto delle condizioni e discipline di cui all'art. 132 del Codice, ad essa saranno applicate le norme dell'art. 161 e 162 del Regolamento.

Per i cantieri obbligati alla nomina del coordinatore per la progettazione contestualmente all'affidamento dell'incarico di progettazione ex art. 90 Decreto Legislativo n. 81 del 2008, la variante deve comprendere, ove ritenuto necessario dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, l'adeguamento del piano di sicurezza e di coordinamento, nonché l'adeguamento dei piani operativi.

21. Revisione dei prezzi

Ai sensi dell'articolo dell'art. 133, comma 2, del Codice, è esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile, fatto salvo quanto espressamente previsto, per i prezzi di singoli materiali, dall'art. 133, commi 4 – 5 – 6 – 7, del Codice, nel caso in cui gli stessi subiscano variazioni in aumento o diminuzione superiori al 10% rispetto al prezzo rilevato dal Ministero competente nell'anno di presentazione dell'offerta, con apposito decreto. Ai sensi dell'art. 133, comma 6bis, la compensazione dei prezzi deve essere richiesta dall'appaltatore, a pena di decadenza, con apposita istanza, entro 60 giorni dalla pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale del decreto ministeriale di cui al precedente periodo. Le modalità per il calcolo ed il pagamento della compensazione sono disciplinate dall'art 171 del regolamento

22. Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi

1. Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi unitari di cui all'elenco prezzi come determinati ai sensi del precedente articolo 3.
2. Qualora tra i prezzi unitari di cui all'elenco prezzi come determinati ai sensi del precedente articolo 3, non siano previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, con i criteri e le modalità di cui all'articolo 163 del D.P.R. n. 207/2010.

23. Osservanza delle condizioni normative e retributive risultanti dai contratti collettivi di lavoro

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.

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 relativo alla categoria e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori anzidetti. L'Appaltatore si obbliga, altresì, ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla loro sostituzione e, se cooperative, anche nei rapporti con i soci.
- b) i suddetti obblighi vincolano l'Appaltatore anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale e artigiana, dalla struttura e dimensione dell'Appaltatore e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica e sindacale.
- c) l'Appaltatore è responsabile dell'osservanza delle norme anzidette, da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto stesso.
- d) l'Appaltatore è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.
- e) l'Appaltatore e gli eventuali subappaltatori hanno l'obbligo di comunicare alla Stazione Appaltante prima dell'inizio dei lavori, o dell'impiego dei lavoratori nel cantiere, l'elenco di tutti i nominativi dei lavoratori che opereranno nel cantiere, con le rispettive posizioni contributive, assicurative, previdenziali ecc.

L'Appaltatore si obbliga altresì all'osservanza delle Leggi e Regolamenti sulla tutela della sicurezza, salute, assicurazione e assistenza dei lavoratori.

La documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali (inclusa la Cassa Edile) assicurativi ed infortunistici, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti, nonché una dichiarazione in merito all'assolvimento ed al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti in vigore devono essere presentate dall'Appaltatore prima dell'inizio dei lavori e comunque entro trenta giorni dalla data del verbale di consegna.

L'Appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito nel presente articolo.

E' altresì obbligato a rispettare ed a far rispettare al subappaltatore, tutte le norme in materia retributiva, contributiva, previdenziale, assistenziale, assicurativa, sanitaria, di solidarietà paritetica, previste per i dipendenti dalle vigenti normative, con particolare riguardo a quanto previsto dall'art. 118, comma 6, del Codice e dall'art. 90, comma 9 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

In caso di inadempimento alle norme di cui ai commi precedenti, in particolare qualora venga acquisito un DURC che segnali un'inadempienza contributiva in capo a uno o più soggetti impiegati nell'esecuzione del contratto, la Stazione appaltante procederà a trattenere, dal certificato di pagamento, l'importo corrispondente all'inadempienza rilevata, destinando le somme accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi suddetti. La Stazione appaltante provvederà altresì ad avvisare gli Enti previdenziali ed assicurativi, compresa la Cassa Edile, dell'importo trattenuto e giacente a loro garanzia, al fine di procedere al relativo pagamento ex art. 4, comma 2 del Regolamento. Il pagamento all'Impresa delle somme accantonate potrà essere effettuato solo a seguito di comunicazione di avvenuto adempimento degli obblighi contributivi da parte degli Enti preposti.

In caso di ritardo accertato nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente potrà procedersi secondo i disposti dell'art. dell'art. 5 del Regolamento.

Per le detrazioni e sospensioni dei pagamenti, o per l'eventuale pagamento in surrogazione dell'impresa come da precedente comma, l'Appaltatore non potrà opporre eccezione alcuna, né avrà titolo al risarcimento di danni.

24. Documenti di identificazione

Ai sensi del dell'articolo 36 bis, comma 3, della legge 248/2006 (conversione in legge del D.L. 223/06), dell'articolo 26, comma 8, del D.Lgs. 81/08 e s.m.i., e dell'art. 5 della Legge 136/2010 i datori di lavoro di tutte le imprese esecutrici operanti in cantiere sono obbligati a munire il proprio personale presente di una tessera di riconoscimento corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore, l'indicazione del datore di lavoro e la data di assunzione.

Tale obbligo grava anche in capo ai lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività in cantiere, i quali sono tenuti a provvedervi per proprio conto. Tutti i lavoratori presenti in cantiere sono obbligati a esporre sempre ed in maniera chiaramente visibile detta tessera di riconoscimento.

Qualora l'Appaltatore subappaltasse parte dell'opera è tenuto a far assumere al subappaltatore l'obbligo descritto al comma precedente.

Anche questo documento dovrà essere munito di fotografia del titolare, attestante che lo stesso è alle dipendenze del subappaltatore, e della data di assunzione.

Il documento di identificazione dovrà essere sempre in possesso dell'addetto ai lavori ed essere esibito al rappresentante della Stazione Appaltante (Direttore dei lavori e/o altro funzionario), che svolgerà le funzioni di controllo.

Se, a seguito di controllo, risulterà che uno o più addetti ai lavori sono sprovvisti del documento di cui ai commi precedenti, verranno prese le generalità degli stessi e verranno notificate all'Appaltatore (anche nel caso che gli addetti ai lavori siano alle dipendenze del subappaltatore), il quale dovrà presentare i documenti non esibiti all'atto del controllo al Direttore dei lavori entro il giorno successivo.

25. Custodia del cantiere

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, di proroga o novazione dei termini di esecuzione, e comunque fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Stazione Appaltante.

26. Sottrazioni - Guasti - Danni

Sono a carico dell'Appaltatore tutte le misure, comprese le opere provvisorie, e tutti gli adempimenti per evitare il verificarsi di danni alle opere, alle persone e alle cose nell'esecuzione dell'Appalto.

L'onere per il ripristino di opere o il risarcimento di danni a luoghi, cose o terzi determinati da mancata, tardiva o inadeguata assunzione dei necessari provvedimenti sono a totale carico dell'Appaltatore, indipendentemente dall'esistenza di una adeguata copertura assicurativa.

In caso di danni causati da forza maggiore, a seguito di eventi imprevedibili ed eccezionali e per i quali siano state approntate le normali e ordinarie precauzioni, l'Appaltatore ne fa denuncia alla Direzione dei lavori, a pena di decadenza, immediatamente o al massimo entro cinque giorni da quello dell'avvenimento.

I danni saranno accertati in contraddittorio dalla Direzione dei lavori che redigerà apposito verbale; l'Appaltatore non potrà sospendere o rallentare i lavori, tranne in quelle parti per le quali lo stato delle cose debba rimanere inalterato sino a che non sia eseguito l'accertamento dei fatti.

Il compenso per la riparazione dei danni sarà limitato all'importo dei lavori necessari, contabilizzati ai prezzi e condizioni di contratto, con esclusione di danni o perdite di materiali non ancora posti in opera, di utensili, ponteggi e attrezzature dell'Appaltatore.

Nessun compenso sarà dovuto qualora a determinare il danno abbia concorso la colpa dell'Appaltatore o delle persone delle quali esso è tenuto a rispondere.

La Stazione Appaltante declina ogni responsabilità per sottrazioni, guasti o danni apportati a materiali depositati in cantiere o messi in opera dall'Appaltatore fino alla data della consegna delle opere.

CAPO VII - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

27. Sicurezza e salute dei lavoratori in cantiere

L'appaltatore è obbligato ad osservare e a far osservare le misure generali di tutela di cui agli articoli 15, 17, 18, 19 e 20 del decreto n. 81 del 2008, all'allegato XIII allo stesso decreto, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.

L'appaltatore è obbligato ad assicurare e curare il pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e di igiene del lavoro secondo le disposizioni del Decreto n. 81 del 2008 e degli allegati allo stesso decreto.

L'appaltatore, ai sensi dell'art. 131 del Codice, è tenuto a depositare entro 30 giorni dall'aggiudicazione, e comunque prima della consegna dei lavori:

a) eventuali proposte integrative del piano di sicurezza e di coordinamento redatto dalla Stazione appaltante, ai sensi dell'art. 100, comma 5, del D.Lgs. 81/2008;

b) un proprio piano operativo di sicurezza (POS), ai sensi dell'art. 96, comma 1, lett. g) del D.Lgs. 81/2008, per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, quale piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza della Stazione appaltante di cui alla precedente lettera a).

I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità all'allegato XV al Decreto Legislativo n. 81 del 2008, nonché alla migliore letteratura tecnica in materia

I suddetti documenti formano parte integrante del contratto d'appalto, unitamente al piano di sicurezza redatto dalla Stazione appaltante, in ottemperanza al D.Lgs. 81/2008.

La redazione del P.O.S. compete anche a tutti gli eventuali subappaltatori.

Le gravi o ripetute violazioni dei piani medesimi da parte dell'Appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, sono causa di risoluzione del contratto.

La mancata consegna dei piani di sicurezza prescritti, comporta lo scioglimento del vincolo giuridico sorto a seguito dell'aggiudicazione definitiva ed il contratto eventualmente stipulato senza gli stessi è nullo.

Il Datore di lavoro dell'impresa affidataria ha l'obbligo di verificare la congruenza dei piani operativi di sicurezza (POS) delle eventuali imprese esecutrici rispetto al proprio, prima della trasmissione dei suddetti piani operativi di sicurezza al coordinatore per l'esecuzione.

Il piano di sicurezza e coordinamento sarà aggiornato e coordinato a cura del coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione per tutte le Imprese operanti nel cantiere.

L'Appaltatore e le ditte subappaltatrici dovranno predisporre e consegnare al Direttore dei lavori l'elenco dei macchinari in loro dotazione corredato dai relativi documenti da cui risulti lo stato di manutenzione e la rispondenza alle disposizioni di legge.

Ai sensi dell'art. 118, comma 4, terzo periodo, del Codice, l'appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per gli adempimenti, da parte di questi ultimi, degli obblighi di sicurezza.

Il Direttore di Cantiere e il Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, ciascuno nell'ambito delle proprie competenze, vigilano sull'osservanza dei piani di sicurezza ai sensi dell'art. 131 comma 3 del Codice e del D.Lgs 81/2008.

CAPO VIII - CAUZIONI E GARANZIE

28. Garanzia fideiussoria o cauzione definitiva

All'Appaltatore è richiesta una garanzia fideiussoria, a titolo di cauzione definitiva, pari al 10% dell'importo contrattuale. In caso di aggiudicazione con ribasso d'asta superiore al 10%, la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10%; ove il ribasso sia superiore al 20%, l'aumento è di 2 punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20%.

La fidejussione, a scelta dell'appaltatore, può essere bancaria o assicurativa o rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'elenco speciale di cui all'articolo 107 del D.Lgs. 385/93 e s.m.i., che svolgono in via esclusiva o prevalente attività di rilascio di garanzie, a ciò autorizzati dal Ministero dell'Economia e delle Finanze, con durata non inferiore alla durata prevista dall'articolo 101 del Regolamento.

La cauzione definitiva di cui al presente articolo sarà svincolata automaticamente in misura progressiva con l'avanzamento lavori, ed al collaudo provvisorio/certificato di regolare esecuzione sulla base dei criteri previsti dall'articolo 113 del Codice e dall'articolo 123 del Regolamento.

La fideiussione bancaria o la polizza assicurativa di cui trattasi dovrà prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del codice civile, nonché la sua operatività entro 15 giorni a semplice richiesta scritta della Stazione Appaltante.

Essa è presentata alla Stazione Appaltante in originale, prima della formale sottoscrizione del contratto.

La cauzione viene prestata a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché a garanzia

del rimborso delle somme pagate in più all'appaltatore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno.

In caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'Appaltatore, la Stazione Appaltante ha diritto di avvalersi della cauzione definitiva per le maggiori spese sostenute per il completamento dei lavori, nonché per eventuali ulteriori danni conseguenti.

In caso di inadempienze dell'Appaltatore per l'inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza dei lavoratori presenti in cantiere, la Stazione Appaltante ha diritto di avvalersi della cauzione per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'Appaltatore.

La mancata costituzione della garanzia nella misura e con le modalità prescritte determina la decadenza dell'affidamento.

L'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale della Stazione Appaltante, senza necessità di dichiarazione giudiziale.

La garanzia fideiussoria deve essere tempestivamente reintegrata qualora, in corso d'opera, essa sia stata incamerata, parzialmente o totalmente, dalla Stazione Appaltante; la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali.

Ai sensi dell'articolo 40, comma 7 del Codice, l'importo della garanzia fideiussoria è ridotto al 50% per i concorrenti ai quali sia stata rilasciata, da organismi accreditati ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN 45000 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000, oppure la dichiarazione della presenza di elementi significativi e tra loro correlati di tale sistema, riferiti univocamente alla tipologia dei lavori oggetto del presente capitolato.

29. Polizza assicurativa per danni di esecuzione e responsabilità civile verso terzi

Sono a carico dell'appaltatore tutte le misure e adempimenti per evitare il verificarsi di danni alle opere, all'ambiente, alle persone e alle cose nell'esecuzione dell'appalto; ad esso compete l'onere del ripristino o risarcimento dei danni ai sensi dell'art. 165 del Regolamento.

L'appaltatore assume la responsabilità dei danni subiti dalla stazione appaltante a causa di danneggiamenti o distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatesi nel corso dell'esecuzione dei lavori, ai sensi dell'art. 125, comma 1 del Regolamento.

Egli assume altresì la responsabilità civile dei danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori come da art. 125, comma 1 del Regolamento.

A tale scopo dovrà stipulare idonee polizze assicurative come previsto dall'art. 129, comma 1 del Codice e dall'art. 125 del Regolamento, da trasmettere alla stazione appaltante, unitamente alla quietanza di avvenuto pagamento del premio almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori, pena la non consegna dei medesimi.

La polizza di assicurazione per danni di esecuzione da qualsiasi causa determinati (C.A.R.) deve coprire tutti i danni subiti dalla Stazione Appaltante a causa del danneggiamento o distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, e deve prevedere una somma assicurata pari almeno all'importo contrattuale maggiorato dell'IVA. L'Appaltatore è altresì tenuto ad aggiornare detta somma assicurata inserendo gli importi relativi a variazioni dei prezzi contrattuali, perizie suppletive, compensi per lavori aggiuntivi o variazioni del progetto originario. La polizza deve coprire, tra l'altro, i rischi d'incendio, scoppio, furto, danneggiamento vandalico e dell'azione di eventi atmosferici per manufatti, materiali, attrezzature e opere provvisorie di cantiere.

La polizza di assicurazione per responsabilità civile verso terzi (RCT) deve prevedere un massimale minimo di almeno 500.000 euro; deve specificamente prevedere l'indicazione che tra le "persone" si intendono compresi i rappresentanti della Stazione Appaltante autorizzati all'accesso al cantiere e della Direzione dei lavori.

Dette polizze sono prestate da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione e dovranno essere redatte in conformità delle disposizioni contenute nel D.M. n. 123 del 12 marzo 2004, entrato in vigore a far data dal 26.05.2004, con particolare riferimento allo *Schema Tipo 2.3*.

La stazione appaltante non potrà in ogni caso essere esclusa dalla totale copertura assicurativa per gli importi di cui sopra con clausole limitative di responsabilità.

Eventuali franchigie ed eccezioni non potranno essere opposte alla stazione appaltante. Qualora la società assicuratrice dovesse imporre contrattualmente una franchigia all'Assicurato, quest'ultima sarà tenuta a

dichiarare espressamente l'inopponibilità della franchigia stessa alla stazione appaltante e la contestuale assunzione a carico dell'appaltatore.

La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di regolare esecuzione e comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

S'intendono ovviamente a carico dell'appaltatore gli eventuali danni, di qualunque genere, prodotti in conseguenza del ritardo dovuto alla mancata o ritardata consegna delle predette polizze nei tempi e modi di cui sopra.

Le polizze recano il vincolo a favore della Stazione Appaltante e contengono la previsione del pagamento in favore della stessa anche in pendenza dell'accertamento della responsabilità su semplice richiesta senza la necessità di ulteriori atti autorizzativi.

Le polizze assicurative prestate dall'Appaltatore coprono, senza alcuna riserva, anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici.

Qualora si verificano danni ai lavori causati da forza maggiore, questi devono essere denunciati alla direzione lavori, a pena di decadenza, entro il termine di cinque giorni da quello del verificarsi del danno. Per essi valgono le norme dell'art. 166 del Regolamento.

CAPO IX - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

30. Subappalto

Le lavorazioni sono subappaltabili a imprese qualificate, nella misura, alle condizioni e con i limiti e le modalità stabiliti dall'articolo 118 del Codice, tenuto conto degli artt. 108, 109 e 170 del Regolamento, nonché di quanto previsto dal D. Lgs. 81/2008.

Le lavorazioni oggetto del presente appalto sono subappaltabili:

- nella misura massima del 30%, in termini economici, dell'importo dei lavori della categoria OG1
- nella misura massima del 100%, in termini economici, dell'importo dei lavori della categoria OS3
- nella misura massima del 100%, in termini economici, dell'importo dei lavori della categoria OS28
- nella misura massima del 100%, in termini economici, dell'importo dei lavori della categoria OS30

L'affidamento in subappalto è consentito, previa autorizzazione della Stazione Appaltante, alle seguenti condizioni:

- a) l'Appaltatore abbia indicato, all'atto dell'offerta, i lavori o le parti di opere che intenda subappaltare, nell'ambito della categoria indicata nella tabella di cui all'articolo 4 del presente capitolato speciale, tenuto conto che il subappalto è consentito entro il limite del 30%; l'omissione delle predette indicazioni sta a significare che il ricorso al subappalto non può essere autorizzato
- b) 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'Appaltatore al quale è affidato il subappalto;
- 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, in relazione alla tipologia e all'importo dei lavori da realizzare in subappalto o in cottimo;
 - ✓ una o più dichiarazioni del subappaltatore, rilasciate ai sensi degli articoli 46 e 47 del D.P.R. 445 del 2000, attestante il possesso dei requisiti di ordine generale e assenza di cause di esclusione di cui all'art. 38 del Codice dei contratti;
 - ✓ i dati relativi al subappaltatore necessari ai fini dell'acquisizione d'ufficio da parte della Stazione Appaltante del DURC di quest'ultimo;
- d) non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dall'articolo 10 della legge 575/1965 e corrispondenti disposizioni contenute nel D. Lgs. 159/2011; resta inteso che, ai sensi dell'articolo 12, comma 4, del D.P.R. 252/1998, il subappalto è vietato qualora per l'Impresa subappaltatrice sia accertata una delle situazioni indicate dall'articolo 10, comma 7, del citato D.P.R. 252/1998.

L'affidamento di lavori in subappalto comporta i seguenti obblighi:

- a) ai sensi dell'art. 118 comma 4 del Codice dei contratti 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. L'affidatario corrisponde gli oneri della sicurezza, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso; l'affidatario è solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente; nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, nonché i dati attestanti il possesso da parte delle stesse dei requisiti previsti dalla vigente normativa in materia di qualificazione delle imprese.
- b) 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;
- c) 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, nonché copia del piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 131 del Codice.

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. La stazione appaltante non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori; l'appaltatore è pertanto tenuto a presentare alla stazione appaltante copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti corrisposti dal medesimo ai subappaltatori.

L'appaltatore, inoltre, è responsabile in solido con il subappaltatore dell'osservanza delle norme in materia di trattamento economico e contributivo previdenziale/assicurativo dei lavoratori dipendenti, ai sensi dell'art. 118, comma 6 del Codice.

Nel caso di ottenimento di DURC negativo riguardante il subappaltatore per due volte consecutive, la stazione appaltante, previa contestazione al subappaltatore e assegnazione di un termine di 15 giorni per eventuali controdeduzioni, pronuncia la decadenza dell'autorizzazione prevista al comma 1, e provvede a segnalare il fatto all'Osservatorio dei contratti pubblici, secondo quanto previsto all'art. 6, comma 8 secondo periodo del Regolamento, disponendo altresì l'allontanamento dal cantiere delle maestranze impiegate in tale subappalto.

L'Appaltatore è altresì tenuto a comunicare alla Stazione Appaltante, ex art. 118, comma 11, ultimo periodo del Codice, per tutti i subcontratti stipulati per l'esecuzione dell'appalto medesimo, quanto ivi previsto. In proposito, la stazione appaltante effettuerà la verifica dei relativi DURC secondo le disposizioni di cui al D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., e, nel caso di riscontrata irregolarità contributiva, previa formale comunicazione all'Appaltatore, disporrà la sospensione delle relative attività sino ad avvenuta regolarizzazione dei DURC in esame.

Il subappaltatore ed il subcontraente sono tenuti al rispetto delle disposizioni di cui alla Legge 13.08.2010, n. 136.

Nei rapporti con i propri subappaltatori, l'appaltatore è tenuto ad accordare termini e condizioni di pagamento non meno favorevoli rispetto a quanto previsto dal Decreto Legislativo 9 ottobre 2002, n. 231 recante "Attuazione della direttiva 2000/35/CE relativa alla lotta contro i ritardi di pagamento nelle transazioni commerciali", che devono essere fissati per iscritto nel contratto di subappalto.

L'affidatario dovrà trasmettere alla stazione appaltante, entro venti giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato nei suoi confronti, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso affidatario corrisposti al subappaltatore, con l'indicazione delle ritenute di garanzia effettuate. Qualora l'affidatario non trasmetta le fatture quietanzate del subappaltatore entro il predetto termine, la stazione appaltante sospende l'emissione del successivo certificato di pagamento a favore dell'affidatario.

In caso di cessione del credito, l'appaltatore è tenuto a presentare alla Stazione appaltante, entro 30 gg dal rilascio della certificazione ex art. 9, c. 3-bis, del D.L. n. 185/2008, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso affidatario corrisposti ai subappaltatori per lo stato di avanzamento lavori oggetto di certificazione. In caso di mancata ottemperanza, il pagamento e la certificazione delle rate di acconto relative agli stati di avanzamento lavori successivi e della rata di saldo sono sospesi.

La Stazione Appaltante non procederà all'emissione dei certificati di pagamento né del certificato di regolare esecuzione se l'appaltatore non avrà ottemperato agli obblighi di cui al presente articolo.

31. Responsabilità' in materia di subappalto

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.

Il Direttore dei lavori e il Responsabile del procedimento, nonché il Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità del subappalto.

Il subappalto non autorizzato comporta l'applicazione delle sanzioni penali previste dal decreto-legge 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246.

32. Cessione del contratto e cessione dei crediti/corrispettivo d'appalto

Qualsiasi cessione di azienda, trasformazione, fusione e scissione relativa all'appaltatore non produce effetto nei confronti della Stazione appaltante, se non disposta con le modalità di cui all'art. 116, comma 1 del Codice.

Entro 60 gg. dall'intervenuta comunicazione di cui sopra, la stazione appaltante può opporsi al subentro del nuovo soggetto con effetto risolutivo sulla situazione in essere, qualora non sussistano i requisiti di cui alla vigente normativa antimafia ex art. 116, commi 2 e 3 del Codice.

E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.

E' ammessa la cessione dei crediti, ai sensi del combinato disposto dell'articolo 117, comma 1, del D.Lgs. 163/2006 e della legge 21 febbraio 1991, n. 52, con le condizioni e le modalità prescritte dall'art. 117.

Il contratto di cessione deve riportare, a pena di nullità assoluta, un'apposita clausola con la quale il cessionario assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della Legge 136/2010 e ss.mm.ii. In particolare, il cessionario è tenuto ad indicare il CIG (e, ove obbligatorio ex art. 13 L. 3/2003, il CUP) e ad effettuare i pagamenti all'operatore economico cedente sui conti correnti dedicati mediante strumenti che consentano la piena tracciabilità dei flussi finanziari.

Qualsiasi cessione del corrispettivo deve essere stipulata mediante atto pubblico o scrittura privata autenticata e deve essere notificata alla stazione appaltante; essa è altresì regolata dall'art. 117 del Codice.

CAPO X - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

33. Ultimazione dei lavori

L'ultimazione dei lavori deve essere comunicata dall'Appaltatore - per iscritto - al Direttore dei lavori, che procederà alle necessarie constatazioni in contraddittorio con l'impresa.

Effettuate le constatazioni di cui sopra, il Direttore dei lavori redigerà, con le modalità dell'articolo 199 del Regolamento, l'apposito certificato di ultimazione.

Nel caso in cui il Direttore dei lavori accerti la mancata esecuzione di lavorazioni di piccola entità marginali e non incidenti sull'uso e funzionalità dell'opera, questi può assegnare, nel certificato di ultimazione, un termine non superiore a sessanta giorni per il loro completamento.

Qualora i suddetti lavori non vengano eseguiti nel termine assegnato, il certificato di ultimazione perde qualsiasi efficacia ed il Direttore dei lavori redige un nuovo certificato attestante l'avvenuta ultimazione.

Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione del certificato di regolare esecuzione da parte della Stazione appaltante.

34. Certificato di regolare esecuzione

1. Ai sensi dell'articolo 141 del Codice e dell'articolo 219 del Regolamento, il certificato di regolare esecuzione deve essere emesso entro tre mesi dall'ultimazione dei lavori, debitamente accertata dalla Direzione dei lavori con apposito certificato di cui all'articolo 199 del Regolamento, previa verifica del DURC.
2. L'accertamento della regolare esecuzione e l'accettazione dei lavori di cui al presente capitolato speciale avvengono con approvazione del predetto certificato che ha carattere provvisorio.

3. Il predetto certificato assume carattere definitivo decorsi due anni dalla sua emissione e deve essere approvato dalla Stazione Appaltante; il silenzio della Stazione Appaltante protrattosi per due mesi oltre predetto termine di due anni equivale ad approvazione.
4. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del Codice Civile, l'Appaltatore risponde per le difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla Stazione Appaltante prima che il certificato di collaudo, trascorsi due anni dalla sua emissione, assuma carattere definitivo.
5. L'Appaltatore deve provvedere alla custodia, alla buona conservazione e alla gratuita manutenzione di tutte le opere ed impianti oggetto dell'appalto fino all'approvazione, esplicita o tacita, degli atti di collaudo; resta nella facoltà della Stazione Appaltante richiedere la consegna anticipata di parte o di tutte le opere ultimate, ai sensi dell'articolo 230 del Regolamento.
6. Per il certificato di regolare esecuzione valgono le norme dell'articolo 141 del Codice e della Parte II, Titolo X del Regolamento.
7. Durante l'esecuzione dei lavori, la Stazione Appaltante può effettuare operazioni e verifiche volte ad accertare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto.
8. Dalla data del verbale di ultimazione lavori decorrerà il termine decennale di cui all'articolo 1669 del Codice Civile, purché sia fatta denuncia entro un anno dalla scoperta, in merito alla responsabilità dell'Appaltatore se l'opera, per difetto di costruzione, rovina in tutto o in parte o presenta gravi difetti che ne compromettano la funzionalità, l'integrità o la sicurezza degli occupanti o utenti.

35. Presa in consegna dei lavori ultimati

La Stazione Appaltante si riserva di prendere in consegna, parzialmente o totalmente, le opere appaltate anche subito dopo l'ultimazione dei lavori, alle condizioni previste dall'articolo 230 del Regolamento.

CAPO XI NORME FINALI

36. Controversie

Per qualsiasi controversia relativa alla validità, efficacia, interpretazione, esecuzione, scioglimento del presente contratto, non risulta mediante accordo bonario di cui all'art. 240 del Codice, sarà preliminarmente esperito il tentativo di conciliazione di cui al D. Lgs. 28/2010.

Successivamente, se necessario, sarà regolata mediante ricorso a giustizia ordinaria. E' competente il Foro di Siena.

37. Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori

Qualora ricorra la fattispecie di cui all'art. 135, comma 1 del Codice, il Responsabile del procedimento propone alla Stazione Appaltante la risoluzione del contratto d'appalto, tenuto conto dello stato dei lavori e delle eventuali conseguenze nei riguardi delle finalità dell'intervento, mediante formale contestazione scritta all'Appaltatore e senza alcun obbligo di preavviso.

In caso di ottenimento di DURC dell'appaltatore negativo per due volte consecutive, il Responsabile del procedimento propone la risoluzione del contratto ai sensi del precedente comma, previa contestazione dell'irregolarità e assegnazione di un termine di almeno 15 giorni per le eventuali controdeduzioni dell'affidatario del contratto, secondo quanto previsto all'art. 6, comma 8 del Regolamento.

La Stazione Appaltante può procedere alla risoluzione del contratto nel caso di grave inadempimento delle obbligazioni di cui al presente capitolato speciale e del contratto, secondo le modalità previste dall'articolo 136 del Codice.

La Stazione Appaltante ha inoltre la facoltà di risolvere il contratto mediante invio di PEC o di lettera raccomandata, senza necessità di ulteriori adempimenti nei seguenti casi, che valgono quali clausole risolutive espresse:

- a) l'Appaltatore sia dichiarato fallito o sia sottoposto a qualsiasi altra procedura concorsuale;
- b) violazione delle previsioni in materia di subappalto;
- c) mancato rispetto dei termini previsti di consegna dei lavori e nei casi di sospensione ingiustificata dei lavori da parte dell'Appaltatore;
- d) grave violazione della normativa in materia di prevenzione infortuni e sicurezza nei cantieri;
- e) grave e ripetuta violazione dei tempi di esecuzione dei lavori, fermo restando l'applicazione delle

- penalità;
- f) mancata osservanza degli obblighi contrattuali o di regolarità contributiva, ovvero il mancato rispetto dei contratti collettivi di lavoro;
- g) mancata trasmissione della polizza assicurativa per danni di esecuzione e responsabilità civile verso terzi entro il termine previsto dal presente capitolato;
- h) mancata consegna dei piani di sicurezza o violazione degli stessi;
- i) frode nell'esecuzione dei lavori;
- j) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;
- k) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto ed allo scopo dell'opera;
- l) inosservanza degli obblighi di riservatezza;
- m) nel caso di mancato rispetto della normativa in materia di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla Legge 13.08.2010, n. 136.

I casi elencati saranno contestati all'Appaltatore per iscritto dalla Stazione appaltante, previamente o contestualmente alla dichiarazione di volersi avvalere della clausola risolutiva espressa di cui al presente articolo.

Il contratto è altresì risolto di diritto, in caso di perdita da parte dell'appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione.

Non potranno essere intese, quale rinuncia ad avvalersi della clausola di cui al presente articolo, eventuali mancate contestazioni e/o precedenti inadempimenti per i quali la stazione appaltante non abbia ritenuto avvalersi della clausola medesima e/o atti di mera tolleranza a fronte di pregressi inadempimenti dell'Appaltatore di qualsivoglia natura.

La risoluzione contrattuale è altresì ammessa al ricorrere di quanto previsto dalla legge 726/82 qualora, previo esperimento di avvio del procedimento ex art. 7 L. 241/90 e s.m.i., la Stazione Appaltante ritenga il venir meno del rapporto fiduciario con l'Appaltatore.

Nel caso di risoluzione, la Stazione Appaltante si riserva ogni diritto al risarcimento dei danni subiti ex art. 1453, comma 1 del Cod. Civ., ed in particolare si riserva di esigere dall'Impresa il rimborso di eventuali spese incontrate in misura superiore rispetto a quelle che avrebbe sostenuto in presenza di un regolare adempimento del contratto.

Per quanto non espressamente previsto dal presente articolo si applicano gli artt. 135 e segg. del Codice

38. Recesso

La stazione appaltante si riserva il diritto di recedere dal contratto in qualunque tempo, ai sensi dell'art. 1671 del C.C. e dell'art. 134 del D. Lgs. 163/2006, previo pagamento dei lavori eseguiti e del valore dei materiali utili esistenti in cantiere, oltre al decimo dell'importo delle opere non eseguite.

Il diritto di recesso è altresì esercitabile nel caso in cui, durante l'esecuzione dei lavori, la Stazione Appaltante venga a conoscenza, in sede di informative prefettizie a seguito degli accessi ed accertamenti nel cantiere previsti dal D.P.R. 2 agosto 2010 n. 150, di eventuali tentativi di infiltrazione mafiosa tendenti a condizionare le scelte e gli indirizzi dell'Appaltatore stesso.

L'appaltatore ha facoltà di presentare istanza di recesso qualora la consegna dei lavori avvenga in ritardo per fatto o colpa della stazione appaltante; in tal caso, accolta l'istanza, l'appaltatore avrà diritto al rimborso delle spese nei limiti previsti dall'art. 153 del Regolamento.

Per quanto non espressamente disposto dal presente articolo si applica l'art. 134 del D. lgs. 12.4.2006, n. 163.

39. Spese contrattuali, imposte e tasse

Sono a carico dell'Appaltatore, senza diritto di rivalsa, tutte le spese, le imposte di bollo e di registro, le tasse ed i diritti di segreteria inerenti e conseguenti al perfezionamento, alla stipulazione e alla registrazione del contratto, nonché agli atti occorrenti per la gestione del lavoro, ai sensi dell'articolo 139 del Regolamento. Sono altresì a carico dell'Appaltatore, senza diritto di rivalsa:

- a. 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;
- b. le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico o privato, passi carrabili, permessi di deposito) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;

Sono, inoltre, inclusi anche gli oneri di registrazione dei documenti di contabilità.

A carico dell'Appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravano sui lavori oggetto dell'appalto.

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 di appalto si intendono I.V.A. esclusa.

40. Norme di rinvio

Si intendono espressamente richiamate ed accettate integralmente le norme legislative e le altre disposizioni vigenti in materia e in particolare il D.Lgs. n. 163/06 - Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE, ed il Regolamento di esecuzione ed attuazione del D.Lgs. 163/2006 suddetto, approvato con D.P.R. 05 ottobre 2010 n. 207.

Si intendono altresì richiamate ed accettate le norme contenute nel Capitolato Generale di appalto approvato con D.M. 19 aprile 2000 n. 145, per quanto non in contrasto con il Codice suddetto e non abrogate dal Regolamento, oltre al D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81 in materia di tutela della salute e sicurezza sul lavoro.

Tali norme si intendono prevalenti su eventuali prescrizioni difformi contenute nel presente Capitolato Speciale d'Appalto.

41. Indicazioni relative al d.lgs. 30 giugno 2003 n. 196 e s.m.i

I dati forniti da parte dell'Appaltatore vengono acquisiti ai fini della partecipazione alla procedura di gara, della stipulazione del contratto e dell'esecuzione dello stesso, ivi compresi gli adempimenti contabili ed il pagamento del corrispettivo contrattuale.

I trattamenti avverranno a cura della Stazione Appaltante con l'utilizzo di supporti sia cartacei che informatici.

All'Appaltatore sono riconosciuti i diritti previsti dall'articolo 7 del D.Lgs. 196/03 e s.m.i., tra cui in particolare il diritto di accedere ai propri dati personali, di chiederne la rettifica, l'aggiornamento e la cancellazione se incompleti, erronei o raccolti in violazione della legge, nonché di opporsi al loro trattamento per motivi legittimi, rivolgendo le richieste alla ASP città di Siena – Via Campansi n.18 - 53100 SIENA.

42. Obblighi di riservatezza

L'Appaltatore ha l'obbligo di mantenere riservati i dati e le informazioni di cui venga in possesso e di non divulgarli in alcun modo e in qualsiasi forma e di non farne oggetto di utilizzazione a qualsiasi titolo per scopi diversi da quelli strettamente necessari all'esecuzione dell'appalto.

L'Appaltatore è responsabile per l'esatta osservanza da parte del personale addetto al servizio degli obblighi di riservatezza anzidetti.

L'Appaltatore potrà citare i termini essenziali del contratto laddove ciò fosse condizione necessaria per la partecipazione dell'impresa stessa a gare e appalti.

L'Appaltatore si impegna, altresì, a rispettare quanto previsto dal D.Lgs. 196/03 e s.m.i..

43. Elezione di domicilio e indicazione luogo pagamenti e persone incaricate; direttore di cantiere

A tutti gli effetti del presente contratto le parti eleggono domicilio:

- La Stazione Appaltante in Via Campansi, 18 - 53100 SIENA;
- l'Appaltatore in:.....

Tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini ed ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto di appalto sono fatte dal Direttore dei lavori o dalla Stazione appaltante, ciascuno relativamente agli atti di propria competenza, a mani proprie dell'appaltatore o di colui che lo rappresenta nella condotta dei lavori oppure devono essere effettuate presso il domicilio eletto dall'appaltatore.

L'elezione del domicilio dovrà avvenire in forma scritta, con l'indicazione anche delle persone che possono riscuotere, entro il termine di 10 giorni dalla comunicazione di avvenuta aggiudicazione definitiva, da consegnarsi al Responsabile del Procedimento contestualmente alla sottoscrizione del verbale di consegna dei lavori.

L'Appaltatore è tenuto a dichiarare la persona autorizzata a riscuotere, ricevere e quietanzare le somme ricevute in conto o saldo anche per effetto di eventuali cessioni di credito preventivamente riconosciute dalla stazione appaltante. L'Appaltatore produrrà gli atti di designazione delle persone autorizzate contestualmente alla firma del verbale di consegna dei lavori.

Qualora l'appaltatore non conduca direttamente i lavori, deve depositare presso la stazione appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 4 del capitolato generale d'appalto, il mandato conferito con atto pubblico

a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della stazione appaltante. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro soggetto di comprovata competenza professionale e con l'esperienza necessaria per la conduzione delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.

L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. Il direttore dei lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per indisciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

Ogni variazione del domicilio o delle persone di cui al presente articolo deve essere tempestivamente notificata alla Stazione appaltante; ogni variazione del direttore di cantiere deve essere accompagnata dal deposito presso la stazione appaltante del nuovo atto di mandato.

44. Obblighi relativi alla tracciabilità dei flussi finanziari

L'appaltatore assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della Legge 136/2010 e ss.mm.ii.

In particolare, l'appaltatore, il subappaltatore ed il subcontraente della filiera delle imprese interessati a qualsiasi titolo al lavoro in oggetto dovranno utilizzare uno o più conti correnti bancari o postali dedicati, anche non in via esclusiva. I soggetti di cui sopra dovranno comunicare alla stazione appaltante gli estremi identificativi dei conti correnti dedicati, entro sette giorni dalla loro apertura o, nel caso di conti correnti già esistenti, dalla loro prima utilizzazione in operazioni finanziarie relative alla presente commessa, nonché nello stesso termine, le generalità e il codice fiscale delle persone delegate ad operare su di essi. Dovrà altresì essere tempestivamente comunicata ogni modifica relativa ai dati trasmessi.

Tutti i movimenti finanziari relativi al presente appalto dovranno essere registrati sui conti correnti dedicati e, salvo quanto previsto dal comma 3 art. 3 L. 136/2010, dovranno essere effettuati esclusivamente tramite bonifico bancario o postale ovvero con altri strumenti di pagamento idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni. Il mancato utilizzo del bonifico bancario o postale ovvero degli altri strumenti idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni costituisce causa di risoluzione del contratto.

Gli strumenti di pagamento dovranno riportare, in relazione a ciascuna transazione, il Codice Identificativo di gara (CIG) attribuito dalla Autorità per la Vigilanza sui contratti pubblici e il codice unico di progetto (CUP) relativo all'investimento pubblico, ove obbligatorio ex art. 13 L. 3/2003.

L'appaltatore è tenuto altresì ad inserire nei contratti con i subappaltatori e i subcontraenti della filiera delle imprese, a qualsiasi titolo interessati, a pena di nullità assoluta, un'apposita clausola con la quale ciascuno di essi assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla citata legge. A tal fine, è fatto obbligo all'appaltatore di comunicare alla Stazione Appaltante, con cadenza mensile, per il periodo di riferimento, l'elenco di tutti i sub-contratti stipulati per l'esecuzione, anche non esclusiva, dell'appalto, il nome del sub-contraente, l'importo del contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati, nonché di trasmettere copia dei relativi contratti, onde consentire la verifica da parte della Stazione Appaltante.

L'appaltatore si impegna a dare immediata comunicazione alla Stazione appaltante ed alla Prefettura – Ufficio Territoriale del Governo della Provincia di Siena della notizia dell'inadempimento della propria controparte (subappaltatore/subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria.

Il mancato rispetto delle disposizioni in materia di tracciabilità dei flussi finanziari comporta l'applicazione delle sanzioni previste ex art. 6 della L. 136/2010 e ss.mm.ii., oltre alla nullità ovvero alla risoluzione del contratto nei casi espressamente previsti dalla succitata Legge.

L'Appaltatore accetta espressamente e specificatamente per iscritto, a norma dell'articolo 1341 – 2° comma e dell'articolo 1342 del Codice Civile, le clausole tutte contenute nelle disposizioni di legge e regolamenti richiamati nel presente Capitolato, nonché da quanto riportato nel testo Capitolato stesso.

In particolare l'Appaltatore accetta espressamente e specificatamente per iscritto le seguenti clausole del Capitolato Speciale:

art. 4 (forma di affidamento e ammontare dell'appalto) – art. 6 (documenti facenti parte integrante del contratto) – art. 11 (sospensione e ripresa dei lavori – proroga dei lavori) – art. 12 (crono programma dei lavori) – art. 13 (penali in caso di ritardo e/o inadempienza) – art. 19 (oneri e obblighi a carico dell'appaltatore) – art. 20 (varianti in corso d'opera) – art. 23 (osservanza delle condizioni normative e retributive risultanti dai contratti collettivi di lavoro) – art. 28 (garanzia fideiussoria o cauzione definitiva) –

art. 29 (polizza assicurativa per danni di esecuzione e responsabilità civile verso terzi) – art. 31 (responsabilità in materia di subappalto) – art. 32 (cessione del contratto e cessione dei crediti/corrispettivo d'appalto) – art. 33 (ultimazione dei lavori) – art. 34 (certificato di regolare esecuzione) – art. 36 (controversie) – art. 37 (risoluzione del contratto – esecuzione d'ufficio dei lavori) – art. 38 (recesso) – art. 39 (spese contrattuali, imposte e tasse) – art. 40 (norme di rinvio).

PARTE II
Parte tecnica – capitolato prestazionale

QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

MODO DI ESECUZIONE DELLE PRINCIPALI CATEGORIE DI LAVORI

CARATTERISTICHE TECNICHE IMPIANTI

PARTE I
QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

ART. 6

MATERIALI IN GENERE E NATURALI DI CAVA

I materiali occorrenti per la realizzazione dei lavori di ristrutturazione di cui all'oggetto saranno reperiti nella località che l'Appaltatore riterrà più idonea purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori (in seguito nominata D.L.) e degli organi di controllo preposti alla tutela del patrimonio artistico e monumentale, siano riconosciuti della migliore qualità ed il più possibile compatibili con i materiali preesistenti in modo da non interferire negativamente con le proprietà fisiche, chimiche e meccaniche dei manufatti da risanare.

L'Appaltatore sarà obbligato, in qualsiasi momento, ad eseguire o a fare compiere, presso gli stabilimenti di produzione o laboratori ed istituti autorizzati, tutte le prove prescritte dal presente Capitolato o dalla D.L. sui materiali impiegati o da impiegarsi (sia che siano preconfezionati o formati nel corso dei lavori o preesistenti ed, in genere, su tutte le forniture previste dall'appalto).

I materiali non accettati dalla D.L., in quanto a suo insindacabile giudizio non riconosciuti idonei, dovranno essere rimossi immediatamente dal cantiere a cura e a spese dell'Appaltatore e sostituiti con altri rispondenti ai requisiti richiesti.

L'Appaltatore resta comunque responsabile per quanto concerne la qualità dei materiali forniti.

a) ACQUA

Oltre ad essere dolce e limpida, dovrà anche avere un PH neutro ed una morbidezza non superiore al 2%. In ogni caso non dovrà presentare tracce di sali (in particolare solfati di magnesio o di calcio, cloruri, nitrati in concentrazione superiore allo 0,5%), di aggressivi chimici e di inquinamenti organici o inorganici.

Tutte le acque naturali limpide potranno essere usate per le lavorazioni. Le acque, invece, che provengono dagli scarichi industriali o civili poiché contengono sostanze (zuccheri, oli grassi, acidi, basi) capaci d'influenzare negativamente la durabilità dei lavori, dovranno essere vietate per qualsiasi tipo di utilizzo.

Per quanto riguarda le acque torbide, le sostanze in sospensione non dovranno superare il limite di 2 gr/lt.

Per le lavorazioni che prevedono l'utilizzo di acqua demineralizzata sarà obbligo dell'Appaltatore la sua fornitura in cantiere in idonei contenitori.

b) SABBIA

La sabbia naturale o artificiale da miscelare alle malte (minerali o sintetiche) sia essa silicea, quarzosa, granitica o calcarea, non solo dovrà essere priva di sostanze inquinanti ma anche possedere una granulometria omogenea (setaccio 2 UNI 2332) e provenire da rocce con alte resistenze meccaniche.

La sabbia, all'occorrenza, dovrà essere lavata onde eliminare qualsiasi sostanza nociva.

c) SABBIA PER MURATURE ED INTONACI

Dovrà essere costituita da grani di dimensioni tali da passare attraverso un setaccio con maglie circolari dal diametro di mm.2 per murature in genere e dal diametro di mm. 1 per intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio (setaccio 2-1 Uni 2332). E' facoltà dell'Appaltante ordinare all'Appaltatore una granulometria ben definita per l'ottenimento di veli d'intonaco identici a quelli originali.

d) SABBIE PER CONGLOMERATI

Dovranno corrispondere a requisiti del D.M. 03.06.1968, all.1 punto 2 e al D.M. 14.02.1992.

I grani dovranno avere uno spessore compreso tra 0,1 e 5 mm. (UNI 2332) ed essere adeguati alla destinazione del getto ed alle condizioni di posa in opera (UNI 85230).

Per il confezionamento di calcestruzzi e di malte potranno essere usati sia materiali lapidei con massa totalmente compresa fra i valori di 2.100 e 2.990 kg/mc sia aggregati leggeri aventi massa volumica inferiore a 1.700 kg/mc.

Sarà assolutamente vietato l'uso di sabbie marine.

e) RINFORZANTI PER RESINE

Dovranno possedere i requisiti richiesti dai produttori di resine o dalla D.L. La granulometria dovrà essere adeguata alla destinazione e al tipo di lavorazione.

Sarà assolutamente vietato l'utilizzo di sabbie marine o di cava che presentino apprezzabili tracce di sostanze chimiche attive.

I rinforzanti da impiegare per la formazione di betoncini di resina dovranno avere, un tasso di umidità in peso non superiore allo 0,09% ed un contenuto nullo d'impurità o di sostanze inquinanti; in particolare, salvo diverse istruzioni impartite dalla D.L., le miscele secche di sabbie silicee o di quarzo dovranno essere costituite da granuli puri del diametro di circa 0,10-0,30 mm per un 25%, di 0,50- 1,00 mm. per un 30% e di 1,00-2,00 mm. per il restante 45%.

Le polveri (silice ventilata - silice micronizzata) dovranno possedere grani del diametro di circa 50-80 micron e saranno aggiunte, ove prescritto alla miscela secca di sabbie in un quantitativo di circa il 10-15% in peso.

In alcune applicazioni potranno essere usate fibre di vetro sia del tipo tessuto non tessuto, fibre di amianto e fiocchi di nylon.

In particolare la D.L. e gli organi preposti dovranno stabilire le caratteristiche tecniche dei rinforzanti, dei riempitivi, degli addensanti e di tutti gli altri agenti modificatori per resine in base all'impiego ed alla destinazione.

f) GHIAIA E PIETRISCO

Le ghiaie, prodotte dalla frantumazione naturale delle rocce o di materiali analoghi ottenuti per frantumazione artificiale di ciottoli o blocchi di roccia, dovranno avere i seguenti requisiti:

- buona resistenza alla compressione;
- bassa porosità in modo che sia assicurato un basso coefficiente di imbibizione;
- assenza dei composti idrosolubili (es. gesso);
- assenza di sostanze polverose, argillose o di terreno organico in quanto tali materiali impediscono agli impasti di calce e cemento di aderire alla superficie degli aggregati inerti.

Per il controllo granulometrico sarà obbligo dell'Appaltatore approvvigionare e mettere a disposizione della D.L. i crivelli UNI 2334.

g) GHIAIA E PIETRISCO PER CONGLOMERATI CEMENTIZI

La dimensione dei granuli dovrà essere prescritta dalla D.L. in base alla destinazione d'uso e alle modalità di applicazione.

Le loro caratteristiche tecniche dovranno essere quelle stabilite dal D.M. 14.02.1992 e dalla norma UNI 7466-1-2-3/75.

h) POMICE, ARGILLA ESPANSA ED ALTRI INERTI LEGGERI

Dovranno possedere la granulometria prescritta dagli elaborati di progetto, essere asciutti ed esenti da alterazioni, polveri, sostanze organiche e materiali estranei (UNI 7549/1-12/76).

Se utilizzati per miscele strutturali dovranno possedere resistenza meccanica intorno ai valori di 15 N/mmq. E' facoltà dell'Ente appaltante ordinare una granulometria diversa di quella descritta in progetto se la D.L. lo richiederà in corso d'opera.

i) PIETRE NATURALI E MARMI

Le pietre naturali da impiegare per la muratura o per qualsiasi altro lavoro, dovranno essere di grana compatta ed esenti da piani di sfaldamento, screpolature, venature ed inclusioni di sostanze estranee; inoltre, dovranno avere dimensioni adatte al particolare tipo di impiego, offrire una resistenza proporzionata all'entità delle sollecitazioni cui dovranno essere sottoposte e possedere un'efficace capacità di adesione alle malte.

Il carico di sicurezza a compressione non dovrà mai superare il 20% del rispettivo carico di rottura. Saranno escluse, salvo specifiche prescrizioni, le pietre gessose ed in generale tutte quelle che potrebbero subire alterazioni per l'azione degli agenti atmosferici o dell'acqua corrente.

La materia riguardante le pietre naturali è disciplinata dal R.D. del 16.11.1939 n. 2232 (G.U. n. 92/1940).

l) PIETRE DA TAGLIO

Oltre a possedere i requisiti delle pietre naturali, dovranno essere sonore alla percussione, prive di fenditure e litoclasti e possedere una perfetta lavorabilità.

Per le opere a "faccia vista" sarà vietato l'impiego di materiali con venature disomogenee o, in genere, di brecce.

Inoltre dovranno avere buona resistenza a compressione, resistenza a flessione, tenacità (resistenza agli urti), capacità di resistenza agli agenti atmosferici e alle sostanze inquinanti, lavorabilità (attitudine ad essere trasformate in blocchi quadrati, in lastre, colonne, capitelli, cornici) e lucidabilità.

m) TUFI

Dovranno possedere una struttura litoide, solida ed omogenea.

La loro massa non dovrà essere inferiore a 1600 Kg/mc. e la resistenza a compressione a 35 Kgt/cmq (a secco) e a 25 Kgt/cmq (bagnato). Sarà vietato l'utilizzo di tufi friabili o a base di pomice.

n) MARMI

Dovranno essere della migliore qualità, privi di scaglie, brecce, vene, spaccature, nodi o altri difetti che li renderebbero fragili e poco omogenei. Non saranno tollerate stuccature, tasselli, rotture e scheggiature.

ART. 7

CALCI, POZZOLANE, LEGANTI IDRAULICI, LEGANTI IDRAULICI SPECIALI

Modalità di fornitura e conservazione

L'approvvigionamento dei leganti potrà essere effettuato sia ricorrendo al prodotto sfuso che a quello confezionato in sacchi sigillati su cui dovranno essere chiaramente indicati il peso, la qualità del legante, lo stabilimento di produzione, la quantità di acqua occorrente per il confezionamento di una malta normale e le resistenze minime a trazione ed a compressione dopo 28 gg. di stagionatura dei provini.

L'introduzione in cantiere di ogni partita di cemento sfuso dovrà essere annotata sul giornale dei lavori o sul registro dei getti; la conservazione dei leganti dovrà essere effettuata in locali asciutti e su tavolati in legname approntati a cura dell'Appaltatore; lo stoccaggio sarà, preferibilmente, effettuato in adeguati "silos".

a) CALCI AEREE

Le calci, ottenute dalla cottura di calcare, dovranno possedere caratteristiche d'impiego richieste dal R.D. n. 2231 del 1939 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:

a) fiore di calce quando il contenuto minimo degli idrossidi calcio Magnesio non é inferiore al 91%;

b) calce idrata da costruzione quando il contenuto minimo degli idrossidi non é inferiore all'82%.

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.

Quest'ultima dovrà essere confezionata con idonei imballaggi e conservata in locali ben asciutti. Nelle confezioni dovranno essere ben visibili le indicazioni del produttore, il peso del prodotto e la specifica se trattasi di fiore di calce o di calce idrata da costruzione.

b) LEGANTI IDRAULICI

I cementi e le calce idrauliche dovranno possedere le caratteristiche d'impiego stabilite dalla Legge n. 595 del 26 maggio 1965 e del D.M. del 31 agosto 1972; invece, le norme relative all'accettazione e le modalità d'esecuzione delle prove d'idoneità e collaudo saranno regolate dal successivo D.M. del 3 giugno 1968 e dal D.M. 20.11.1984.

c) POZZOLANE

Per quanto concerne le norme per l'accettazione del pozzolane e dei materiali a comportamento pozzolanico si farà riferimento al R.D. 16.11.1939, n. 2230.

d) GESSI PER L'EDILIZIA

I gessi per l'edilizia, distinti in base alla loro destinazione (per muri, intonaci, pavimenti, ecc.) in base alla UNI 6782, avranno le caratteristiche fisiche (granulometria, resistenza) e chimiche (tenore solfato di calcio, contenuto d'impurità) fissate dalla norma UNI 8377.

I gessi dovranno essere approvvigionati in sacchi sigillati riportanti il nominativo del produttore e la qualità del gesso contenuto.

L'immagazzinaggio dovrà essere effettuato con tutti gli accorgimenti atti ad evitare il degrado per umidità.

e) LEGANTI IDRAULICI SPECIALI

Cementi a presa rapida

Dovranno rispondere alle sopraindicate norme sui cementi ed essere conservati al riparo dell'umidità; le modalità di posa in opera dovranno rispettare scrupolosamente le prescrizioni del produttore e gli sfridi, a presa avvenuta, essere portati a rifiuto.

Cementi privi di ritiro

Costituiti da cemento portland, agenti espansivi (solfoalluminati di calcio) ed agenti stabilizzanti avranno le seguenti caratteristiche:

- assenza di ritiro sia in fase plastica che in fase d'indurimento (UNI 6555-73);

- consistenza(slump) compresa fra i valori di 14-20 cm.;

- assenza di acqua essudata (bleeding) UNI 7122;

- buona lavorabilità e lungo mantenimento della stessa (UNI 7123/72);

- ottima capacità di adesione su diversi tipi di supporti (UNI 10020/72);

- resistenze meccaniche adeguate alla specifica applicazione (UNI 6132/72, 6235/72, 6556).

Verranno impiegati miscelandoli con l'esatto quantitativo di acqua consigliato dal produttore e gli sfridi, una volta rappresi, dovranno essere trasportati a rifiuto.

L'Appaltatore dovrà prestare particolare attenzione alla loro stagionatura umida ricorrendo alle modalità consigliate dal produttore.

ART. 8 **LATERIZI**

I laterizi da impiegare per i lavori di qualsiasi genere , dovranno corrispondere alle norme per l'accettazione di cui al R. Decreto 16/11/1939, n°2233, e decreto ministeriale 27/07/1985 all.7 , ed alle norme UNI vigenti.

I mattoni pieni per uso corrente dovranno essere parallelepipedi di lunghezza doppia della larghezza, di modello costante, presentare sia all'asciutto che dopo prolungata immersione nell'acqua, una resistenza alla compressione non inferiore a quella indicata dalla normativa UNI 5632-65.

I mattoni pieni per le pavimentazioni, cordonati o cimase dovranno essere fatti a mano e del tipo denominato "terzini", con forma di parallelepipedi, di lunghezza doppia della larghezza (dim. 30x15x6 cm.), di modello costante, e di pigmentazione tenue simile ai laterizi originari della zona senese.

I listelli pieni (detti anche "sestini"), per le pavimentazioni, cordonati etc. dovranno essere fatti a mano, con forma di parallelepipedi, di lunghezza quadrupla della larghezza (dim. 30x7,5x6 cm.), di modello costante e con pigmentazione tenue simile ai laterizi originari della zona senese.

I mattoni forati, le volterrane ed i tavolino dovranno pure presentare una resistenza alla compressione di almeno kg 16 per centimetro quadrato di superficie totale premuta (UNI 5631-65;2105-07)

Le tegole piane o curve, di qualunque tipo siano , dovranno essere esattamente adattabili le une sulle altre, senza sbavature e presentare tinta uniforme; appoggiate su due regoli posti a mm.20 dai bordi estremi dei due lati più corti, dovranno sopportare, sia un carico concentrato nel mezzo gradualmente crescente fino a kg. 120 sia l'urto di una palla di peso di kg.1 cadente dall'altezza di cm.20.

Sotto un carico di mm. 50 d'acqua mantenuta per 24 ore le tegole devono risultare impermeabili (UNI 2619-20-21-22).

Le tegole piane infine non devono presentare difetto alcuno nel nasello.

ART. 9

MATERIALI FERROSI

a) Materiali ferrosi

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, brecciate, paglie o da qualsiasi altro difetto di fusione, laminazione, trafilature, fucinatura e simili.

Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dal R.D. 15/07/1925 a dalle norme UNI vigenti e presentare inoltre, a seconda della loro quantità, i seguenti requisiti:

1.Ferro

Il ferro comune dovrà essere di prima qualità, eminentemente duttile e tenace e di marcatissima struttura fibrosa . Esso dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, senza saldature aperte, e senza altre soluzioni di continuità.

2. Acciaio trafilato o laminato

Tale acciaio, nella varietà dolce(cosiddetto ferro omogeneo), semi duro e duro, dovrà essere privo di difetti, di screpolature di bruciature e di altre soluzioni di continuità. In particolare, per la prima varietà sono richieste perfetta malleabilità e lavorabilità a freddo e a caldo, senza che ne derivino screpolature o alterazioni; esso dovrà essere altresì saldabile e non suscettibile di prendere la tempera; alla rottura dovrà presentare struttura lucente e finemente granulare (UNI 7070/72).

3. Acciaio per strutture in cemento armato

L'acciaio per cemento armato sia esso liscio o ad aderenza migliorata dovrà essere rispondente alle caratteristiche richieste dal D.M. 27.07.85, dagli allegati 4, 5, 6 e dalle successive modifiche ed integrazioni. Dovrà essere privo di difetti ed inquinamenti che ne pregiudichino l'impiego o l'aderenza ai conglomerati (UNI 6407/69).

4. Reti in acciaio elettrosaldato

Le reti di tipo normale dovranno avere diametri compresi fra 4 e 12 mm e se previsto, essere zincate in opera; le reti di tipo inossidabile dovranno essere ricoperte da più strati di zinco (circa 250 gr/mq) perfettamente aderenti alla rete; le reti laminate normali o zincate avranno un carico allo sfilamento non inferiore a 30-35 kg/mmq.

Tutte le reti elettrosaldate da utilizzare in strutture di cemento armato avranno le caratteristiche richieste dal citato D.M. 14.02.92.

Metalli vari

Il piombo (UNI 3165, 6450, 7043), lo zinco (UNI 2013 e 2014/74), lo stagno (UNI 3271 e 5539), il rame (UNI 5649) l'alluminio (UNIC.D.U. 669/71), l'alluminio anodizzato (UNI 4226/66) 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 dei lavori a cui sono destinati, e scevri da ogni impurità o difetto che ne vizi la forma , o ne alteri la resistenza o la durata.

ART. 10

LEGNAMI

I legnami da impegnare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza esse siano dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui al D.M. 30 ottobre 1912 ed alle norme UNI vigenti, saranno provveduti fra le più scelte qualità della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati. (UNI 8198)

I legnami destinati alla costruzione degli infissi dovranno essere di prima scelta, di struttura e fibra compatta e resistente, non deteriorata, perfettamente sana, dritta e priva di spaccature sia in senso radicale che circolare. Essi dovranno essere perfettamente stagionati, a meno ch  non siano stati essiccati artificialmente, presentare colore e venatura uniforme, essere privi di alborno ed esenti da nodi, cipollature e buchi, od altri difetti (UNI per porte 2997/99, 3000/04, 3193/3209; per finestre 2817/30, 2972/93, persiane e cassonetti 2825/33 2990/94).

Il tavolame dovr  essere ricavato dalle travi pi  dritte, affin  che le fibre non riescano mozze dalla sega e si ritirino nelle connesure.

I legnami rotondi o pali dovranno provenire dal tronco dell'albero e non dai rami, dovranno essere sufficientemente dritti, in modo che la congiungente i centri delle due basi non debba uscire in alcun punto dal palo, dovranno essere scortecciati per tutta la loro lunghezza e conguagliati alla superficie; la differenza fra i diametri medi dalle estremit  non dovr  oltrepassare i 15 millesimi della lunghezza ne' il quarto del maggiore dei 2 diametri.

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

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

I pannelli in fibre di legno saranno uniformi alla UNI 2088/89 e 5062P, i pannelli in particellato di legno alla UNI 4866/67 e le lastre di agglomerato ligneo alla UNI 2087.

I legnami per pavimentazione siano essi listoni (UNI4773) che tavolette(UNI 4374) dovranno essere perfettamente stagionati, ben piallati, privi di nodi, fenditure, tarlature ed altri difetti che ne alterino l'aspetto, la durata e la possibilit  di montarli a perfetta regola d'arte.

ART. 11

MATERIALI PER PAVIMENTAZIONI E RIVESTIMENTI

Le pianelle di argilla , le mattonelle e le marmitte di cemento, le mattonelle greificate, le lastre e i quadrelli di marmo, le graniglie e tutti gli inerti per pavimentazioni a getto dovranno corrispondere oltre che alle specifiche prescrizioni relative ai materiali di appartenenza, anche alle norme di accettazione di cui al R.D. del 16/11/1939 n 2234; i prodotti ceramici per pavimentazione e rivestimenti saranno conformi alle rispettive norme UNI. In dettaglio avranno le seguenti caratteristiche:

a) Graniglie per pavimenti alla veneziana

La graniglia di marmo o di altre pietre idonee dovr  corrispondere, per tipo e granulosit , ai campioni di pavimento prescelti e risultare perfettamente scevra di impurit .

b) Pezzami per pavimento a bollettonato

Il pezzame di marmo o di altre pietre idonee dovranno essere costituiti da elementi, dello spessore da 2 a 3 cm. di forma e dimensioni opportune secondo i campioni prescelti.

c) Prodotti a pasta porosa laterizi e terrecotte

Dovranno avere una buona massa volumica (1.800 - 1.900kg/mq) , essere ben cotti, di tinta forte ed omogenea, formati da argille prive di composti idrosolubili (che provocano formazioni di sali dopo la posa) e presentare buone resistenze alla compressione ed all'usura.

Saranno forniti nelle forme, colori e dimensioni richieste dalla D.L.

Le caratteristiche tecniche richieste saranno le seguenti:

resistenza a compressione (kg/cmq)	> 400
resistenza a flessione (kg/mq)	> 40
porosit�	> 5%

d) Pietrini e mattonelle di terracotta greificata

Le mattonelle e i pietrini saranno di prima scelta, greificati per tutto l'intero spessore, inattaccabili dagli agenti chimici e meccanici, di forme esattamente regolari, a spigoli vivi, a superficie piana. sottoposte ad un esperimento di assorbimento, mediante gocce d'inchiostro, queste non dovranno essere assorbite neanche in minima misura.

Le mattonelle saranno fornite nella forma, colore e dimensione che saranno richieste dalla Direzione dei Lavori.

Le caratteristiche tecniche richieste saranno le seguenti:

assorbimenti d'acqua	< 15%
----------------------	-------

resistenza a flessione (kg/cm²) >150
tolleranza dimensionale (mm) +0,5/-1

e) Mattonelle , marmette e pietrini di cemento

Dovranno essere di ottima fattura , ed assicurare una buona resistenza a compressione ed all'usura, essere stagionati da almeno tre mesi, ben calibrati, a bordi sani e piani; non dovranno presentare né carie, né impurità, né tendenza al distacco tra il sottofondo e lo strato superiore (UNI da 2623 a 2629).

La colorazione del cemento dovrà essere fatta con colori adatti, amalgamati, uniformi. Le mattonelle, di spessore complessivo non inferiore a mm 25, avranno uno strato superficiale di assoluto cemento colorato, di spessore costante non inferiore a mm7.

Le marmette avranno anch'esse uno spessore complessivo di mm25,con strato superficiale di spessore costante non inferiore a mm7 costituito da un impasto di cemento, sabbia e scaglie di marmo.

I pietrini avranno uno spessore complessivo non inferiore a mm 30 con lo strato superficiale di assoluto cemento di spessore non inferiore a mm 8; la superficie dei pietrini sarà liscia, bugnata o scanalata secondo il disegno che sarà prescritto.

f) prodotti ceramici a pasta compatta (gres, gres ceramico, monocotture, bicotture , clinker, ceramiche e porcellane)

Dovranno essere approvvigionati in cantiere nelle loro confezioni originali e nell'imballo dovrà essere leggibile il nome del produttore, la scelta commerciale, il calibro ed il colore; dovranno essere di prima scelta e risultare conformi per dimensione forma e calibro a prescritto per essere omogenei, per l'intera fornitura, nel calibro e nella tinta.(UNI EN 163)

Lo strato antiusura, ottenuto per smaltatura o vetrificazione, dovrà possedere le caratteristiche di impermeabilità, durezza e di resistenza chimica o meccanica richieste dallo specifico utilizzo (interno o esterno, traffico pesante o leggero, contatto con sostanze aggressive etc.) . Ove richiesto, verranno approvvigionate complete di pezzi speciali, jolly e bordi.

Le caratteristiche richieste, in relazione alle norme UNI EN, saranno le seguenti:

Resistenza all'abrasione profonda (EN 102)	< 205 mmq
Assorbimento d'acqua (EN 99)	< 0,5%
Resistenza al gelo (EN 202)	assenza di rotture
Resistenza all'attacco chimico (EN 106)	assenza di alterazioni
Resistenza alla flessione (EN 100)	<27 N/mm ²
Durezza superficiale scala Mohs (EN 101)	> 6

ART. 12
COLORI E VERNICI

Generalità

L'Appaltatore dovrà utilizzare esclusivamente colori e vernici di recente produzione, provenienti da recipienti sigillati, recanti il nome del produttore, il tipo, la qualità, le modalità d'uso e la data di scadenza. Dovrà aprire i recipienti in presenza della D.L. che avrà l'obbligo di controllarne il contenuto.

I prodotti vernicianti dovranno risultare esenti da fenomeni di sedimentazione , di addensamento o da qualsiasi altro difetto, assolvere le funzioni di protezione e di decorazione, impedire il degrado del supporto proteggendolo dagli agenti atmosferici, dall'inquinamento, dagli attacchi dei microrganismi, conferire alle superfici l'aspetto stabilito dagli elaboratori del progetto ed, infine, mantenere tali proprietà nel tempo.

Le loro caratteristiche saranno quelle stabilite dalle norme UNI 4656 contrassegnate dalla sigla UNI/EDL dal n°8752 al n°8758 e le prove tecnologiche, che dovranno essere effettuate prima dell'applicazione, saranno regolate dalle norme UNICHIM M.U. (1984) n.443-45, 465-66, 517, 524-25, 562-63, 566, 570-71, 583, 591, 599, 602, 609-11, 619.

Le cariche e i pigmenti contenuti nei prodotti vernicianti dovranno colorare in modo omogeneo il supporto, livellarne le irregolarità, proteggerlo dagli agenti corrosivi e conferirgli l'effetto cromatico richiesto.

L'Appaltatore dovrà impiegare solventi e diluenti consigliati dal produttore delle vernici o richieste dalla D.L. che dovranno possedere le caratteristiche stabilite dalle norme UNICHIM, foglio di informazioni n°1-1972.Il rapporto di diluizione(tranne che per i prodotti pronti all'uso) sarà fissato in concordanza con la D.L..

I leganti dovranno essere formati da sostanze (chimiche o minerali) atte ad assicurare ai prodotti vernicianti le caratteristiche stabilite, in base alla classe di appartenenza, dalle norme UNI. In presenza di manufatti di particolare valore storico-artistico, sarà fatto divieto all'Appaltatore di utilizzare prodotti a base di resine sintetiche senza una precedente specifica autorizzazione della D.L. o degli organi preposti alla tutela del bene in oggetto.

Per i prodotti di comune impiego, si osservano le seguenti prescrizioni:

a) Olio di lino cotto

L'olio di lino sarà ben depurato, di colore assai chiaro e perfettamente limpido, di odore forte ed amarissimo al gusto, scevro da adulterazioni con oli minerali, olio di pesce, ecc.... Non dovrà lasciare alcun deposito né essere rancido, e disteso sopra ad una lastra di vetro o di metallo dovrà essiccare completamente nell'intervallo di 24 ore. Avrà acidità nella misura del 7%, impurità non superiore al 1% ed alla temperatura di 15°C presenterà una densità compresa fra 0,91 e 0,93.

b) Acquaragia (essenza di trementina)

Dovrà essere limpida, incolore, di odore gradevole e volatilissima. La sua densità a 15°C sarà di 0,87.

c) Biacca

La biacca o cerussa (carbonato basico di piombo) deve essere pura, senza miscela di sorta e priva di qualsiasi traccia di solfato di bario.

d) Latte di calce

Il latte di calce sarà preparato con calce grassa, perfettamente bianca, spenta per immersione. Vi si potrà aggiungere le quantità di nerofumo strettamente necessarie per evitare la tinta giallastra.

e) Colori all'acqua, a colla o ad olio

Le terre coloranti destinate alle tinte all'acqua, a colla o ad olio, saranno finemente macinate e prive di sostanze eterogenee e dovranno venire perfettamente incorporate nell'acqua, nelle colle e negli oli, ma non per infusione. Potranno essere richieste in qualunque tonalità esistente.

f) Vernici

Le vernici che si impiegheranno per gli interni saranno a base di essenza di trementina e gomme pure e di qualità scelte; disciolte nell'olio di lino dovranno presentare una superficie brillante. E' escluso l'impiego di gomme prodotte da distillazione.

g) Encaustici

Gli encaustici potranno essere all'acqua o all'essenza, secondo le disposizioni della Direzione Lavori.

La cera gialla dovrà risultare perfettamente disciolta, a seconda dell'encaustico adottato, o nell'acqua calda alla quale sarà aggiunto del sale di tartaro, o nell'essenza di trementina.

h) Idropitture

Per idropitture si intendono non solo le pitture a calce, ma anche i prodotti vernicianti che utilizzano come solvente l'acqua.

L'Appaltatore dovrà fare riferimento alle Regolamentazioni delle norme UNICHIM e più specificatamente alla 14/1969 (prova di adesività), alla 175/1969 (prove di resistenza agli alcali) e alla 168/1969 (prova di lavabilità).

Tempere

Composte da sospensioni acquose di pigmenti, cariche e leganti a base di colle naturali o sintetiche, dovranno avere buone capacità coprenti, risultare ritinteggiabili e, se richiesto, essere fornite in confezioni sigillate già pronte all'uso.

Pitture cementizie

Composte da cementi bianchi, pigmenti colorati ed additivi chimici in polvere, dovranno essere preparate secondo le modalità consigliate dal produttore in piccoli quantitativi da utilizzare rapidamente prima che intervenga la fase d'indurimento.

Una volta indurite, sarà vietato all'Appaltatore di diluirle in acqua allo scopo di poterle nuovamente utilizzare.

Idropitture in emulsione

Sono costituite da emulsioni acquose di resine sintetiche, pigmenti e particolari sostanze plastificanti. Se verranno utilizzate su superfici esterne, non solo dovranno possedere una spiccata resistenza all'attacco fisico-chimico operato dagli agenti inquinanti, ma anche produrre una colorazione uniforme.

Il loro impiego su manufatti di particolare valore storico artistico sarà subordinato all'esplicita approvazione della D.L. e degli organi preposti alla tutela del bene in oggetto, che valuteranno attentamente il loro uso irreversibile.

i) Pitture ai silicati

Sono costituite da un legante a base di silicato di potassio, di silicato di sodio o da una miscela dei due e da pigmenti esclusivamente inorganici (ossidi di ferro). Il loro processo di essiccazione si svilupperà dapprima attraverso una fase fisica di evaporazione e, successivamente, attraverso una fase chimica in cui si verificherà un assorbimento d'acqua dall'ambiente circostante che produrrà reazioni all'interno dello strato fra la pittura e l'intonaco del supporto. Il silicato di potassio da un lato reagirà con l'anidride carbonica e con l'acqua presente nell'atmosfera dando origine a polisilicati complessi e, dall'altro, reagirà con il carbonato dell'intonaco del supporto formando silicati di calcio.

Le pitture ai silicati dovranno assicurare un legame chimico stabile con l'intonaco sottostante che eviti fenomeni di disfacimento in sfoglie del film coprente, permettere la traspirazione del supporto senza

produrre variazioni superiori al 5-10%, contenere resine sintetiche in quantità inferiore al 2-4% ed infine, risultare sufficientemente resistente ai raggi UV., alle muffe, ai solventi, ai microrganismi ed, in genere, alle sostanze inquinanti.

l) Pitture ad olio ed oleosintetiche

Composte da oli, resine sintetiche, pigmenti e sostanze coloranti, dovranno possedere uno spiccato potere coprente e risultare resistenti, all'azione degradante delle piogge acide e dei raggi UV. (UNICHIM manuale 132)

m) Antiruggine, anticorrosivi e pitture speciali

Le caratteristiche delle pitture speciali si diversificheranno in relazione al tipo di protezione che si dovrà effettuare e alla natura dei supporti su cui applicarle.

L'Appaltatore dovrà utilizzare la pittura richiesta dalla D.L. che dovrà essergli fornita in confezioni perfettamente sigillate applicandola conformemente alle istruzioni fornite dal produttore.

I requisiti saranno quelli stabiliti dalla specifica normativa UNICHIM (manuale 135) nel rispetto del rischio ambientale.

n) Vernici sintetiche

Composte da resine sintetiche (acriliche, olealchidiche, cloroviniliche, epossidiche, poliesteri, poliuretaniche, silconiche, ecc..) dovranno possedere requisiti di perfetta trasparenza, luminosità e stabilità alla luce, fornire le prestazioni richieste per il tipo di applicazione da eseguire ed, infine, possedere le caratteristiche tecniche e decorative richieste.

Dovranno essere fornite nelle confezioni originali sigillate, di recente preparazione e, una volta applicate, dovranno assicurare ottima adesività, assenza di grumi, resistenza all'abrasione, capacità di mantenersi il più possibile inalterate ed essiccazione omogenea da effettuarsi in assenza di polvere.

o) Smalti

Composti di resine sintetiche o naturali, opportuni pigmenti, cariche minerali ed ossidi vari prendono nome dai loro leganti (alchidici, fenolici, epossidici, ecc..).

Dovranno possedere spiccato potere coprente, facilità di applicazione, luminosità, resistenza agli urti e risultare privi di macchie.

ART. 13

ADDITIVI

Gli additivi per calcestruzzi e malte sono sostanze chimiche che, aggiunte in piccole dosi agli impasti, hanno la capacità di modificarne le proprietà.

L'Appaltatore dovrà fornirli nei contenitori originali sigillati su cui dovranno essere indicate le quantità, la data di scadenza e le modalità d'uso ed avrà l'obbligo di miscelarli alle malte, nei rapporti prescritti, in presenza della D.L..

Sono classificati dalla norma UNI 7101 in fluidificanti, areanti, acceleranti, ritardanti, antigelo, ecc..

In relazione al tipo dovranno possedere caratteristiche conformi a quelle prescritte dalle rispettive norme UNI (Fluidificanti 7102, superfluidificanti 8145, agenti espansivi non metallici 8146) e dal D.M. 26.03.1980.

I fluidificanti ed i superfluidificanti se utilizzati come "riduttori d'acqua" dovranno consentire una consistente riduzione del dosaggio d'acqua, mantenendo inalterata la lavorabilità dell'impasto, pari ai seguenti valori:

fluidificanti su malta > 6%

fluidificanti su calcestruzzi > 5%

ART. 14

PRODOTTI PER IMPERMEABILIZZAZIONI

a) Manti prefabbricati (bitume/polimero)

Costituiti da bitume, mastici bitumosi e supporti vari in fibre di vetro, di amianto e di altri materiali sintetici (normali o rinforzati) saranno impiegati in teli aventi lo spessore (variabile in base al tipo di applicazione) prescritto dagli elaborati di progetto; essi dovranno possedere i requisiti richiesti dalle norme UNI 4137(bitumi) e UNI 6825-71 (supporti e metodi di prova).

Oltre al bitume, se prescritto, dovranno anche contenere resine sintetiche o elastomeri.

I veli in fibre di vetro, anche se ricoperti da uno strato di bitume, dovranno possedere le caratteristiche prescritte dalle norme UNI 5302, 5958, 6262-67,6484-85, 6536-40, 6718 e 6825.

Le proprietà tecnico-morfologiche delle guaine dovranno corrispondere a quelle stabilite dalle norme UNI 8629 parte 1 e UNI 8202.

La protezione della superficie esterna del manto, ove esso dovesse restare in vista, dovrà essere costituita da fogli di rame o di alluminio, scaglie d'ardesia, graniglia di marmo o di quarzo; questi materiali dovranno essere preparati in base a quanto prescritto dalle norme UNI 3838 (stabilità di forma a caldo, flessibilità, resistenza a trazione, impermeabilità all'acqua, contenuto di sostanze solubili di solfuro di carbonio).

Se il rivestimento di protezione sarà costituito da lamine metalliche dovrà avere uno spessore non inferiore a 8/100 mm., se, invece, sarà di alluminio o di rame il suo spessore non dovrà essere inferiore a 5/100 mm., se, infine, sarà in acciaio inossidabile esso non dovrà essere inferiore ai 18/10 mm.

b) Manti da formare in loco

Possono essere costituiti sia da bitumi in soluzione o emulsionati in acqua con polimeri e fibre minerali o bicomponenti. I monocomponenti potranno essere di tipo acrilico o poliuretano in soluzione, mentre i bicomponenti saranno, in genere, a base epossidica o poliuretano.

Qualunque base chimica abbia il prodotto che li costituirà, l'Appaltatore dovrà fornire quest'ultimo in recipienti sigillati su cui dovranno essere specificate le modalità d'uso, la data di preparazione e quella di scadenza.

Il prodotto, che dovrà avere un aspetto liquido e pastoso, dovrà percolare lentamente, essere di facile lavorabilità ed applicazione e, infine, dovrà essere conservato in locali asciutti.

In assenza di specifiche norme UNI relative alle caratteristiche tecnologiche dei manti da formare in sito, l'Appaltatore dovrà fare riferimento alle direttive UEAtc - ICITE (CNR).

c) manto impermeabilizzante del tipo continuo.

Realizzato con impermeabilizzante liquido a tre componenti a base di resina poliesteri adatta a tetti piani, giardini pensili, ecc.

Tale impermeabilizzazione, priva di giunzioni deve conservare la propria elasticità nel tempo, consentire la diffusione del vapore acqueo, e' antiradice e deve resistere ai raggi UV, deve resistere al fuoco e a variazioni termiche da -20°C a + 70° C.

Il materiale deve essere posato su una superficie stabile, asciutta e priva di sostanze che possono diminuire l'aderenza del prodotto. Deve essere posato solo se la temperatura esterna e del sottofondo e' superiore a + 5°C. La miscela tricomponente viene stesa sulla superficie con rullo poi viene posto successivo strato di tessuto e poi la restante miscela tricomponente sino a raggiungere saturazione completa. Il materiale segue qualunque andamento anche in verticale.

ART. 15

TUBAZIONI

Le tubazioni avranno, in genere, le caratteristiche e le dimensioni indicate negli elaborati di progetto; le giunzioni dovranno essere eseguite con la tecnica più adatta mediante appositi giunti, manicotti o pezzi speciali in modo tale da evitare perdite qualunque sia il motivo che possa determinarle.

L'Appaltatore dovrà fissare le tubazioni non interrato con i sistemi consigliati dal produttore, previsti dagli elaboratori di progetto o ordinati dal D.L. (staffe, cravatte, ecc.) in modo atto a garantire il loro saldo ancoraggio alle murature.

Collocherà le tubazioni interrate alla profondità prevista dagli elaborati di progetto con la pendenza più idonea al movimento dei fluidi che essi convogliano.

Proteggerà le tubazioni in metallo contro la corrosione ricorrendo ai sistemi che la D.L. riterrà più adatti al materiale che le costituisce (resine, bitumi ossidati, antiruggine, guaine, ecc.).

Tutte le tubazioni che convogliano fluidi o gas dovranno essere coibentate, schermate contro fenomeni di condensa e verniciate con le tinte stabilite dalla norma UNI 5634 al fine di renderle identificabili.

Sui tubi destinati al convogliamento delle acque potabili dovrà essere impressa una sigla o un'avvertenza che li renda distinguibili da quelli riservati ad altro utilizzo.

Le caratteristiche richieste per ogni tipo saranno le seguenti:

a) Tubi di pvc rigido

Formati per estrusioni di mescole a base di cloruri di polivinile (stabilizzato e privo di additivi plastificanti), dovranno essere ben calibrati, di struttura omogenea, di colorazione uniforme, non deformati e resistenti alle alte temperature (70-95).

Le loro caratteristiche tecnologiche, la pressione nominale, i diametri e gli spessori, in relazione all'utilizzo, dovranno essere quelli prescritti dagli elaborati di progetto e dalle norme UNI 7441-48 e 7475.

I sistemi di giunzione, i raccordi, le curve ed i pezzi speciali avranno le caratteristiche richieste dalla norma UNI 7442 e 8453.

Se utilizzati per l'adduzione e la distribuzione delle acque in pressione dovranno avere le caratteristiche richieste dalla Circolare del Ministero della Sanità n. 125 del 18 luglio 1967.

b) Tubi di piombo

Si dovranno impiegare tubi confezionati con piombo finemente lavorato, privo di difetti ed impurità, duttile, grigio ed insonoro alla percussione secondo le norme UNI 3165 r 6450. I tubi in piombo per impieghi generali e per condotte in pressione sono regolamentati rispettivamente dalle norme UNI 7527/1 e 7527/2.

Sara' vietato utilizzare tubi in piombo per la realizzazione di condotte di acqua calda o potabile anche per raccordi di piccola entità.

c) Tubi di rame

L'appaltatore dovrà fornire esclusivamente tubi costituiti da rame Cu-DHP (UNI 5649 parte 1) a superficie (interna ed esterna) perfettamente liscia e priva di difetti. Sui tubi, ad intervalli di 60 cm. deve essere visibile la punzonatura indicante il marchio, il nome del produttore, l'anno di fabbricazione ed il titolo di purezza del materiale. Il rivestimento dei tubi di rame sarà quello previsto dall'Art. 12 del DM 1052.

Le prove di accettazione per i tubi in rame saranno quelle previste dalla normativa UNI 6507.

Le giunzioni dovranno essere effettuate mediante manicotti, raccordi e pezzi speciali che, conformi alla norma UNI 8085/4-11, andranno posizionati nei tubi ben tagliati a squadra, calibrati e puliti.

I diametri e gli spessori, i sistemi di fissaggio e di curvatura saranno quelli prescritti dagli elaborati di progetto o ordinati dalla D.L.

PARTE II
MODI DI ESECUZIONE DELLE PRINCIPALI
CATEGORIE DI LAVORO

a) Lavori Edili

ART. 16
DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

Le demolizioni relative ad opere di sottofondazione o all'eliminazione di stati critici di crollo o alla rimozione di materiale pregiato da ricollocare "in situ", dovranno essere effettuate con ogni cautela al fine di tutelare i manufatti.

L'Appaltatore dovrà prevedere, altresì al preventivo rilevamento e posizionamento di quei segnali necessari alla fedele ricollocazione dei manufatti.

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 alla caduta di materiali.

Le strutture eventualmente pericolanti dovranno essere puntellate; tutti i vani di balconi, finestre, scale, ballatoi, ecc., dopo la demolizione di infissi e parapetti, dovranno essere sbarrati.

Particolare attenzione si dovrà porre in modo da evitare che si creino zone di instabilità strutturale.

I materiali demoliti dovranno essere immediatamente allontanati, guidati mediante apposite canalizzazioni o trasporti in basso con idonee apparecchiature dopo essere stati bagnati onde evitare il sollevamento di polvere. Risulterà in ogni caso assolutamente vietato il getto dall'alto di qualsiasi materiale.

Tutti gli sfabricidi provenienti dalle demolizioni, ove non diversamente specificato, resteranno di proprietà dell'Amministrazione appaltante.

Competerà, quindi, all'Appaltatore l'onere della loro selezione, pulizia, trasporto e immagazzinamento nei depositi dell'Amministrazione o dello accatastamento, nelle aree stabilite dalla D.L., dei materiali riutilizzabili e del trasporto a discarica di quelli di scarto.

Dovranno essere, altresì osservate, in fase esecutiva, le norme riportate nel D.P.R. 07.01.1956, n. 164 (Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni) e nel D.M. 02.09.1968.

Sarà tassativamente vietato il lavoro degli operai sulle strutture da demolire.

Per la demolizione di materiali in Cemento-Amianto dovranno essere usate le cautele e i mezzi di protezioni necessarie. In ogni caso la demolizione e relativo smaltimento dovrà essere effettuato sottostando scrupolosamente a quanto indicato dalle normative vigenti in materia.

ART. 17
SCAVI IN GENERE

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

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

Incomberà all'appaltatore l'obbligo della conservazione, a sue spese, degli scoli e dei fossi scoperti, tanto pubblici quanto privati di qualunque natura, deviandoli eventualmente con fossi provvisori, e riattandoli quando occorra previ accordi coi proprietari e con gli uffici competenti.

Quando negli scavi, sia in trincea che in galleria si rinvenivano tubi di gas, o di acqua, cavi o condutture di pubblici servizi, ecc. l'assuntore dovrà a sue spese e con la massima cura sospenderli con funi e travi sufficientemente resistenti, esercitando una sorveglianza attiva e continua per evitare fughe e rotture ed ottemperando a tutte le istruzioni ed ai suggerimenti che fossero impartiti dagli enti proprietari.

Quando nella esecuzione degli scavi vi sia anche solo la possibilità di rinvenire cavi elettrici, esso dovrà vigilare a che gli operai adottino tutte le prescrizioni per evitare danni e disgrazie.

Appena scoperti i cavi o le tubazioni farà avvertire gli Enti proprietari, uniformandosi ad eseguire tutte le opere e tutte le cautele e prescrizioni che saranno suggerite; il tutto a suo esclusivo carico e responsabilità.

Tutte le responsabilità che si rendessero necessarie per rotture di condutture o cavi, prodotte dagli operai e causate da incuria od inosservanza delle norme suddescritte, saranno a carico dell'assuntore.

E' fatto assoluto divieto di incorporare nella muratura dei manufatti, tubi o cavi, salvo l'adozione di speciali accorgimenti da indicarsi di volta in volta dalla Direzione Lavori (guaine di rivestimento).

Saranno ad esclusivo carico e spese dell'appaltatore gli esaurimenti dell'acqua, che potrà trovarsi negli scavi, per scarichi accidentali, per pioggia, per rottura di tubi canali o fossi ed infine per qualsiasi causa ed evento fortuito, e cioè anche quando siano stati presi i provvedimenti precauzionali di cui sopra.

Le materie di scavo corrispondenti al volume del manufatto, non potranno essere lasciate sul suolo pubblico, ma dovranno essere immediatamente trasportate agli scarichi che le imprese dovranno ricercarsi e procurare a loro cura e spese, quando la Direzione dei Lavori non creda di usufruire in altro modo delle materie stesse indicando la località di scarico.

I materiali di ghiaia e sabbia reperiti durante gli scavi e che la D.L. concedesse di impiegare nell'esecuzione delle opere murarie dovranno pure essere subito allontanati e trasportati alle lavatrici per poi essere ricondotti a pie' d'opera dopo il lavaggio ma solo nella misura strettamente necessaria per la formazione delle malte e degli impasti. Le sole materie occorrenti al riempimento degli scavi saranno lasciate sul suolo pubblico e reimpiegate per la loro colmatatura dopo la costruzione del manufatto; saranno a tal uopo lasciate in deposito le materie più sane, quelle cioè che risulteranno prive di detriti vegetali e non imbevute di gas o di acque immonde.

Nel fare il riempimento degli scavi l'Impresa dovrà curare che le materie siano deposte per strati non maggiori di 30 cm. di altezza, pigiati con pesanti pestelli e con mezzi meccanici appropriati e con la più grande cura possibile; l'operazione sarà accompagnata da un copioso spargimento di acqua onde facilitare il cedimento immediato.

Ad evitare ogni incidente, e soprattutto quando la trincea e' profonda, l'impresa dovrà curare che il legname delle armature sia tolto a misura del rinterro e non tutte in una sola volta in precedenza.

ART. 18 **OPERE PROVVISORIALI**

Generalità

Tutti i ponteggi, le sbadacchiature, le tamponature, le murature di rinforzo, i puntelli a sostegno ed a ritegno e le altre opere necessarie alla conservazione, anche provvisoria, del manufatto ed alla sicurezza ed incolumità degli addetti ai lavori, saranno eseguiti nel rispetto delle norme di sicurezza della buona tecnica costruttiva ed ubicati secondo quanto richiesto dalla D.L..

Ponteggi ed impalcature

Per i lavori da eseguire ad un'altezza superiore ai 2 metri dovranno essere adottate adeguate impalcature, ponteggi ed altre opere provvisoriali atte ad eliminare i pericoli di caduta di persone o di cose secondo quanto disposto dal D.P.R. 07.01.56 n. 164.

L'Appaltatore avrà l'obbligo di affidare ad un responsabile di cantiere la sorveglianza dei lavori di montaggio e smontaggio ed il periodico controllo delle strutture dei ponteggi; egli, inoltre, dovrà fare rispettare le seguenti prescrizioni:

a) Ponteggi in legno

- sopra i ponti di servizio e sulle impalcature sarà vietato il deposito di qualsiasi attrezzo o materiale con la sola eccezione per quelli di pronto utilizzo;

- i montanti, costituiti da elementi accoppiati, dovranno essere fasciati con reggette metalliche (acciaio dolce) fissate con chiodi o con ganasce (traversini in legno).

Gli elementi dei montanti dovranno essere sfalsati di almeno un metro. L'altezza dei montanti dovrà superare di almeno ml. 1,20 l'ultimo piano del ponte o il piano di gronda e la distanza fra i montanti non sarà superiore ai metri 3,60;

- l'intera struttura dovrà risultare perfettamente verticale o leggermente inclinata verso la costruzione, assicurata solidamente alla base dei montanti ed ancorata alla costruzione in corrispondenza di ogni due piani di ponte e di ogni due file di montanti;

- i correnti (elementi orizzontali di tenuta), collocati a distanza non superiore a due metri, dovranno poggiare su gattelli di legno ed essere fissati ai montanti mediante piattine di acciaio dolce e chiodi forgiati o apposite squadre in ferro (agganci a ponti);

- la distanza fra due traversi consecutivi (poggiati sui correnti e disposti perpendicolarmente alla muratura) non sarà superiore a ml. 1,20;

- gli intavolati da utilizzare per piani di ponte, impalcati, passerelle ed andatoie dovranno essere costituite da legname sano, privo di nodi passanti o fessurazioni, aventi fibre con andamento parallelo al loro asse longitudinale e dimensioni adeguate al carico (non inferiore a 4 cm. di spessore e 20 cm. di larghezza).

- gli intavolati dovranno poggiare su almeno quattro traversi senza parti a sbalzo, essere posti a contatto con i montanti ed essere distaccati dalla costruzione non più di 20 cm..

- i parapetti saranno costituiti da una o più tavole il cui margine superiore sarà collocato nella parte interna dei montanti a non meno di metri 1 dall'intavolato;

- le tavole fermapiede, da collocare in aderenza al piano di calpestio, avranno un'altezza di almeno 20 cm..

b) Ponteggi metallici.

- l'Appaltatore impiegherà strutture metalliche munite dell'apposita autorizzazione ministeriale che avrà l'obbligo di tenere in cantiere.

Le strutture saranno realizzate secondo i disegni, i calcoli e le disposizioni previste dall'Art. 14 del D.P.R. 07.01.56 n. 164;

- le aste del ponteggio dovranno essere costituite da profilati o da tubi privi di saldature e con superficie terminale ad angolo retto con l'asse dell'asta;

- l'estremità inferiore del montante dovrà essere sostenuta da una piastra di base metallica, a superficie piana, di area non minore a 18 volte l'area del poligono circoscritto alla sezione del montante stesso e di spessore tale da resistere senza deformazioni al carico.

La piastra dovrà avere un dispositivo di collegamento col montante atto a centrare il carico su di essa e tale da non produrre movimenti flettenti sul montante;

- i ponteggi dovranno essere controventati sia in senso longitudinale che trasversale, ogni controvento dovrà essere atto a resistere sia agli sforzi di trazione che di compressione;

- i giunti metallici dovranno avere caratteristiche di resistenza adeguata a quelle delle aste collegate e dovranno assicurare una notevole resistenza allo scorrimento;

- i montanti di una stessa fila dovranno essere posti ad una distanza non superiore a ml. 1,80 da asse ad asse;

- per ogni piano di ponte dovranno essere utilizzati due correnti di cui uno può far parte del parapetto;

- gli intavolati andranno realizzati come prescritto per i ponteggi in legno.

c) *Puntelli*

Sono organi strutturali destinati al sostegno provvisorio totale o parziale delle masse murarie fatiscenti.

Potranno essere costruiti in legname, ferro e in calcestruzzo di cemento armato, con travi unici o multipli allo scopo di assolvere funzioni di sostegno e di ritegno.

Per produrre un'azione di sostegno, l'Appaltatore, secondo le prescrizioni di progetto, adotterà la disposizione ad asse verticale semplice o doppia, mentre per quella di ritegno affiderà l'appoggio dei due rittegi ad un traverso analogo a quello superiore allo scopo di fruire, nel consolidamento provvisorio, del contributo del muro.

Nell'azione di ritegno dovrà adottare, in base alla necessità del caso, la disposizione ad asse inclinato o a testa aderente oppure orizzontale o lievemente inclinata.

La scelta del tipo di puntellamento d'adottare sarà fatta secondo quanto stabilito dagli elaborati di progetto o ordinato dalla D.L.

Se la massa presidiata per il degrado causato dal dissesto e per anomalie locali non sarà stimata capace di offrire efficace contrasto all'azione localizzata delle teste, dovranno essere adottate tutte le precauzioni ritenute opportune dalla D.L.

Al piede del puntello sarà necessario creare una sede ampia capace di abbassare quanto più possibile i carichi unitari sul terreno al fine di rendere trascurabili le deformazioni.

Nei puntelli di legname verrà, quindi, disposta una platea costituita sia da travi di base che da correnti longitudinali e trasversali.

In quelli di cemento armato verrà adottato un plinto disposto sulla muratura.

ART. 19

MALTE - QUALITA' E COMPOSIZIONE

Le malte, per quanto possibile, devono essere confezionate con materiali analoghi a quelli utilizzati durante la costruzione dell'edificio oggetto del restauro.

In ogni modo, la composizione delle malte, l'uso specifico di ognuna di esse nelle varie fasi dei lavori, l'eventuale integrazione con additivi, resine o con altri prodotti di sintesi chimica, ecc., saranno specificati dalla D.L. dietro autorizzazione degli organi preposti alla tutela dell'edificio in oggetto.

Nella preparazione delle malte si dovranno usare sabbie di granulometria e natura chimica appropriata.

Saranno, in ogni caso, preferite le sabbie di tipo siliceo o calcareo, mentre andranno escluse quelle provenienti da rocce friabili o gessose; non dovranno contenere alcuna traccia di cloruri, solfati, materie argillose, terrose, limacciose e polverose.

L'impasto delle malte, effettuato con appositi mezzi meccanici o, manualmente, dovrà risultare omogeneo e di tinta uniforme.

I vari componenti, con l'esclusione di quelli forniti in sacchi di peso determinato, dovranno ad ogni impasto essere misurati preferibilmente sia a peso che a volume.

La calce spenta in pasta dovrà essere accuratamente rimescolata in modo che la sua misurazione, a mezzo di cassa parallelepipedica, riesca semplice e di sicura esattezza.

Gli impasti dovranno essere preparati nella quantità necessaria per impiego immediato e, per quanto possibile, in prossimità del lavoro.

I residui d'impasto che non avessero per qualsiasi ragione immediato impiego, dovranno essere gettati a rifiuto, ad eccezione di quelli formati con calce comune che, il giorno stesso della loro miscelazione, potranno essere riutilizzati.

I componenti di tutti i tipi di malte dovranno essere mescolati a secco.

Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte sono riportate nel D.M. 3 giugno 1968.

I tipi di malta e le loro classi sono definite in rapporto alla composizione in volume secondo la tabella seguente (D.M. 9 gennaio 1987):

Classe	tipo di malta		composizione		
	calce aerea	calce idraulica	sabbia	pozzolana	
M4	Idraulica	--	--	1	3
M4	Pozzolonica	--	--	1	1
M4	Bastarda	1	--	1	5
M3	Bastarda	1	--	1	5
M2	Cementizia 1	--	0,5		4
M1	Cementizia 1	--	--		3

Alla malta cementizia si può aggiungere una piccola quantità di calce aerea con funzione plastificante.

Malte di diverse proporzioni nella composizione confezionata anche con additivi, preventivamente sperimentata, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media e compressione risulti non inferiore ai valori seguenti:

12 N/mmq. ((120 Hgf/cm.q.)) per l'equivalenza alla malta M1

8 N/mmq. ((80 Hgf/cm.q.)) per l'equivalenza alla malta M2

5 N/mmq. ((50 Hgf/cm.q.)) per l'equivalenza alla malta M3

2,5 N/mmq. ((25 Hgf/cm.q.)) per l'equivalenza alla malta M4

Ove l'approvvigionamento delle malte dovesse essere effettuato ricorrendo a prodotti confezionati in sacchi o in fusti, questi oltre ad essere perfettamente sigillati dovranno avere la chiara indicazione relativa al produttore, al peso, alla classe di appartenenza, allo stabilimento di produzione, alla quantità d'acqua occorrente per il confezionamento, alle modalità di confezionamento e alle resistenze minime dopo i 28 giorni di stagionatura.

ART. 20 **MALTE E CONGLOMERATI**

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 le seguenti proporzioni:

a) Malta comune:

Calce spenta in pasta mc. 0,26 - 0,40

b) Malta comune per intonaco rustico (rinzafo):

Calce spenta in pasta mc. 0,20 - 0,40

sabbia

mc. 0,90 - 1,00

c) Malta comune per intonaco civile (stabilitura):

Calce spenta in pasta mc. 0,35 - 0,45

sabbia vagliata

mc. 0,800

d) Malta grassa di pozzolana:

Calce spenta in pasta mc. 0,22

pozzolana grezza

mc. 1,10

e) Malta mezzana di pozzolana:

Calce spenta in pasta mc. 0,25

pozzolana vagliata

mc. 1,10

f) Malta fina di pozzolana:

Calce spenta in pasta mc. 0,28

pozzolana vagliata

mc. 1,05

g) Malta idraulica:

Calce idraulica

q.li 3-5

Sabbia

mc. 0,90

h) Malta bastarda:

Malta di cui alle lettere a), e), g) mc. 1,00

Agglomerato cementizio a lenta presa

q.li 1,50

i) Malta cementizia forte:

Cemento idraulico normale	q.li 3-6
Sabbia	mc. 1,00
l) Malta cementizia debole:	
Agglomerato cementizio a lenta presa	q.li 2,5-4
Sabbia	mc. 1,00
m) Malta cementizia per intonaci:	
Agglomerato cementizio a lenta presa	q.li 6,00
Sabbia	mc. 1,00
n) Malta fina per intonaci:	
Malta di cui alle lettere c), f), g) vagliata allo staccio fino	
o) Malta per stucchi:	
Calce spenta in pasta	mc. 0,45
Polvere di marmo	mc. 0,90
p) Calcestruzzo idraulico di pozzolana:	
Calce comune	mc. 0,15
Pozzolana	mc. 0,40
Pietrisco o ghiaia	mc. 0,80
q) Calcestruzzo in malta idraulica:	
Calce idraulica	q.li 1,5-3
Sabbia	mc. 0,40
Pietrisco o ghiaia	mc. 0,80
r) Conglomerato cementizio per muri, fondazioni, sottofondi, ecc.:	
Cemento	q.li 1,5-2,5
Sabbia	mc. 0,40
Pietrisco o ghiaia	mc. 0,80
s) Conglomerato cementizio per strutture sottili:	
Cemento	q.li 3-3,5
Sabbia	mc. 0,40
Pietrisco o ghiaia	mc. 0,80

Quando la Direzione dei lavori ritenesse di variare tali proporzioni, l'Appaltatore sarà obbligato ad uniformarsi alle prescrizioni della medesima, salvo le conseguenti variazioni di prezzo in base alle nuove proporzioni previste.

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, che l'Appaltatore 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 ben 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 nella Legge 5.11.1971 n.1086 e relative norme tecniche.

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 giornata del loro confezionamento.

ART. 21 **MALTE ADDITIVATE**

Per tali s'intendono quelle malte alle quali vengono aggiunti, in piccole quantità, degli agenti chimici che hanno la proprietà di migliorare le caratteristiche meccaniche.

a) Malte additivate con agenti antiritiro e riduttori d'acqua

Trattasi di malte additivate con agenti chimici capaci di ridurre il quantitativo d'acqua normalmente occorrente per il confezionamento di un impasto facilmente lavorabile, la cui minore disidratazione ed il conseguente ritiro, permettono di evitare le pericolose screpolature che, spesso, favoriscono l'assorbimento degli agenti inquinanti.

I riduttori d'acqua che generalmente sono dei polimeri in dispersione acquosa composti da finissime particelle altamente stabili agli alcali modificate mediante l'azione di specifiche sostanze stabilizzatrici (sostanze tensioattive e regolatori di presa).

Il tipo e la quantità dei riduttori saranno stabiliti dalla D.L..

In ogni caso essi dovranno assicurare le seguenti caratteristiche:

- basso rapporto acqua cemento;
- proprietà meccaniche conformi alla specifica applicazione;
- elevata flessibilità e plasticità della malta;
- basse tensioni di ritiro;
- ottima resistenza all'usura;
- elevata lavorabilità;
- ottima adesione ai supporti;
- elevata resistenza agli agenti inquinanti.

La quantità di additivo da aggiungere agli impasti sarà calcolata considerando ove occorre anche l'umidità degli inerti (e' buona norma, infatti, separare gli inerti in base alla granulometria e lavarli per eliminare sali o altre sostanze inquinanti).

La quantità ottimale che varierà in relazione al particolare tipo d'applicazione potrà oscillare, in genere, dal 5 ai 10% in peso sul quantitativo di cemento.

Per il confezionamento di miscele cemento/additivo o cemento/inerti/additivo si dovrà eseguire un lavoro d'impasto opportunamente prolungato facendo ricorso, preferibilmente, a mezzi meccanici come betoniere e mescolatori elicoidali per trapano.

Una volta pronta, la malta verrà immediatamente utilizzata e sarà vietato rinvenirla con altra acqua al fine di riutilizzarla in tempi successivi.

L'Appaltatore sarà obbligato a provvedere alla miscelazione in acqua dei quantitativi occorrenti di additivo in un recipiente che sarà tenuto a disposizione della D.L. per eventuali controlli e campionature di prodotto.

La superficie su cui la malta sarà applicata dovrà presentarsi solida, priva di polveri e residui grassi.

Se richiesto dalla D.L. l'Appaltatore dovrà utilizzare come imprimitore un'identica miscela di acqua, additivo e cemento molto più fluida.

Le modificate con riduttori di acqua poiché induriscono lentamente dovranno essere protette da una rapida disidratazione (stagionatura umida).

b) Malte espansive

Si tratta di malte in cui l'additivo provoca un aumento di volume dell'impasto. Questi prodotti dovranno essere utilizzati in tutte quelle lavorazioni che prevedono collaggi o iniezioni di malte fluide sottofondazioni e sottomurazioni, volte e cupole, coperture, rifacimenti di strutture e consolidamenti.

La malta dovrà essere preparata mescolando in betoniera una miscela secca di legante, inerte ed agenti espansivi in polvere nella quantità media, salvo diverse prescrizioni della D.L., di circa 10-40 Kg/mc. di malta; solo successivamente si potrà aggiungere il quantitativo misurato d'acqua.

Nei casi in cui l'agente espansivo dovesse essere di tipo liquido, esso sarà aggiunto alla miscela secca inerti/legante solo dopo una prolungata miscelazione in acqua. L'Appaltatore sarà tenuto a provvedere alla miscelazione in acqua dei quantitativi occorrenti di additivo dentro un recipiente tenuto a disposizione della D.L. per eventuali controlli e campionature di prodotto.

Sebbene gli agenti espansivi siano compatibili con un gran numero di additivi, tuttavia sarà sempre opportuno:

- mescolare gli additivi di una sola ditta produttrice;
- ricorrere alla consulenza tecnica del produttore;
- richiedere l'autorizzazione della D.L. e degli organi preposti alla tutela del bene in oggetto.

La stagionatura delle miscele espansive si otterrà mantenendo le malte in ambiente umido.

ART. 22 **MALTE PRECONFEZIONATE**

Trattasi di malte a dosaggio controllato studiate per il superamento dei limiti presentati dalla dosatura manuale delle malte additivate in quanto queste ultime non garantiscono il controllo della percentuale d'espansione che potrebbe risultare eccessiva in rapporto all'elevato degrado delle murature o delle strutture per la difficoltà di:

- dosare la quantità ottimale di additivo/cemento e cemento/inerti;
- dosare gli additivi ad effetti differenziati;
- controllare la granulometria.

Queste malte dovranno essere del tipo confezionato con controllo automatico ed elettronico in modo che nella miscelazione le sabbie quarzo sferoidali (Silice =99% - durezza Mohs = 8) siano selezionate in relazione ad una curva granulo-metrica ottimale e i cementi ad alta resistenza e gli additivi chimici rigorosamente dosati.

Gli additivi che garantiranno l'adesione ai substrati, l'inerzia chimica e le notevoli risposte alle sollecitazioni, verranno attivati dell'esatta miscelazione con quantitativi prestabiliti d'acqua.

Variando il quantitativo d'acqua da 3 a 6 lt. per ogni sacco di malta, si otterrà un impasto a consistenza più o meno fluida.

L'Appaltatore sarà tenuto, nel corso delle operazioni di preparazione delle malte, a prelevare, in presenza ed a richiesta della D.L., dei campioni rappresentativi dei vari tipi di malte preconfezionate che impiegherà nel corso dei lavori al fine di produrre le pattuite prove ed analisi da effettuare durante il corso dei lavori o al collaudo.

Gli agenti espansivi dovranno assicurare in relazione al particolare settore di utilizzo, un'espansione da 0,04 a 0,12%, uno spandimento di circa il 150%, un'aderenza su calcestruzzo o acciaio rispettivamente intorno ai valori di 3-3,5 MPa e 20-30 MPa a 28 giorni di stagionatura.

Le malte preconfezionate potranno essere usate per ancoraggi, rappezzi, impermeabilizzazioni, getti in fondazione ed, in genere, per tutti quei lavori prescritti dal contratto o richiesti dalla D.L.

Per la preparazione delle malte saranno necessari, oltre i normali attrezzi di lavoro, dei recipienti dalla capacità adatta a contenere i quantitativi di prodotto lavorabili (30-60 minuti per la presa) ed appositi miscelatori elicoidali o piccole betoniere.

L'Appaltatore dovrà attenersi alle istruzioni per l'uso che, spesso, prevedono un particolare procedimento di preparazione atto a consentire una distribuzione più omogenea dell'esiguo quantitativo d'acqua occorrente ad attivare l'impasto.

In presenza di temperature elevate, di forte umidità ambientale e di gelate, fattori che potrebbero influenzare i tempi di lavorabilità della malta, l'Appaltatore, dietro specifica autorizzazione della D.L., potrà variare sensibilmente i quantitativi d'acqua occorrente oppure utilizzare acqua calda o fredda.

L'impiego di malte premiscelate e premiscelate pronte per l'uso è 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 altri eventuali additivi. Ove il tipo di malta non rientri tra quelli prima indicati (Art. "Malte additivate") il fornitore dovrà certificare con prove ufficiali anche le caratteristiche di resistenza della malta stessa. (D.M. 9 gennaio 1987).

ART. 23

CALCESTRUZZI E CONGLOMERATI

Il calcestruzzo di cemento dovrà avere i seguenti requisiti indispensabili:

a) PER STRUTTURE ARMATE

da Rbk 250 Kg/cm² fino a Rbk 300 Kg/cm²

b) PER STRUTTURE SEMPLICI

da Rbk 150 Kg/cm² fino a Rbk 300 Kg/cm²

Le caratteristiche dei materiali da impiegare per la confezione dei calcestruzzi e dei conglomerati (cementizi o speciali) ed i rapporti di miscela, dovranno corrispondere alle prescrizioni del presente Capitolato, alle voci dell'Elenco Prezzi per i vari tipi di impasto ed a quanto verrà, di volta in volta, ordinato dalla Direzione dei Lavori.

I conglomerati cementizi da adoperarsi per la esecuzione di opere di qualsiasi genere, sia in fondazione che in elevazione, armate o meno, dovranno essere confezionati secondo le norme tecniche emanate con D.M. 26.3.1980 (con eventuali e successive modifiche ed integrazioni biennali ai sensi dell'Art. 21 della Legge 05 Novembre 1971 n. 1086) nonché sulla base delle prescrizioni del presente Capitolato.

L'impiego dei conglomerati sarà proceduto in ogni caso da uno studio preliminare, con relative prove, sia sui materiali da impiegare, e cioè allo scopo di determinare, con sufficiente anticipo e mediante certificazione di laboratorio, la migliore formulazione atta a garantire i requisiti richiesti dal contratto.

Il trasporto e la distribuzione del calcestruzzo saranno effettuati con mezzi che diano affidamento, che il calcestruzzo arrivi al luogo di impiego nel minor tempo possibile e senza che possano avvenire mescolanze eterogenee e residui di impasti precedenti.

Nel collocare in opera l'impasto saranno usate quelle avvertenze, suggerite dall'arte a seconda dei casi, affinché non avvenga la separazione del pietrisco dalla malta che dovrà restare in esso sempre uniformemente distribuita.

Resta quindi vietato ogni getto libero dall'alto dei cavi di fondazione, nei quali gli impasti debbono essere accompagnati con adatti mezzi che impediscono la netta separazione.

Nei getti in acqua in specie, dovrà aversi la massima cautela nel collocarlo a dimora con l'impiego di adatte tramogge in modo da impedire ogni dilavamento.

I calcestruzzi tutti di ogni genere e qualità, saranno regolarmente ed accuratamente distesi e vibrati con mezzi meccanici in maniera che non restino vuoti nel recinto dei cavi, o nel getto stesso e sia spianata con ogni diligenza la superficie su cui dovessero essere elevati i mutamenti, i calcestruzzi saranno lasciati in riposo per il tempo che occorrerà per fare una conveniente presa ed indurire e, se del caso opportunamente difesi da eccessivi caldi o geli. Per le murature in calcestruzzo il cui getto debba eseguirsi entro apposite casseforme, l'Impresa dovrà porre la massima cura nella esecuzione delle casseforme stesse che dovranno essere metalliche piane o curve affinché queste, specie nelle superfici corrispondenti alle facce che dovranno risultare in vista, eseguita a regola d'arte con ogni cura e precisione in modo da secondare perfettamente le forme e dimensioni che le strutture murarie debbono avere ad opera finita.

Dopo la rimozione delle casseforme dovrà procedersi al raschiamento delle eventuali piccole sbavature per dare le facce viste regolarmente spianate e la superficie sarà regolarizzata con malta.

Tanto gli oneri per la confezione e rimozione delle casseforme quanto il lavoro di rifinitura suindicato, si intendono compensati con i prezzi delle varie categorie di calcestruzzo senza altro speciale corrispettivo.

L'esecuzione di tutte le strutture e le opere murarie, in calcestruzzo, ed in cemento armato o in precompresso dovrà avvenire con la stretta rigorosa osservanza delle norme vigenti e che si intendono trascritte nel presente articolo alla data dell'esecuzione dell'opera.

I prezzi unitari per le varie categorie di lavoro inerente ad opere in cemento armato comprendono qualsiasi fornitura, impianto, magistero ed oneri richiesti per la suddetta rigorosa osservanza delle norme stesse nonché delle prescrizioni particolari che seguono.

La esecuzione delle opere non potrà essere iniziata fintanto che l'appaltatore non abbia ottenuto il benestare da parte della Direzione dei Lavori.

Sarà onere a carico della ditta qualunque redazione di calcoli e disegni esecutivi di variante al progetto appaltato.

Ove l'appaltatore esegua delle opere in cemento armato senza attendere il prescritto benestare da parte della Direzione dei Lavori, la esecuzione delle opere e' tutta a suo rischio e l'Appaltatore dovrà demolire le opere già fatte a sue spese qualora venga ordinato dalla Direzione dei Lavori.

L'Amministrazione si riserva la facoltà di chiedere all'Appaltatore la presentazione dei progetti esecutivi e relative pratiche integrative per varianti alle opere progettuali.

CALCESTRUZZI CEMENTIZI STRUTTURALI CON INERTI LEGGERI

Potranno essere realizzati con perlite, vermiculite espansa, argilla espansa o con altri materiali idonei eventualmente prescritti.

Si dovrà comunque fare riferimento alla lettera C) "Istruzioni per le strutture in conglomerato cementizio con armatura normale o di precompressione confezionato con aggregati leggeri artificiali" di cui alla Circolare del MM.LL.PP. n. 27996 del 31.10.1986.

Ove si dovessero adoperare calcestruzzi preconfezionati occorrerà altresì rispettare le disposizioni di cui alla lettera D) della circolare soprarichiamata.

Tutti i lavori dovranno essere eseguiti con materiali di prima qualità secondo le migliori regole d'arte e le prescrizioni della Direzione Lavori, in modo che l'opera risponda perfettamente a tutte le condizioni stabilite nel Capitolato Speciale di appalto ed al progetto.

I dati espressi nei singoli articoli di Capitolato, nei disegni di progetto forniti dall'amministrazione e l'ingerenza della Direzione dei Lavori non esonereranno affatto la Ditta esecutrice dall'obbligo di cui sopra, né diminuiranno in sulla la responsabilità di questa, riguardo al conseguimento dei risultati finali suddetti.

L'accettazione di qualunque materiale o fornitura da parte della Direzione dei Lavori non esonererà la ditta aggiudicataria dalla responsabilità e garanzia cui e' tenuta in virtù del presente Capitolato.

La presentazione dei progetti da parte dell'Amministrazione ed i controlli da parte della Direzione Lavori, non esonerano in alcun modo l'appaltatore dalle responsabilità a Lui derivanti per Legge.

Resta contrattualmente stabilito che, malgrado i controlli di ogni genere eseguiti dalla Direzione Lavori, l'Appaltatore rimarrà sempre l'unico responsabile delle opere per quanto riguarda le qualità dei materiali e l'esecuzione dei lavori.

ARTICOLO 24

OPERE IN CEMENTO ARMATO NORMALE E PRECOMPRESSO

Nell'esecuzione di qualsiasi opera in calcestruzzo semplice armato, prefabbricato e precompresso, l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le norme contenute nella Legge 05.11.1971 n. 1086 e D.M. 26.3.1980 alle Leggi, norme e circolari successive e vigenti anche dopo l'aggiudicazione dei lavori.

ARTICOLO 25

PROVE SUI MATERIALI

L'Appaltatore e' obbligato a presentarsi, in qualunque momento, ad eseguire presso il laboratorio di cantiere, presso gli stabilimenti di produzione o presso gli Istituti autorizzati, tutte le prove prescritte dal presente Capitolato o dalla Direzione, sui materiali impiegati o da impiegarsi (sia che siano preconfezionati o formati nel corso di lavori o preesistenti), nonché sui manufatti, sia prefabbricati che formati in opera, su tutte le forniture in genere previste dall'appalto e sugli elementi strutturali preesistenti.

Il prelievo dei campioni, da eseguire secondo le norme del C.N.R., verrà effettuato in contraddittorio e sarà opportunamente verbalizzato.

ARTICOLO 26

MURATURE IN GENERE

La costruzione delle murature, siano esse formate da elementi resistenti naturali o artificiali, dovrà essere eseguita conformemente a quanto stabilito dal D.M. 9 gennaio 1987 (norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento).

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

- per ricevere le chiavi e i capichiavi delle volte, gli ancoraggi delle catene e travi a doppio T, le testate delle travi in legno ed in ferro, le pietre da taglio e quanto altro non venga messo in opera durante la formazione delle murature;
- per il passaggio dei tubi pluviali, dell'acqua potabile, canne di stufa e camini, scarichi di bagni, lavandini, ecc.;
- per condutture elettriche di campanelli, di telefoni e di illuminazione;
- per le imposte delle volte e degli archi;
- per gli zoccoli, arpioni di porte e finestre, zanche, soglie, ferriate, ringhiere, davanzali, ecc.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Quando venga ordinato, sui muri delle costruzioni, nel punto di passaggio fra le fondazioni entro terra e la parte fuori terra, sarà disteso uno strato impermeabile; la muratura su di esso non potrà essere ripresa che dopo il suo consolidamento.

ARTICOLO 27 **MURATURE DI MATTONI**

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

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

La larghezza delle connessure non dovrà essere maggiore di mm. 8 nè minore di mm. 5 (tali spessori potranno variare in relazione della natura delle malte impiegate).

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

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

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

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

In questo genere di paramento le connessure di faccia vista non dovranno avere grossezza maggiore di 5 mm. e previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilate con malta idraulica e di cemento, diligentemente compresse e lisce con apposito ferro, senza sbavature.

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

ART. 28
PARETI DI UNA TESTA ED IN FOGLIO
CON MATTONI PIENI E FORATI

Le pareti di una testa ed in foglio verranno eseguite con mattoni scelti, esclusi i rottami, i laterizi incompleti e quelli mancanti di qualche spigolo.

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

Nelle pareti in foglio, quando la Direzione dei lavori lo ordinasse, saranno introdotte nella costruzione intelaiature in legno attorno ai vani delle porte, allo scopo di poter fissare i serramenti del telaio, anziché alla parete, oppure ai lati od alla sommità delle pareti stesse, per il loro consolidamento, quando esse non arrivano fino ad un'altra parete od al soffitto.

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

ART. 29
MURATURE MISTE

La muratura mista di pietrame e mattoni dovrà progredire a strati orizzontali intercalando di filari di mattoni ogni metro di altezza di muratura di pietrame.

I filari dovranno essere estesi a tutta la grossezza del muro e disposti secondo piani orizzontali.

Nelle murature miste per i fabbricati, oltre ai filari suddetti si debbono costruire in mattoni tutti gli angoli dei muri, i pilastri, i risalti e le incassature qualsiasi, le spallette e squarci delle aperture di porte e finestre, i parapetti delle finestre, gli archi di scarico, le volte, i voltini e le piattabande, l'ossatura delle cornici, le canne da fumo, le latrine, i condotti in genere, e qualunque altra parte di muro alla esecuzione della quale non si prestasse il pietrame, in conformità alle prescrizioni che potrà dare la Direzione dei lavori all'atto esecutivo.

Il collegamento delle due differenti strutture deve essere fatto nel migliore modo possibile ed in senso tanto orizzontale che verticale.

ARTICOLO 30
INTEGRAZIONE E RIPRISTINO DELLE MURATURE

Nei lavori di risanamento delle murature di edifici antichi sarà buona norma privilegiare l'uso di tecniche edilizie che si riallacciano alla tradizione costruttiva riscontrabile nel manufatto in corso di recupero.

Non dovranno, quindi, essere utilizzate indiscriminatamente le tecniche del moderno cantiere edilizio.

Bisognerà evitare, soprattutto in presenza di decorazioni parietali, interventi traumatici e lesivi dell'originale continuità strutturale e l'utilizzo dei materiali diversi da quelli impiegati dall'antica tecnica costruttiva.

Il ricorso a materiali analoghi agli originali, infatti, consente una più sicura integrazione dei nuovi elementi con il manufatto antico ed, inoltre, evita che si possa creare una discontinuità nelle resistenze fisiche chimiche e meccaniche.

ARTICOLO 31
SIGILLATURA DELLE TESTE DEI MURI

Per una buona conservazione delle strutture murarie, si dovrà prevedere la formazione di un volume di sacrificio sulla cresta delle murature. Tale volume si diversificherà a seconda del tipo, dello spessore e della natura della muratura.

L'esecuzione di tale volume dovrà chiaramente distinguersi dalle strutture originarie pur accordandosi con esse.

L'Appaltatore provvederà alla risarcitura, al consolidamento ed alla limitata ricostruzione della struttura per la rettifica e l'integrazione delle lacune secondo i modi indicati per i nuclei e paramenti; quindi, procederà alla realizzazione di uno strato di conglomerato capace di sigillare e smaltire l'acqua piovana. Tale strato dovrà, in genere, essere eseguito armonizzando l'inerte, la pezzatura e la sagoma con l'originaria muratura sottostante mediante "bauletti" realizzati in "coccio pesto", malta bastarda e scaglie di mattoni, ecc.

Si potranno additivare le malte con prodotti di sintesi chimica solo dietro autorizzazione della D.L..

ARTICOLO 32
CONSOLIDAMENTO MURATURE - GENERALITA'

I lavori di consolidamento delle murature potranno essere effettuati ricorrendo alle più svariate tecniche anche specialistiche e ad alto livello tecnologico purché queste metodologie, a discrezione

della D.L., vengano giudicate compatibili con la natura delle strutture antiche e siano chiaramente riconoscibili e distinguibili alla muratura originaria.

Per quanto possibile tali lavori dovranno essere eseguiti in modo da garantire la reversibilità dell'intervento.

I lavori di consolidamento delle murature dovranno essere condotti, ove applicabili, nei modi stabiliti dal D.M. 2 luglio 1981 n. 198, dalle successive Circolari Ministeriali n. 21745 e n. 27690, da D.M. 27.07.1985 e dal D.M. 20 novembre 1987.

Ove le opere di consolidamento dovessero rientrare nell'ambito di competenza e di applicazione del citato D.M. 20 novembre 1987, l'Appaltatore sarà tenuto:

- ad eseguire, a suo carico, le verifiche di stabilità in essa previste affidandone la redazione ad un tecnico abilitato fornendone una relazione particolareggiata alla D.L. ed all'Amministrazione appaltante;

- ad affidare la direzione della realizzazione dei lavori di consolidamento ad un tecnico abilitato comunicandone il nominativo e l'accettazione dell'incarico.

ART. 33

SOLAI

Le coperture degli ambienti e dei vani potranno essere eseguite, a seconda degli ordini della Direzione dei lavori, con solai di uno dei tipi descritti in appresso.

La Direzione dei lavori ha la facoltà di prescrivere il sistema e tipo di solaio di ogni ambiente, e per ogni tipo di solaio essa stabilirà anche il sovraccarico accidentale da considerare e l'Appaltatore dovrà senza eccezioni eseguire le prescrizioni della Direzione dei lavori.

L'Appaltatore dovrà provvedere ad assicurare solidamente alla faccia inferiore di tutti i solai ganci di ferro appendilumi nel numero, forma e posizione che, a sua richiesta sarà precisato dalla Direzione dei lavori.

a) Solai su travi e travicelli di legno

Le travi principali a quattro fili di legno (forniti nell'essenza prescritta) avranno le dimensioni e le distanze che saranno indicate in relazione alla luce ed al sovraccarico.

I travicelli di cm. 8 per 10 (forniti nell'essenza prescritta), pure a quattro fili, saranno collocati alla distanza, fra asse ed asse, corrispondente alla lunghezza delle tavole che devono essere collocate su di essi.

I vani su i travi, fra i travicelli, dovranno essere riempiti di muratura, e sull'estradosso delle tavole deve essere disteso uno strato di calcestruzzo magro di calce idraulica formato con ghiaietto fino.

b) Solai su travi di ferro a doppio T (putrelle) con voltine di mattoni (pieni o forati) o con elementi laterizi interposti

Questi solai saranno composti delle putrelle, dei copriferri, delle voltine in mattoni (pieni o forati) o dei tavelloni o delle volterrane ed infine del riempimento.

Le putrelle saranno delle dimensioni fissate volta per volta dalla Direzione dei lavori e collocate alla distanza, tra asse ed asse, che verrà prescritta; in ogni caso tale distanza non sarà superiore ad un metro.

Prima del loro collocamento in opera dovranno essere colorate a minio di piombo e forate per l'applicazione delle chiavi, dei tiranti e dei tondini di armatura delle piattabande.

Le chiavi saranno applicate agli estremi delle putrelle alternativamente (e cioè una con le chiavi e la successiva senza), e i tiranti trasversali, per le travi lunghe più di 5 metri, a distanza non maggiore di m. 2,50.

Le voltine di mattoni pieni o forati, saranno eseguite ad una testa in malta comune od in foglio con malta di cemento a rapida presa, con una freccia variabile fra 5 e 10 cm..

Quando la freccia è superiore ai cm. 5 dovranno intercalarsi fra i mattoni delle voltine delle grappe in ferro per meglio assicurare l'aderenza della malta di riempimento dell'intradosso.

I tavelloni e le volterrane saranno appoggiati alle travi con l'interposizione di copriferri.

Le voltine di mattoni, le volterrane ed i tavelloni, saranno poi rinfiancate sino all'altezza dell'ala superiore della trave e dell'estradosso delle voltine e volterrane, se più alto, con scorie leggere di fornace o pietra pomice, convenientemente crivellata e depurata da ogni materiale pesante, impastata con malta magra fino ad intasamento completo.

Quando la faccia inferiore dei tavelloni o volterrane debba essere intonacata sarà opportuno applicarvi preventivamente una sbuffatura di malta cementizia ad evitare distacchi dell'intonaco stesso.

c) Solai in cemento armato

Per tali solai si richiamano tutte le norme e prescrizioni per la costruzione delle opere in cemento armato di cui al sopracitato articolo

d) Solai di tipo misto in cemento armato ed elementi laterizi forati oppure ad elementi laterizi forati armati dei tipi correnti e brevettati a costruire camera d'aria o plafonature

per la costruzione di tali solai si seguiranno tutte le norme prescritte all'articolo riguardante il cemento armato.

Particolare cura dovrà aversi nella collocazione dei ferri di armatura.

Prima di iniziare il getto del calcestruzzo i laterizi dovranno essere abbondantemente bagnati.

Per i solai in laterizio armato il laterizio dovrà essere considerato come staticamente inerte.

Per portare il solaio da mt.4 a mt.6 è richiesta anche una nervatura trasversale di collegamento e, per portate superiori almeno due.

La soletta sopra le travi dei laterizi armato non dovrà essere inferiore, in nessun punto, a cm.3 di spessore e dovrà essere composta come quella da porsi negli incavi dei laterizi forati appositamente destinati per l'armatura in ferro con una parte di volume di cemento e due di rena.

ARTICOLO 34
COPERTURE A TERRAZZO

Il solaio di copertura dell'ultimo piano a terrazzo, sarà eseguito in piano, mentre le pendenze da darsi al terrazzo, non inferiore al 2%, saranno raggiunte mediante l'inclinazione del lastrico di copertura da eseguirsi in smalto, gretonato o simili.

Sopra tale lastrico verrà eseguita una spianata di malta idraulica dello spessore di cm. 2 (camicia di calce) e quindi il prescritto tipo di impermeabilizzazione atto ad evitare ogni infiltrazione di acqua.

Anche le pareti perimetrali del terrazzo verranno protette, nella parte inferiore, previamente preparate con intonaco grezzo, mediante una corretta impermeabilizzazione dell'altezza non inferiore a cm. 20, raccordata opportunamente con gli strati suddetti.

Sull'impermeabilizzazione sarà in seguito applicata direttamente la pavimentazione.

I bocchettoni di scarico ed i raccordi con il solaio di copertura saranno eseguiti conformemente alle prescrizioni di progetto ed a quanto disposto negli specifici articoli del presente capitolato.

ART. 35
PAVIMENTI

La posa in opera dei pavimenti di qualsiasi tipo o genere dovrà venire eseguita in modo che la superficie risulti perfettamente piana ed osservando scrupolosamente le disposizioni che, di volta in volta, saranno impartite dalla 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.

I pavimenti dovranno essere consegnati diligentemente finiti, lavorati e senza macchie di sorta.

Resta comunque contrattualmente stabilito che per un periodo di almeno 10 dopo l'ultimazione di ciascun pavimento, l'Appaltatore avrà l'obbligo di impedire l'accesso di qualunque persona nei locali; e ciò anche per pavimenti costruiti da altre Ditte.

Ad ogni modo, ove i pavimenti risultassero in tutto o in parte danneggiati per il passaggio abusivo di persone e per altre cause, l'Appaltatore dovrà a sua cura e spese ricostruire le parti danneggiate.

L'Appaltatore ha l'obbligo di presentare alla D.L. i campioni dei mattoni terzini, listelli e travertino occorrenti per le pavimentazioni da realizzare.

Tuttavia la D.L. ha piena facoltà di provvedere al materiale di pavimentazione.

L'Appaltatore, se richiesto, ha l'obbligo di provvedere alla posa in opera al prezzo indicato nell'elenco ed eseguire il sottofondo giusto le disposizioni che saranno impartite dalla Direzione stessa.

Per quanto concerne gli interventi da eseguire su manufatti di particolare valore storico-artistico, l'Appaltatore dovrà evitare l'inserimento di nuovi elementi; se non potesse fare a meno d'impiegarli per aggiunte o parziali sostituzioni, essi saranno realizzati con materiali e tecniche che ne attestino la modernità in modo da distinguerli dagli originali; inoltre, egli avrà l'obbligo di non realizzare alcuna ripresa decorativa o figurativa in quanto non dovrà ispirarsi ad astratti concetti di unità stilistica e tradurre in pratica le teorie sulla forma originaria del manufatto.

L'Appaltatore potrà impiegare uno stile che imiti l'antico solo nel caso si debbano riprendere espressioni geometriche prive d'individualità decorativa. Se si dovessero ricomporre sovrastrutture ornamentali andate in frammenti, l'Appaltatore avrà l'obbligo di non integrare o ricomporle con inserimenti che potrebbero alterare l'originaria tecnica artistica figurativa; egli, quindi, non dovrà assolutamente fornire una ricostruzione analoga all'originale.

a) Sottofondi

Il piano destinato alla posa dei pavimenti, di qualsiasi tipo esse siano, dovrà opportunamente spianato mediante un sottofondo, in guisa che la superficie di posa risulti regolare e parallela a quella del pavimento da eseguire alla profondità necessaria.

Il sottofondo potrà essere costituito, secondo gli ordini della D.L., da un massetto di calcestruzzo idraulico o cementizio o da un gretonato, di spessore non minore di cm. 4 in via normale, che dovrà essere gettato in opera a tempo debito per essere lasciato stagionare per almeno 10 giorni. Prima della posa del pavimento le lesioni eventualmente manifestatesi nel sottofondo saranno riempite e stuccate con un beverone di calce o cemento, e quindi vi si stenderà, se prescritto, lo spianato di calce idraulica (camicia di calce) dello spessore da cm. 1,5 a 2.

Nel caso che si richiedesse un massetto di notevole leggerezza la D.L. potrà prescrivere che sia eseguito in calcestruzzo di pomice.

Quando i pavimenti dovessero poggiare sopra materie comunque compressibili il massetto dovrà essere costituito da uno strato di conglomerato di congruo spessore, da gettare sopra un piano ben costipato e fortemente battuto, in maniera da evitare qualsiasi successivo cedimento.

b) Pavimenti di laterizio

I pavimenti in laterizi sia con mattoni di piatto che di costa, sia con pianelle, sarà formato distendendo sopra il massetto uno strato di malta grassa crivellata sul quale i laterizi si disporranno a filari paralleli, a spina di pesce, in diagonale, ecc., comprimendoli affinché la malta rifluisca nei giunti.

Le connesure devono essere allineate e stuccate con cemento e la loro larghezza non deve superare mm. 3 per i mattoni e le pianelle non arrotate, e mm. 2 per quelli arrotati.

c) Pavimenti in mattonelle di cemento con o senza graniglia

Tali pavimenti saranno posati sopra letto di malta cementizia normale, disteso sopra il massetto; le mattonelle saranno premute finché la malta rifluisca dalle connesure. Le connesure debbono essere stuccate con cemento e la loro larghezza non deve superare mm. 1.

Avvenuta la presa della malta i pavimenti saranno arrotati con pietra pomice ed acqua o con mole di carborundum o arenaria, a seconda del tipo, e quelli in graniglia saranno spalmati in un secondo tempo con una mano di cera, se richiesta.

d) Pavimenti in getto di cemento

Tali pavimentazioni saranno formate mediante stesura di conglomerato cementizio R'bk 250 spessore 8 - 10 cm. con interposta rete metallica elettrosaldata (tipo 516) filo 5 mm. Maglia 15 x 15 cm., con apposizione di giunti di dilatazione ogni tre metri circa, secondo i casi, opportunamente stuccati con resine. Sul massetto in conglomerato cementizio verrà disteso uno strato di elementi di ghiaia di fiume tondi in rilievo delle dimensioni non superiori a 3 cm. di diametro, sparsa a mano e debitamente fratazzata e spazzata il tutto secondo le istruzioni impartite dalla D.L.

e) Pavimenti alla veneziana ed alla genovese

Sul sottofondo previamente preparato in conglomerato cementizio, sarà disteso uno strato di malta, composta, se non diversamente prescritto, da sabbia e cemento colorato misto a graniglia, nella quale verranno incorporate scaglie di marmo della granulometria prescritta ed eseguiti giunti con lamine di zinco od ottone, dello spessore di 1 mm., disposte a riquadri con lato non superiore a m. 1 ed appoggiate sul sottofondo. Detto strato sarà battuto fino a rifiuto e rullato.

Per pavimenti a disegno di diverso colore, la gettata della malta colorata sarà effettuata adottando opportuni accorgimenti perché il disegno risulti ben delimitato con contorni netti e senza soluzioni di continuità.

Quando il disegno dev'essere ottenuto mediante cubetti di marmo, questi verranno disposti sul piano di posa prima di gettare la malta colorata di cui sopra.

Le qualità dei colori dovranno essere adatte all'impasto, in modo da non provocarne la disgregazione; i marmi in scaglie tra mm. 10 e mm. 25, dovranno essere gessosi e il più possibile duri (giallo, rosso e bianco di Verona; verde, nero e rosso di Levante; bianco, venato e bardiglio di Serravezza, ecc.).

I cubetti di marmo di Carrara dovranno essere pressoché perfettamente cubici, di mm. 15 circa di lato, con esclusione degli smezzati; le fasce e le controfasce di contorno, proporzionate all'ampiezza dell'ambiente.

L'arrotatura sarà fatta a macchina, con mole di carborundum di grana grossa e fina, sino a vedere le scaglie nettamente rifinite dal cemento, ripulite poi con mole leggera, possibilmente a mano, e ultimate con due passate di olio di lino crudo, a distanza di qualche giorno, e con ulteriore mano di cera.

h) Pavimenti a bollettonato ed alla Palladiana

Sul sottofondo si distenderà uno strato di malta cementizia normale, per lo spessore minimo di cm. 1,5, sul quale verranno posti a mano pezzami di marmo colorato di varie qualità, di dimensioni e forme adatte allo scopo e precedentemente approvati dalla D.L.

Essi saranno disposti in modo da ridurre al minimo gli interspazi di cemento.

Su tale strato di pezzami di marmo, verrà gettata una boiaccia di cemento colorato, distribuita bene ed abbondantemente sino a rigurgito, in modo che ciascun pezzo di marmo venga circondato da tutti i lati dalla malta stessa, il pavimento sarà poi rullato.

Verrà eseguita una duplice arrotatura a macchina con mole di carborundum di grana grossa e fina ed eventualmente la lucidatura a piombo.

i) Pavimenti a mosaico

Su dei cartoni sezionati in pezzi da circa 60 cm perlato (casellati e numerati) riproducenti il disegno (rovescio) si faranno aderire, con il collante prescritto (in genere farina di grano), le tessere di mosaico ottenute da lastre di marmo (da 8 a 200 mm per lato); in seguito si disporranno i cartoni sul sottofondo (preparato con le modalità dei pavimenti a getto) con della carta in vista, accostandoli secondo la casellatura, in modo tale che, asportata la carta, si presenti il disegno al dritto.

La posa verrà conclusa con la sigillatura, la pulizia e la lucidatura.

h) Pavimenti in lastre di marmo, pavimenti lapidei a disegno e pavimenti lapidei ad intarsio

Per la preparazione del sottofondo e la posa si useranno le stesse modalità stabilite per i pavimenti in mattonelle di cemento o le particolari prescrizioni contenute negli elaborati di progetto relative ad usanze locali.

i) Pavimenti d'asfalto

Il sottofondo dei pavimenti in asfalto sarà formato con conglomerato cementizio dosato a 250 Kg.e avrà lo spessore di cm. 5.

Su di esso sarà colato uno strato dell'altezza di cm. 4 di pasta d'asfalto, risultante dalla fusione del mastice d'asfalto naturale e bitume, mescolati a ghiaietta o graniglia nelle proporzioni di 50 parti di asfalto, quattro di bitume e 46 di ghiaietta passata tra vagli di 5 e 10 mm..

La ghiaietta sarà ben lavata, assolutamente pura ed asciutta.

Nella fusione i componenti saranno ben mescolati perché l'asfalto non carbonizzi e l'impasto diventi omogeneo.

L'asfalto sarà disteso a strati di cm. 2 di spessore ognuno a giunti sfalsati.

Sopra l'asfalto appena disteso, mentre e' ben caldo, si spargerà della sabbia silicea di grana uniforme la quale verrà battuta e ben incorporata nello strato asfaltico.

l) Pavimenti in linoleum, gomma, prealino e similari.

Speciale cura si dovrà adottare per la preparazione dei sottofondi che potranno essere eseguiti con impasto di cemento e sabbia o di gesso e sabbia.

La superficie superiore del sottofondo dovrà essere perfettamente piana e lisciata a frattazzo fine.

Successivamente la superficie dovrà essere ulteriormente lisciata con livellina togliendo gli eventuali difetti con stuccatura a gesso.

L'applicazione del linoleum, della gomma, del prealino e similari dovrà essere fatto sul sottofondo perfettamente asciutto.

Nel caso in cui, per ragioni di urgenza, non si potesse ottenere il perfetto prosciugamento del sottofondo, esso dovrà proteggersi con vernice speciale detta antiumido. Però in queste condizioni, per quanto possibile, sarà da evitarsi l'applicazione del linoleum.

L'applicazione dei materiali dovrà essere fatta da operai specializzati, con mastice di resina e con altre colle speciali.

Su tutta la superficie i pavimenti non dovranno presentare rigonfiamenti od altri difetti di sorta.

La pulitura dei pavimenti dovrà essere fatta con segatura di abete (esclusa quella dei legnami forti) inumidita con acqua dolce leggermente insaponata, che verrà passata e ripassata sul pavimento fino ad ottenere la pulitura.

Il pavimento dovrà poi essere asciugato con segatura asciutta e pulita e quindi strofinato con stracci imbevuti di olio di lino cotto.

Quando il linoleum debba essere applicato sopra a vecchi pavimenti, si dovrà anzitutto accertare che il materiale costituente il vecchio pavimento sia fermo in tutti i suoi elementi, indi si applicherà su di esso uno strato di livellina dello spessore da 2 a 4 mm., sul quale sarà successivamente fissato il linoleum. L'applicazione del linoleum, gomma, prealino e similari alle pareti dovrà farsi con le stesse modalità sopradescritte, avendo cura di assicurarsi che le pareti siano ben asciutte.

ART. 36

RIVESTIMENTI DI PARETI

I rivestimenti di piastrelle di qualsiasi genere esse siano dovranno essere eseguite a perfetta regola d'arte con il materiale indicato dalla D.L..

Nella posa in opera dei rivestimenti dovrà porsi particolare cura in modo che a lavoro ultimato questi risultino perfettamente aderenti al retrostante intonaco.

Pertanto prima del loro impiego le piastrelle dovranno essere immerse nell'acqua fino a saturazione.

Dopo aver abbondantemente annaffiato l'intonaco delle pareti alle quali dovrà essere applicato il rivestimento, le piastrelle saranno allettate in sito con la necessaria malta cementizia normale.

Le piastrelle dovranno combaciare tra loro, essere stuccate con cemento bianco o colorato e risultare perfettamente allineate.

I rivestimenti dovranno essere completi con tutti i gusci di raccordo ai pavimenti, agli spigoli, alle cornici e ai listelli

A lavoro ultimato le superfici poste dovranno essere accuratamente pulite

ART. 37 **INTONACI**

Gli intonaci in genere dovranno essere eseguiti in stagione opportuna, dopo avere rimossa dai giunti delle murature, ancora in situ quella instabile, ripulita e abbondantemente bagnata la superficie della parete stessa.

Gli intonaci, di qualunque specie siano (lisci, a superficie rustica, a bugne, per cornici e quanto altro), non dovranno mai presentare peli, crepature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, od altri difetti.

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

La calce da usarsi negli intonaci dovrà essere estinta da almeno cinque mesi per evitare scoppiettii, sfioriture e screpolature, verificandosi le quali sarà a carico dell'Appaltatore il fare tutte le riparazioni occorrenti.

Ad opera finita l'intonaco dovrà avere uno spessore non inferiore ai mm. 15 e comunque nel restauro dovrà seguire l'andamento delle murature.

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.. Particolarmente per ciascun tipo d'intonaco si prescrive quanto appresso.

a) Sbruffatura

Detta lavorazione verrà eseguita sotto la sorveglianza della direzione dei lavori in presenza di murature miste alquanto degradate e comunque disgregate.

Verrà eseguita impiegando gli stessi materiali descritti successivamente con l'utilizzo esclusivo di mezzi tradizionali.

b) Intonaco grezzo o arricciatura

Verrà applicato alle murature un primo strato di malta (con la composizione prescritta) detto rinzaffo, gettato con forza in modo che possa penetrare nei giunti e riempirli. Dopo che questo strato sarà alquanto asciutto, si applicherà su di esso un secondo strato della medesima malta che si stenderà con la cazzuola o col frattone stuccando ogni fessura e togliendo ogni asprezza, sicché le pareti riescano per quanto possibile regolari.

c) Intonaco comune o civile

Appena l'intonaco grezzo avrà perso consistenza, si stenderà su di esso un terzo strato di malta fina, che si conguaglierà con le fasce di guida per modo che l'intera superficie risulti piana ed uniforme, senza ondeggiamenti e disposta a perfetto piano verticale o secondo le superfici degli intradossi e comunque nel restauro dovrà seguire l'andamento delle murature.

d) Intonaco lisciato a grassello

Prima che l'intonaco si raffermi verrà steso su di esso un terzo strato di malta minimamente addizionata di sabbia al quanto fine adoperando attrezzi in superficie metallica in modo da ottenere stendendo e lisciando con essi una superficie levigata. Si potrà usare, a richiesta della D.L., polvere di marmo anziché la sabbia fine.

e) Intonaci colorati

Per gli intonaci delle facciate esterne, potrà essere ordinato che alla malta da adoperarsi sopra l'intonaco grezzo siano mischiati i colori che verranno indicati per ciascuna parte delle facciate stesse.

Per dette facciate potranno venire ordinati anche i graffiti, che si otterranno aggiungendo ad uno strato d'intonaco colorato, come sopra descritto, un secondo strato pure colorato ad altro colore, che poi verrà raschiato, secondo opportuni disegni, fino a far apparire il precedente.

Il secondo strato di intonaco colorato dovrà avere lo spessore di almeno mm. 2.

f) Intonaco a stucco

Sull'intonaco grezzo sarà sovrapposto uno strato alto almeno mm. 4 di malta per stucchi della composizione prescritta, che verrà spianata con piccolo regolo e governata con la cazzuola così da avere pareti perfettamente piane nelle quali non sarà tollerata la minima imperfezione.

Ove lo stucco debba colorarsi, nella malta verranno stemperati i colori prescelti dalla D.L..
g) *Intonaco a stucco lucido*

Verrà preparato con lo stesso procedimento dello stucco semplice; l'abbozzo deve essere con più diligenza apparecchiato, di uniforme grossezza e privo affatto di fenditure.

Spianato lo stucco, prima che esso sia asciutto si bagna con acqua in cui sia sciolto del sapone di Marsiglia e quindi si comprime e si tira a lucido con ferri caldi, evitando qualsiasi macchia, al quale sarà sempre da attribuire a cattiva esecuzione del lavoro.

Terminata l'operazione si bagna lo stucco con la medesima soluzione saponacea, lisciandolo con panno di lino.

h) *Intonaco di cemento liscio per restauri "interni"*

L'intonaco a cemento sarà fatto nella stessa guisa di quello di cui sopra alla lettera a) impiegando per rinzaffo la malta cementizia normale di cui all'Art. "Malte e conglomerati" e per gli strati successivi quella di cui allo stesso articolo, lettera l).

L'ultimo strato dovrà essere tirato liscio col ferro e potrà essere ordinato anche colorato.

i) *Rivestimento in cemento o marmiglia martellinata*

Questo rivestimento sarà formato in conglomerato di cemento nel quale sarà sostituito al pietrisco la marmiglia delle qualità, delle dimensioni e del colore che saranno indicati.

La superficie in vista sarà lavorata a bugne, a fasce, a riquadri, ecc. secondo i disegni e quindi martellinata, ad eccezione di quegli spigoli che la D.L. ordinasse di formare lisci o lavorati a scalpello piatto.

l) *Rabbocature*

Le rabbocature che occorressero su muri vecchi o comunque non eseguiti con la faccia vista in malta o sui muri a secco, saranno formate con la malta prescritta .

Prima dell'applicazione della malta, le connessure saranno diligentemente ripulite, fino a conveniente profondità, lavate con acqua abbondante e poi scagliate e profilate con apposito ferro.

ART. 38

OPERE DA CARPENTIERE

Tutti i legnami da impiegarsi in opere permanenti da carpentiere (grossa armatura di tetto, travature per solai, impalcati, ecc.), devono essere lavorati con la massima cura e precisione, secondo ogni buona regola d'arte ed in conformità alle prescrizioni date dalla D.L..

Tutte le giunzioni dei legnami debbono avere forma e le dimensioni prescritte, ed essere nette e precise in modo da ottenere un perfetto combaciamento dei pezzi che devono essere uniti.

Non e' tollerato alcun taglio in falso, ne' zeppe o cunei, ne' qualsiasi altro mezzo di guarnitura o ripieno.

Qualora venga ordinato dalla D.L. nelle facce di giunzione verranno interposte delle lamine di piombo o di zinco, od anche del cartone catramato.

Le diverse parti dei componenti di un'opera in legname devono essere fra loro collegate solidamente mediante caviglie, chiodi, squadre, staffe di ferro, fasciature di reggia od altro, in conformità alle prescrizioni che saranno date.

Dovendosi impiegare chiodi per collegamento dei legnami, e' espressamente vietato farne l'applicazione senza apparecchiare prima il conveniente foro col succhiello.

I legnami prima della loro posizione in opera e prima dell'esecuzione della spalmatura di catrame o della coloritura, se ordinata, debbono essere congiunti in prova nei cantieri, per essere esaminati ed accertati provvisoriamente dalla D.L..

Tutte le parti dei legnami che rimangono incassate nella muratura devono, prima della posa in opera, essere convenientemente spalmati di catrame vegetale o di carbolineum e tenute, almeno lateralmente e posteriormente, isolate in modo da permettere la permanenza di uno strato di aria possibilmente ricambiabile.

ART. 39

INFISSI IN LEGNO NORME GENERALI

Per l'esecuzione dei serramenti od altri lavori in legno l'Appaltatore dovrà servirsi di una Ditta specializzata e ben accetta alla D.L. Essi saranno sagomati e muniti degli accessori necessari, secondo i disegni di dettaglio, i campioni e le indicazioni che darà la D.L..

Il legname dovrà essere perfettamente lavorato e piallato e risultare, dopo ciò, dello spessore richiesto, intendendosi che le dimensioni dei disegni e gli spessori debbono essere quelli del lavoro ultimato, ne' saranno tollerate eccezioni a tale riguardo.

I serramenti e gli altri manufatti saranno piallati e raspati con carta vetrata e pomice in modo da fare scomparire qualsiasi sbavatura.

E' proibito inoltre assolutamente l'uso del mastice per coprire difetti naturali del legno o difetti di costruzione.

Le unioni dei ritri con traversi saranno eseguite con le migliori regole dell'arte: i ritri saranno continui per tutta l'altezza del serramento, ed i traversi collegati a dente e mortisa, con caviglie di legno duro e con biette, a norma delle indicazioni che darà la D.L..

I denti e gli incastri a maschi e femmina dovranno attraversare dall'una all'altra parte i pezzi in cui verranno calettati, e le linguette avranno comunemente la grossezza di 1/3 del legno e saranno incollate.

Nei serramenti ed altri lavori a specchiatura, i pannelli saranno uniti ai telai ed ai traversi intermedi mediante scanalature nei telai e linguette nella specchiatura, con sufficiente riduzione dello spessore per non indebolire soverchiamente il telaio.

Fra le estremità della linguetta ed il fondo della scanalatura deve lasciarsi un gioco per consentire i movimenti del legno della specchiatura.

Nelle fodere dei serramenti e dei rivestimenti, a superficie liscia o perlinata, le tavole di legno saranno connesse, a richiesta della D.L., o a dente e canale ed incollatura, oppure a canale da apposita animella o linguetta di legno duro incollata a tutta lunghezza.

Le battute delle porte senza telaio verranno eseguite e risega, tanto contro la mazzetta quanto fra le imposte.

Le unioni delle parti delle opere in legno e dei serramenti verranno fatte con viti; i chiodi o le punte di Parigi saranno consentiti solo quando sia espressamente indicato dalla D.L..

Tutti gli accessori, ferri ed apparecchi a chiusura, di sostegno, di manovra, ecc., dovranno essere, prima della loro applicazione, accettati dalla D.L..

La loro applicazione ai vari manufatti dovrà venire eseguita a perfetto incastro, per modo da non lasciare alcuna discontinuità, quando sia possibile, mediante bulloni o viti.

Quando trattasi di serramenti da aprire e chiudere, ai telai maestri od ai muri dovranno essere sempre assicurati appositi ganci, catenelle o altro, che, mediante opportuni occhielli ai serramenti, ne fissino la posizione quando i serramenti stessi debbono restare aperti.

Per ogni serratura di porta od uscio dovranno essere consegnate due chiavi.

A tutti i serramenti ed altre opere in legno, prima del loro collocamento in opera e previa accurata pulitura a raspa e carta vetrata, verrà applicata una prima mano di olio di lino cotto accuratamente spalmato in modo che il legname ne resti bene impregnato.

Essi dovranno conservare il loro colore naturale e, quando la prima mano sarà bene essiccata, si procederà alla loro posa in opera e quindi alla loro pulitura con pomice e carta vetrata.

Resta inoltre stabilito che quando l'ordinazione riguarda la fornitura di più serramenti, appena avuti i particolari per la costruzione di ciascun tipo, l'Appaltatore dovrà allestire il campione di ogni tipo che dovrà essere approvato dalla D.L. e verrà depositato presso di essa. Detti campioni verranno posti in opera per ultimi, quando tutti gli altri serramenti saranno stati presentati ed accettati.

Ciascun manufatto in legno o serramento prima dell'applicazione della mano d'olio cotto dovrà essere sottoposto all'esame ed all'accettazione provvisoria della D.L., la quale potrà rifiutare tutti quelli che fossero stati verniciati o coloriti senza tale accettazione.

L'accettazione dei serramenti e delle altre opere in legno non e' definita se non dopo che siano stati posti in opera, e se, malgrado ciò, i lavori andassero poi soggetti a fenditure e screpolature, incurvature e dissesti di qualsiasi specie, prima che l'opera sia definitivamente collaudata, l'Appaltatore sarà obbligato a rimediare, cambiando a sue spese i materiali e le opere difettose.

ART. 40

SERRAMENTI IN LEGNO RESTAURO E MANUTENZIONE

Dopo avere accertato gli eventuali difetti dei serramenti, l'Appaltatore dovrà, tenendo in considerazione le caratteristiche costruttive e le prescrizioni di progetto, migliorarne le caratteristiche prestazionali richieste dalle già citate norme UNI.

Quindi, egli dovrà:

- migliorare la tenuta all'acqua mediante l'applicazione di bande impermeabili verticali ed orizzontali (guarnizioni) che separino i paramenti esterni da quelli interni;
- migliorare la tenuta delle giunzioni poste fra il telaio fisso e la muratura sigillandole mediante specifici elastomeri siliconici, poliuretanic, ecc.;
- migliorare la tenuta dei raccordi fra i serramenti ed i davanzali con i sistemi ritenuti più idonei dalla D.L.;
- rimettere in squadra le ante registrando la ferramenta, revisionando i meccanismi di chiusura e piallando le parti eccedenti;

- guarnire i serramenti mediante sigillanti elastomerici o particolari guarnizioni di tenuta prescritti dagli elaborati di progetto (a compressione, molla, attrito o strisciamento).

Inoltre, l'Appaltatore sarà tenuto ad impiegare guarnizioni delle dimensioni e dello spessore adatti in modo che, dopo aver chiuso i serramenti, le loro cerniere non siano sottoposte a notevoli sollecitazioni.

Qualsiasi tipo di guarnizione dovrà essere collocata in opera in modo tale da evitare rigonfiamenti o distacchi.

Le sostanze sigillanti, le guarnizioni ed i sistemi di tenuta dovranno possedere i requisiti richiesti dalla D.L. ed essere specificatamente adatte al tipo di applicazione che sarà richiesta.

Qualora i serramenti dovessero essere parzialmente reintegrati con nuove parti lignee, l'Appaltatore dovrà a proprie spese provvedere al loro smontaggio, al trasporto, se necessario, presso laboratori artigiani, alla reintegrazione con parti in legno aventi le caratteristiche stabilite dall' Art. "Infissi in legno norme generali" del presente capitolato, al trasporto in cantiere, alla ricollocazione ed, infine, alla loro definizione che dovrà avvenire secondo le modalità prescritte all'Art. "Opere da pittore".

ART. 41

OPERE IN FERRO NORME GENERALI E PARTICOLARI

Nei lavori in ferro, questo deve essere lavorato diligentemente con maestria, regolarità di forme e precisione di dimensioni, secondo i disegni che fornirà la D.L., con particolare attenzione nelle saldature e bolliture.

I fori saranno tutti eseguiti col trapano, le chiodature, ribaditure, etc. dovranno essere perfette senza sbavature; i tagli essere rifiniti a lima.

Saranno rigorosamente rifiutati tutti quei pezzi che presentino imperfezione od inizio di imperfezione.

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

Per ogni opera in ferro, a richiesta della D.L., l'Appaltatore dovrà presentare il relativo modello, per la preventiva approvazione.

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

In particolare si prescrive:

a) Infissi in ferro o in alluminio

Gli infissi per finestre, vetrate ed altro, potranno essere richiesti con profilati in ferro-finestra o con ferri comuni profilati. In tutti e due i casi dovranno essere simili al campione che potrà richiedere o fornire la Stazione appaltante.

Gli infissi potranno avere parte fissa od apribile, anche a vasistas, come sarà richiesto; le chiusure saranno eseguite a recupero ad asta rigida, con corsa inversa ed avranno il fermo inferiore e superiore.

Il sistema di chiusura potrà essere a leva od a manopola a seconda di come sarà richiesto.

Le cerniere dovranno essere a quattro maschiettature in numero di due o tre per ciascuna partita dell'altezza non inferiore a cm 12, con ghiande terminali.

Gli apparecchi di chiusura e di manovra in genere dovranno risultare ben equilibrati e non richiedere eccessivi sforzi per la chiusura.

Le manopole e le cerniere, se richiesto, saranno cromate.

Le ante apribili dovranno essere munite di gocciolatoio.

Le ferramenta di ritegno dovranno essere proporzionate alla robustezza dell'infisso stesso.

ART. 42

OPERE DA VETRAIO

Le lastre di vetro saranno di norma chiare, del tipo indicato nell'elenco prezzi; per i bagni si adotteranno vetri rigati o smerigliati, il tutto salvo più precise indicazioni che saranno impartite all'atto della fornitura dalla D.L.

Per quanto riguarda la posa in opera le lastre di vetro verranno normalmente assicurate negli appositi incavi dei vari infissi in legno con adatte puntine e mastice da vetraio (formato con gesso e olio di lino cotto), spalmando prima uno strato sottile di mastice sui margini verso l'esterno del battente nel quale deve collocarsi la lastra.

Collocata questa in opera, saranno stuccati i margini verso l'interno col mastice ad orlo inclinato a 45 gradi, ovvero si fisserà mediante regoletti di legno e viti.

Potrà inoltre essere richiesta la posa delle lastre entro intelaiature ad incastro, nel qual caso le lastre, che verranno infilate dall'apposita fessura praticata nella traversa superiore dell'infisso, dovranno essere accuratamente fissate con spessori invisibili, in modo che non vibrino.

Sugli infissi in ferro le lastre di vetro potranno essere montate o con stucco ad orlo inclinato, come sopra accennato, o mediante regoletti di metallo o di legno fissati con viti; in ogni caso si dovrà avere particolare cura nel formare un finissimo strato di stucco su tutto il perimetro della battuta dell'infisso contro cui dovrà appoggiarsi poi il vetro, e nel ristrutturare accuratamente dall'esterno tale strato con altro stucco, in modo da impedire in maniera sicura il passaggio verso l'interno dell'acqua piovana battente a forza contro il vetro e far sì che il vetro riposi fra due strati di stucco (uno verso l'esterno e l'altro verso l'interno).

Potrà essere richiesta infine la fornitura di vetro isolante e diffusore (tipo "termolux" o simile), formato da due lastre di vetro chiaro dello spessore di mm 2,2 racchiudenti uno strato uniforme (dello spessore da mm 1 a 3) di feltro di fili o fibre di vetro trasparente, convenientemente disposti rispetto alla direzione dei raggi luminosi, racchiuso e protetto da ogni contatto con l'aria esterna mediante un bordo perimetrale di chiusura, largo da mm 10 a 15 costituito da uno speciale composto adesivo resistente all'umidità.

Lo stucco da vetraio dovrà essere sempre protetto con una verniciatura a base di minio ed olio di lino cotto; quello per la posa del "termolux" sarà del tipo speciale adatto.

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

L'impresa ha l'obbligo di controllare gli ordinativi dei vari tipi di vetri passatigli dalla D.L., rilevandone le esatte misure ed i quantitativi, e di segnalare a quest'ultima le eventuali discordanze, restando a suo completo carico gli inconvenienti di qualsiasi genere che potessero derivare dall'omissione di tale tempestivo controllo.

Essa ha anche l'obbligo della posa in opera di ogni specie di vetri o cristalli, anche se forniti da altre ditte, ai prezzi di tariffa.

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

ART. 43 **TUBAZIONI**

a) Tubazioni in genere

Le tubazioni in genere del tipo e dimensioni prescritte, dovranno avere le caratteristiche previste dalla normativa e devono seguire il minimo percorso compatibile col buon funzionamento di esse e con le necessità dell'estetica; dovranno essere evitati, per quanto possibile, gomiti, bruschi risvolti, giunti e cambiamenti di sezione ed essere collocate in modo da non ingombrare e da essere facilmente ispezionabili, specie in corrispondenza a giunti, sifoni, etc. Inoltre quelle di scarico dovranno permettere il rapido e completo smaltimento delle materie, senza dar luogo ad ostruzioni, formazioni di depositi ed altri inconvenienti.

Le condutture interrate all'esterno dell'edificio dovranno ricorrere ad una profondità di almeno metri 1 sotto il piano stradale; quelle orizzontali nell'interno dell'edificio dovranno per quanto possibile, mantenersi distaccate, sia dai muri che dal fondo delle incassature, di 5 cm almeno (evitando di situarle sotto i pavimenti e nei soffitti), ed infine quelle verticali (colonne) anch'esse lungo le pareti, disponendole entro apposite incassature praticate nelle murature, di ampiezza sufficiente per eseguire le giunzioni, etc., e fissandole con adatti sostegni.

Quando le tubazioni siano soggette a pressione, anche per breve tempo, dovranno essere sottoposte ad una pressione di prova eguale da 1,5 a due volte la pressione di esercizio, a secondo delle disposizioni della D.L.

Circa la tenuta, tanto le tubazioni a pressione che quelle a pelo libero dovranno essere provate prima della loro messa in funzione, a cura e spese dell'impresa, e nel caso che si manifestassero delle perdite, anche di lieve entità, dovranno essere riparate e rese stagne a tutte spese di quest'ultima. Così pure sarà a carico dell'impresa la riparazione di qualsiasi perdita od altro difetto che si manifestasse nelle varie tubazioni, pluviali, docce, etc., anche dopo la loro entrata in esercizio e sino al momento del collaudo, compresa ogni opera di ripristino.

b) Fissaggio delle tubazioni

Tutte le condutture non interrate dovranno essere fissate e sostenute con convenienti staffe, cravatte, mensole, grappe o simili, in numero tale da garantire il loro perfetto ancoraggio alle strutture di sostegno. Tali sostegni, eseguiti di norma in ferro o ghisa malleabile, dovranno essere in due pezzi, snodati a cerniera o con fissaggio a vite, in modo da permettere la rapida rimozione del tubo, ed essere posti a distanze non superiori a mt 1.

Le condutture interrate poggeranno, a seconda delle disposizioni della D.L., o su baggioli isolati in muratura di mattoni, o su letto costituito da un massetto in calcestruzzo, di gretonato, pietrisco, etc., che

dovrà avere forma tale da ricevere perfettamente la parte inferiore del tubo per almeno 60 gradi, in ogni caso detti sostegni dovranno avere dimensioni tali da garantire il mantenimento delle tubazioni nella esatta posizione stabilita.

Nel caso in cui i tubi poggino su sostegni isolati, il rinterro dovrà essere curato in modo particolare.

c) Tubazioni in piombo

I tubi di piombo dovranno essere di prima fusione. Saranno lavorati a mezzo di sfere di legno duro, in modo che il loro spessore e diametro risultino costanti anche nelle curve e le saldature a stagno, accuratamente lavorate col sego di lardo ed il percalce, abbiano forma a oliva (lavorazione all'inglese).

e) Tubazioni in P.V.C. per linee verticali

Le giunzioni possono essere a bicchiere con anello di gomma o ad incollaggio. Esse sono staffate ad opportune distanze con cravatte che consentano il supporto e nello stesso tempo lo scorrimento delle condotte:

1) giunzione con anello di gomma, la guarnizione deve essere di materiale elastomerico e posta in una apposita sede ricavata nel bicchiere stesso. Tale guarnizione dovrà assicurare la perfetta tenuta idraulica come prescritto nelle norme UNI 7448/75;

2) guarnizioni ad incollaggio, per tale operazione bisogna provvedere ad una accurata pulizia delle parti da congiungere assicurandosi che esse siano integre, e quindi spalmare sia l'interno del bicchiere che l'esterno del cordolo con apposito collante.

Siccome la giunzione ad incollaggio crea un sistema rigido bisogna provvedere all'inserimento di un giunto di dilatazione ad opportune distanze; in particolare nei fabbricati civili e per scarichi caldi uno ogni tre metri. Per altre condizioni seguire le norme UNI 7448/75.

e) Tubazioni di P.V.C. per linee interrato

Nei casi in cui il terreno originario sia di natura aspra o ciottolosa si dovrà provvedere a disporre un piano di posa sabbioso ed inoltre ricoprire la tubazione con lo stesso materiale sino ad altezza di cm 15 al di sopra della generatrice superiore del tubo.

Al fine di assicurare, nel modo migliore, un sistema di tipo flessibile, le tubazioni dovranno essere dotate di giunto con anello di gomma inserito nel bicchiere facente parte integrante del tubo stesso.

f) Tubazioni in polietilene per linee interrato

Le giunzioni possono avvenire per polidiffusione o per mezzo di manicotti di materiale plastico o metallico. Per la posa in opera in terreni ciottolosi, aspri e tali da non garantire una omogenea e continua aderenza con il tubo, bisognerà formare un letto sabbioso di posa ed inoltre ricoprire la tubazione con lo stesso materiale sino ad una altezza di 15 cm. al di sopra della generatrice del tubo stesso.

ART. 44 **NORME GENERALI**

La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto, consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza, che il sollevamento in alto o la discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisoria, etc.), 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 riduzioni in pristino).

L'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera od apparecchio che gli venga ordinato dalla D.L., anche se forniti da altre Ditte.

Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e le cautele del caso; il materiale o manufatto dovrà essere convenientemente protetto, se necessario, anche collocato, essendo l'Appaltatore unico responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere arrecati alle cose poste in opera, anche dal solo traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione dei lavori, sino al 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.

ART. 45 **COLLOCAMENTO DI MANUFATTI VARI, APPARECCHI** **E MATERIALI FORNITI DALL'AMMINISTRAZIONE APPALTANTE**

Qualsiasi apparecchio, materiale o manufatto fornito dell'Amministrazione Appaltante sarà consegnato secondo le istruzioni che l'Appaltatore riceverà tempestivamente.

Pertanto egli dovrà provvedere al suo immagazzinamento e custodia, e successivamente alla sua posa in opera, a seconda delle istruzioni che riceverà, eseguendo le opere murarie di adattamento e ripristino che si renderanno necessarie.

Per il collocamento in opera dovranno seguirsi inoltre tutte le norme indicate per ciascun opera dei precedenti articoli del presente capitolato, restando sempre l'Appaltatore responsabile della buona conservazione del materiale consegnatogli, prima e dopo del suo collocamento in opera.

B) MISURAZIONE E VALUTAZIONE

ART. 46

NORME GENERALI DI VALUTAZIONE

Le quantità dei lavori e delle provviste saranno determinate con metodi geometrici, a numero, a misura o a peso, in relazione a quanto previsto nell'Elenco Prezzi.

I lavori saranno liquidati in base alle misure fissate dal progetto anche se dalle misure di controllo, rilevate dagli incaricati, dovessero risultare spessori, lunghezze e cubature effettivamente superiori. Soltanto nel caso che la Direzione dei Lavori abbia ordinato per iscritto tali maggiori dimensioni se ne terrà conto nella contabilizzazione. Nel caso che dalle misure di controllo risultassero dimensioni minori di quelle indicate in progetto o prescritte dalla Direzione dei Lavori sarà in facoltà insindacabile della Direzione dei Lavori ordinare la demolizione delle opere e la loro ricostruzione a cura e spese dell'Impresa.

Nel caso le minori dimensioni accertate fossero compatibili ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori con la funzionalità e la stabilità delle opere, queste potranno essere accettate e pagate in base alle quantità effettivamente eseguite. Le misure saranno prese in contraddittorio, mano a mano che si procederà all'esecuzione dei lavori, e riportate su appositi libretti che saranno firmati dagli incaricati della Direzione dei Lavori e dell'Impresa.

Resta sempre salva, in ogni caso, la possibilità di verifica e di rettifica in occasione delle operazioni di collaudo

ART. 47

NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

1) Demolizione di muratura

I prezzi fissati in tariffa per la demolizione delle murature si applicheranno al volume effettivo delle murature da demolire. Nel caso di demolizioni che interessano interi fabbricati potranno essere fissati prezzi a mc vuoto per pieno.

Tali prezzi comprendono i compensi per gli oneri ed obblighi specificati nell'Art. "Demolizioni e rimozioni" ed in particolare la scelta, l'accatastamento ed il trasporto a rifiuto dei materiali.

I materiali riutilizzabili che, ai sensi del suddetto articolo, dovessero venire reimpiegati dall'Appaltatore, a semplice richiesta della Direzione dei Lavori, verranno addebitati all'Appaltatore stesso, considerandoli come nuovi, in sostituzione dei materiali che egli avrebbe dovuto provvedere e cioè allo stesso prezzo fissato per questi nell'elenco, ovvero, mancando esso, al prezzo commerciale dedotto in ambedue i casi il ribasso d'asta. L'importo complessivo dei materiali così valutati verrà detratto perciò dall'importo netto dei lavori, in conformità, a quanto disposto dall'Art. 40 del Capitolato Generale.

2) Murature in genere

Tutte le murature in genere, salvo le eccezioni in appresso specificate, saranno misurate geometricamente, a volume od a superficie, secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci. Sarà fatta deduzione di tutti i vuoti di luce superiore a mq. 1,00 e dei vuoti di canne fumarie, canalizzazioni, ecc. che abbiano sezione superiore a mq. 0,25, rimanendo per questi ultimi, all'Appaltatore, l'onere della loro eventuale chiusura con materiale in cotto.

Così pure sarà sempre fatta deduzione del volume corrispondente alla parte incastrata di pilastri, piattabande, ecc., di strutture diverse, nonché di pietre naturali od artificiali, da pagarsi con altri prezzi di tariffa.

Nei prezzi della muratura di qualsiasi specie, qualora non debbano essere eseguite con paramento di faccia vista, si intende compreso il rinzaffo delle facce visibili dei muri. Tale rinzaffo sarà sempre eseguito, ed è compreso nel prezzo unitario, anche a tergo dei muri che debbono essere poi caricati da terra-pieni. Per questi ultimi muri è pur sempre compresa la eventuale formazione di feritoie regolari e regolarmente disposte per lo scolo delle acque ed in genere quella delle immorsature e la costruzione di tutti gli incastri per la posa in opera della pietra da taglio od artificiale.

Nei prezzi unitari delle murature di qualsiasi genere si intende compreso ogni onere per la formazione di spalle, sguanci, canne, spigoli, strombature, incassature per imposte di archi, volte e piattabande. Qualunque sia la curvatura data alla pianta ed alle sezioni dei muri, anche se si debbano costruire sotto raggio, le relative murature non potranno essere comprese nella categoria delle volte e saranno valutate con i prezzi delle murature rette senza alcun compenso in più.

Le murature miste di pietrame e mattoni saranno misurate come le murature in genere, di cui sopra e con relativi prezzi di tariffa s'intendono compensati tutti gli spigoli, angoli, sguanci, parapetti, ecc..

Le ossature di cornici, cornicioni, lesene, pilastri, ecc., di oggetto superiore a cm. 5 sul filo esterno del muro, saranno valutate per il loro volume effettivo in oggetto con l'applicazione dei prezzi di tariffa stessa. Per le ossature di oggetto inferiore ai cm. 5 non verrà applicato alcun sovrapprezzo. Quando la muratura in

oggetto è diversa da quella del muro sul quale insiste, la parte incastrata sarà considerata come della stessa specie del muro stesso.

Nei prezzi unitari delle murature da eseguire con pietrame di proprietà della Amministrazione, come in generale di tutte le categorie di lavoro per le quali s'impiegano materiali di proprietà dell'Amministrazione (non ceduti all'Appaltatore), s'intendono compreso ogni onere per trasporto, ripulitura, adattamento e posa in opera dei materiali stessi.

Le murature eseguite con materiali ceduti all'Appaltatore saranno valutate con i prezzi delle murature in pietrame fornito dall'Appaltatore, intendendosi in questi prezzi compreso e compensato ogni onere per trasporto, lavorazione, pulitura, e messa in opera, ecc., del pietrame ceduto.

Le murature di mattoni ad una testa od in foglio si misureranno a vuoto per pieno, al rustico, deducendo soltanto le aperture di superficie uguale o superiore a mq. 1, intendendo nel prezzo compensata la formazione di sordini, spalle, piattabande, ecc., nonché eventuali intelaiature in legno che la Direzione dei lavori ritenesse opportuno di ordinare allo scopo di fissare i serramenti al telaio, anziché alla parete.

Le volte, gli archi e le piattabande, le cornici di pietrame o mattoni di spessore superiore ad una testa, saranno anch'essi pagati a volume ed a secondo del tipo, struttura e provenienza dei materiali impiegati, coi prezzi di elenco, con i quali si intendono compensate tutte le forniture, lavorazioni e magisteri per dare la volta completa con tutti i giunti delle facce viste frontali e d'intradosso profilati e stuccati. Le volte, gli archi e le piattabande in mattoni, in foglio o ad una testa, saranno pagate a superficie, come le analoghe murature.

3) *Muratura in pietra da taglio*

La pietra da taglio da pagarsi a volume sarà sempre valutata a metro cubo in base al volume del minimo parallelepipedo retto a base rettangolare circoscrivibile a ciascun pezzo. Le lastre, i lastroni e gli altri pezzi da pagarsi a superficie, saranno valutati in base al minimo rettangolo circoscrivibile.

Per le pietre di cui una parte viene lasciata greggia, si comprenderà anche questa nella misurazione, non tenendo però alcun conto delle eventuali maggiori sporgenze della parte non lavorata in confronto delle dimensioni assegnate dai tipi prescritti.

Nei relativi prezzi di elenco si intendono sempre compresi tutti gli oneri di cui ai precedenti artt. , sempre quando la posa in opera non sia pagata a parte.

4) *Calcestruzzi e smalti*

I calcestruzzi per fondazione, murature, volte, ecc. e gli smalti costruiti di getto in opera, saranno in genere pagati a mc. e misurati in opera in base alle dimensioni prescritte, esclusa quindi ogni eccedenza, ancorché inevitabile, dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal modo di esecuzione dei lavori.

Nei relativi prezzi oltre agli oneri delle murature in genere, s'intendono compensati tutti gli oneri di cui al presente Capitolato.

5) *Conglomerato cementizio armato*

Il conglomerato per opere in cemento armato di qualsiasi natura e spessore sarà valutato per il suo volume effettivo, senza detrazione del volume del ferro che verrà pagato a parte. Quando trattasi di elementi a carattere ornamentale gettati fuori opera (pietra artificiale), la misura verrà effettuata in ragione del minimo parallelepipedo retto a base rettangolare circoscrivibile a ciascun pezzo, e nel relativo prezzo si deve intendere compreso, oltre che il costo dell'armatura metallica, tutti gli oneri di cui al presente Capitolato, nonché la posa in opera, sempreché non sia pagata a parte.

Nei prezzi di elenco dei conglomerati armati sono anche compresi e compensati gli stampi di ogni forma, i casseri, casseforme e cassette per il contenimento del conglomerato, le armature di sostegno in legname di ogni sorta, grandi, o piccole, i palchi provvisori di servizio, l'innalzamento dei materiali, qualunque sia l'altezza alla quale l'opera in cemento armato dovrà essere costruita, nonché la rimozione delle armature stesse ad opera ultimata, il getto e sua pestonatura.

6) *Solai*

I solai interamente in cemento armato (senza laterizi) saranno valutati a mc., come ogni altra opera in cemento armato. Ogni altro tipo di solaio sarà invece pagato a mq. di superficie netta interna dei vani, qualunque sia la forma di questi, misurata al grezzo delle murature principali di perimetro, esclusi, quindi la presa e l'appoggio sulle murature stesse.

Nei prezzi dei solai in genere è compreso l'onere per lo spianamento superiore con malta sino al piano di posa del massetto per i pavimenti; nonché ogni opera e materiale occorrente per dare il solaio finito e pronto per la pavimentazione e per l'intonaco. Nel prezzo dei solai misti in cemento armato e laterizi sono comprese la fornitura, lavorazione e posa in opera del ferro occorrente, nonché il noleggio delle casseforme e delle impalcature di sostegno di qualsiasi entità, con tutti gli oneri specificati per le casseforme dei cementi armati. Il prezzo a mq. dei solai suddetti si applicherà senza alcuna maggiorazione anche a quelle porzioni in cui, per resistere a momenti negativi, il laterizio sia sostituito da calcestruzzo; saranno però pagati a parte tutti i cordoli relativi ai solai stessi.

Nel prezzo dei solai con putrelle di ferro e voltine od elementi laterizi, è compreso l'onere per ogni armatura provvisoria per il rinfiacco, nonché per ogni opera e materiale occorrente per dare il solaio completamente finito e pronto per la pavimentazione e per l'intonaco, restando solamente escluse le travi di ferro che verranno pagate a parte.

Nel prezzo dei solai in legno resta solo escluso il legname per le travi principali, che verrà pagato a parte ed è invece compreso ogni onere per dare il solaio completo, come prescritto.

7) *Controsoffitti*

I controsoffitti piani saranno pagati in base alla superficie della loro proiezione orizzontale senza cioè tener conto dei raccordi curvi con i muri perimetrali. I controsoffitti a finta volta, di qualsiasi forma e monta, saranno valutati per una volta e mezza la superficie della loro proiezione orizzontale.

Nel prezzo dei controsoffitti in genere sono compresi e compensati tutte le armature, forniture, magisteri e mezzi d'opera per dare i controsoffitti finiti.

8) *Coperture a tetto*

Le coperture, in genere, sono computate a mq., misurando geometricamente la superficie effettiva delle falde del tetto, senza alcuna deduzione dei vani per fumaioli, lucernai ed altre parti sporgenti della copertura, purché non eccedenti ciascuna la superficie di mq. 1, nel qual caso si devono dedurre per intero. In compenso non si tiene conto delle sovrapposizioni e ridossi dei giunti. Nel prezzo dei detti è compensato tutto quanto prescritto dall'Art. "Coperture a tetto", ad eccezione della grossa armatura (capriate, puntoni, arcarecci, colmi, costoloni).

Le lastre di piombo, ferro e zinco che siano poste nella copertura, per i compluvi o alle estremità delle falde, intorno ai lucernari, fumaioli, ecc., sono pagate a parte coi prezzi fissati in elenco per detti materiali.

9) *Pavimenti*

I pavimenti, di qualunque genere, saranno valutati per la superficie vista tra le pareti intonacate dell'ambiente. Nella misura non sarà perciò compresa l'incassatura dei pavimenti nell'intonaco. I prezzi di elenco per ciascun genere di pavimento comprendono l'onere per la fornitura dei materiali e per ogni lavorazione intesa a dare i pavimenti stessi completi e rifiniti come prescritto all'art. relativo, escluso il sottofondo che verrà invece pagato a parte, per il suo volume effettivo, in opera, in base al corrispondente prezzo di elenco.

In ciascuno dei prezzi concernenti i pavimenti, anche nel caso di sola posa in opera, si intendono compresi gli oneri, le spese di ripristino e di raccordo con gli intonaci, qualunque possa essere l'entità delle opere stesse.

10) *Rivestimenti di pareti*

I rivestimenti in piastrelle o in mosaico verranno misurati per la superficie effettiva qualunque sia la sagoma e la posizione delle pareti da rivestire. Nel prezzo a mq. sono comprese la fornitura e la posa in opera di tutti i pezzi speciali di raccordo, gusci, angoli, ecc., che saranno computati nella misurazione, nonché l'onere per la preventiva preparazione con malta delle pareti da rivestire e per la stuccatura finale dei giunti.

11) *Posa in opera dei marmi, pietre naturali ed artificiali*

I prezzi della posa in opera dei marmi e delle pietre naturali ed artificiali, previsti in elenco, saranno applicati alle superfici od ai volumi, dei materiali in opera, determinati con i criteri di cui al presente articolo, comma 9.

Ogni onere derivante dall'osservanza delle norme di posa di cui al presente capitolato, s'intende compreso nei prezzi di posa. Specificatamente detti prezzi comprendono gli oneri per lo scarico in cantiere, il deposito e la provvisoria protezione in deposito, la ripresa, il successivo trasporto e sollevamento dei materiali a qualunque altezza, con eventuale protezione, copertura o fasciatura; per ogni successivo sollevamento e per ogni ripresa con boiaccia di cemento od altro materiale, per la fornitura di lastre di piombo, di grappe, staffe, chiavette, perni occorrenti per il fissaggio; ogni occorrente scalpellamento delle strutture murarie e per la successiva chiusura e ripresa delle stesse, per la stuccatura dei giunti, per la pulizia accurata e completa, per la protezione a mezzo di opportune opere provvisorie delle pietre già collocate in opera, e per tutti i lavori che risultassero necessari per il perfetto rifinimento dopo la posa in opera, escluse solo le prestazioni dello scalpellino e del marmista per i ritocchi ai pezzi da montarsi solo quando le pietre o marmi non fossero forniti dall'Appaltatore stesso.

I prezzi di elenco sono pure compresi dell'onere dell'imbottitura dei vani dietro i pezzi, fra i pezzi stessi o comunque tra i pezzi e le opere murarie da rivestire, in modo da ottenere un buon collegamento e, dove richiesto, un incastro perfetto.

Il prezzo previsto per la posa dei marmi e pietre, anche se la fornitura è affidata all'Appaltatore, comprende altresì l'onere dell'eventuale posa in diversi periodi di tempo, qualunque possa essere l'ordine di arrivo in cantiere dei materiali forniti all'Appaltatore dalla stazione appaltante, con ogni inerente gravame per spostamento di ponteggi e di apparecchi di sollevamento.

12) *Intonaci*

I prezzi degli intonaci saranno applicati alla superficie intonacata senza tener conto delle superfici laterali di risalti, lesene e simili. Tuttavia saranno valutate anche tali superfici laterali quando la loro larghezza superi cm. 5. Varranno sia per superfici piane, che curve.

L'esecuzione di gusci di raccordo, se richiesti negli angoli fra pareti e soffitto e fra pareti e pareti, con raggio non superiore a cm. 15, è pure compresa nel prezzo, avuto riguardo che gli intonaci verranno misurati anche in questo caso come se esistessero gli spigoli vivi.

Nel prezzo degli intonaci è compreso l'onere della ripresa, dopo la chiusura, di tracce di qualunque genere, della muratura di eventuali ganci al soffitto e delle riprese contro pavimenti, zoccolature e serramenti. I prezzi dell'elenco valgono anche per intonaci su murature di mattoni forati dello spessore maggiore di una testa, essendo essi comprensivi dell'onere dell'intasamento dei fori dei laterizi. Gli intonaci interni sui muri di spessore maggiore di cm. 15 saranno computati a vuoto per pieno, a compenso dell'intonaco nelle riquadrature dei vani, che non saranno perciò sviluppate.

Tuttavia saranno detratti i vani di superficie maggiore a mq. 4, valutando a parte la riquadratura di detti vani. Gli intonaci interni su tramezzi in foglio o ad una testa saranno computati per la loro superficie effettiva; dovranno essere pertanto detratti tutti i vuoti di qualunque dimensione essi siano, ed aggiunte le loro riquadrature.

La superficie di intradosso delle volte, di qualsiasi forma e monta, verrà determinata moltiplicando la superficie della loro proiezione orizzontale per il coefficiente 1,20. Nessuno speciale compenso sarà dovuto per gli intonaci eseguiti a piccoli tratti anche in corrispondenza di spalle e mazzette di vani di porte e finestre.

L'intonaco dei pozzetti d'ispezione delle fognature sarà valutato per la superficie delle pareti senza detrarre la superficie di sbocco delle fogne, in compenso delle profilature e dell'intonaco sulle grossezze dei muri.

13) *Tinteggiature, coloriture e verniciature*

Nei prezzi delle tinteggiature, coloriture e verniciature in genere sono compresi tutti gli oneri di cui al presente Capitolato oltre a quelli per mezzi d'opera, trasporto, sfilatura e rifilatura d'infissi, ecc.. Le tinteggiature interne ed esterne per pareti e soffitti saranno in generale misurate con le stesse norme sancite per gli intonaci.

Per la coloritura o verniciatura degli infissi e simili si osserveranno le norme seguenti:

- a) per le porte, bussole e simili, si computerà due volte la luce netta dell'infisso, oltre alla mostra e allo sguancio, se ci sono, non detraendo la eventuale superficie di vetro. E' compresa con ciò anche la verniciatura del telaio per muri grossi o del cassettoncino tipo romano per tramezzi o dell'imbotte tipo lombardo, pure per tramezzi. La misurazione della mostra o dello sguancio sarà eseguita in proiezione su piano verticale parallelo a quello medio della bussola (chiusa) senza tener conto di sagome, risalti o risvolti;
- b) per le finestre senza persiane, ma con controsportelli, si computerà tre volte la luce netta dell'infisso, essendo così compensata anche la coloritura dei controsportelli e del telaio (o cassettone);
- c) per le finestre senza persiane e senza controsportelli si computerà una volta la luce netta dell'infisso, comprendendo con ciò anche la coloritura della soglia e del telaio (o cassettone);
- d) per le persiane comuni si computerà tre volte la luce netta dell'infisso, comprendendo con ciò anche la coloritura del telaio;
- e) per le persiane avvolgibili si computerà due volte e mezzo la luce netta dell'infisso, comprendendo con ciò anche la coloritura del telaio ed apparecchio a sporgere, salvo il pagamento a parte della coloritura del cassettoncino copri rullo;
- f) per il cassettone completo, tipo romano, cioè con controsportelli e persiane, montati su cassettone, si computerà sei volte la luce netta dell'infisso, comprendendo con ciò anche la coloritura del cassettone e della soglia;
- g) per le opere in ferro semplici e senza ornature, quali finestre grandi a vetrate e lucernari, serrande avvolgibili a maglia, saranno computati per tre quarti della loro superficie complessiva, misurata sempre in proiezione, ritenendo così compensata la coloritura dei sostegni, grappe e simili accessori, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione;
- h) per le opere in ferro di tipo normale a disegno, quali ringhiere, cancelli anche riducibili, inferriate e simili, sarà computata una volta l'intera loro superficie, misurata con le norme e con le conclusioni di cui alla lettera precedente;
- i) per le opere in ferro ornate, cioè come alla lettera precedente, ma con ornati ricchissimi, nonché per le pareti metalliche e le lamiere striate, sarà computata una volta e mezzo la loro superficie misurata come sopra;
- l) per le serrande da bottega in lamiera ondulata o ad elementi di lamiera, sarà computata tre volte la luce netta del vano, misurato, in altezza, tra la soglia e la battitura della serranda, intendendo con ciò compensata anche la coloritura della superficie non in vista;

m) i radiatori dei termosifoni saranno pagati ad elemento, indipendentemente dal numero delle colonne di ogni elemento e dalla loro altezza, salvo diversamente stabilito nella relativa voce di elenco prezzi. Tutte le coloriture o verniciature s'intendono eseguite su ambo le facce e con i rispettivi prezzi di elenco si intende altresì compensate la coloritura, o verniciatura di nottole, braccioletti e simili accessori.

14) *Posa in opera dei serramenti*

La posa in opera dei serramenti, sia in legno che di leghe leggere, sempre quando sia effettuata indipendentemente dalla fornitura di serramenti, sarà liquidata a superficie con i medesimi criteri di misurazione stabiliti per la fornitura degli infissi.

Per la posa di tutti i serramenti e simili strutture i prezzi di elenco sono comprensivi di tutti gli oneri di cui agli art. relativi del presente Capitolato (escluse le opere di falegname e fabbro). Il prezzo previsto nell'elenco è comprensivo inoltre dell'onere per l'eventuale posa in periodi diversi di tempo, qualunque possa essere l'ordine di arrivo in cantiere dei materiali forniti dalla stazione appaltante.

Per i serramenti avvolgibili (comprese le serrande metalliche) il prezzo a mq. in luce degli stipiti compensa anche la posa del cassone di custodia e delle guide, delle cinghie, dei raccogli cinghia, anche incassati, delle molle compensatrici, oppure degli arganelli di manovra, qualunque siano i tipi scelti dalla Direzione dei lavori.

Per le finestre con controsportelli questi non si misurano a parte, essendo compresi nel prezzo di posa delle finestre.

La posa in opera dei serramenti in ferro (o altro metallo, esclusi quelli di leghe leggere) viene compensata a peso anziché a mq., ad esclusione delle serrande avvolgibili in metallo, cancelletti riducibili e serrande a maglia, la cui posa in opera viene liquidata a mq. di luce netta minima fra gli stipiti e le soglie.

15) *Lavori in legname*

Nella valutazione dei legnami non si terrà conto dei maschi e dei nodi per la congiunzione dei diversi pezzi, come non si dedurranno le relative mancanze od intagli.

Nei prezzi riguardanti la lavorazione o posizione in opera dei legnami è compreso ogni compenso per la provvista di tutta la chioderia, delle staffe, bulloni, chiavetti, ecc., occorrenti per gli sfridi, per l'esecuzione delle giunzioni e degli innesti di qualunque specie, per palchi di servizio, catene, cordami, malta, cemento, meccanismi e simili, e per qualunque altro mezzo provvisionale e lavoro per l'innalzamento, trasporto e posa in opera.

La grossa armatura dei tetti verrà misurata a mc. di legname in opera, e nel prezzo relativo sono comprese e compensate le ferramenta, la catramatura delle teste, nonché tutti gli oneri di cui al comma precedente.

Gli infissi, come porte, finestre, vetrate, coprirulli e simili, si misureranno da una sola faccia sul perimetro esterno dei telai, siano essi semplici o a cassettoni, senza tener conto degli zampini da incassare nei pavimenti o soglie. Le parti centinate saranno valutate secondo la superficie del minimo rettangolo circoscritto, ad infisso chiuso, compreso come sopra il telaio maestro, se esistente.

Le persiane avvolgibili si computeranno aumentando la luce netta di cm. 5 in larghezza e cm. 20 in altezza; le mostre e contro mostre saranno misurate linearmente lungo la linea di massimo sviluppo, ed infine i controsportelli e rivestimenti saranno anch'essi misurati su una sola faccia, nell'intera superficie vista.

Gli spessori indicati nelle varie voci della tariffa sono quelli che debbono risultare a lavoro compiuto. Tutti gli infissi dovranno essere sempre provvisti delle ferramenta di sostegno e di chiusura, delle codette a muro, pomoli, maniglie e di ogni altro accessorio occorrente per il loro funzionamento, nonché di una mano di olio di lino cotto, quando non siano altrimenti lucidati o verniciati. Essi dovranno inoltre corrispondere in ogni particolare, ai campioni approvati dalla Direzione dei Lavori. I prezzi elencati comprendono la fornitura a piè d'opera dell'infisso e dei relativi accessori di cui sopra, l'onere dello scarico e del trasporto sino ai singoli vani di destinazione, la posa in opera, sempre quando non sia pagata a parte, e la manutenzione per garantirne il perfetto funzionamento sino al collaudo finale.

16) *Lavori in metallo*

Tutti i lavori in metallo saranno in genere valutati a peso ed i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo dei metalli stessi a lavorazione completamente ultimata e determinato prima della loro posa in opera, con pesatura diretta fatta in contraddittorio ed a spese dell'Appaltatore, escluse bene inteso dal peso le verniciature e coloriture.

Nei prezzi dei lavori in metallo è compreso ogni e qualunque compenso per forniture accessorie, per lavorazioni, montatura e posizione in opera. Sono pure compresi e compensati:

- la esecuzione dei necessari fori ed incastri nelle murature e pietre da taglio, le impiombature e suggellature, le malte ed il cemento, nonché la fornitura per le impiombature;
- gli oneri e spese derivanti da tutte le norme e prescrizioni contenute nell'Art. relativo del presente Capitolato
- la coloritura con minio ed olio cotto, il tiro ed il trasporto in alto, ovvero la discesa in basso e tutto quanto è necessario per dare i lavori compiuti in opera a qualsiasi altezza. In particolare i prezzi delle travi in ferro a

doppio T o con qualsiasi altro profilo, per solai, piattabande, sostegni, collegamenti, ecc., valgono anche in caso di eccezionale lunghezza, grandezza o sezione delle stesse, e di tipi per cui occorra un'apposita fabbricazione. Essi compensano, oltre al tiro ed il trasporto in alto, ovvero la discesa in basso, tutte le forature, tagli, lavorazioni, ecc., occorrenti per collegare le teste di tutte le travi dei solai con tondini, tiranti, cordoli in cemento armato, ovvero applicare chiavi, coprichiavi, chiavarde, staffe, avvolgimenti, bulloni, chiodature, ecc., tutte le opere per assicurare le travi ai muri di appoggio, ovvero per collegare due o tre travi tra di loro, ecc., e qualsiasi altro lavoro prescritto dalla Direzione dei lavori per la perfetta riuscita dei solai e per fare esercitare alle travi la funzione di collegamento dei muri sui quali poggiano.

Nel prezzo del ferro per armature di opere in cemento armato, oltre alla lavorazione ed ogni sfrido, è compreso l'onere per la legatura dei singoli elementi con filo di ferro, la fornitura del filo di ferro, e la posa in opera dell'armatura stessa.

17) *Canali di gronda e tubi pluviali*

I canali di gronda e i tubi pluviali in lamiera o in PVC saranno misurati a ml in opera, senza cioè tenere conto delle parti sovraesposte, intendendosi non compresa nei rispettivi prezzi di elenco la fornitura e posa in opera di staffe e cravatte di ferro, che saranno pagate a parte coi prezzi di elenco.

I prezzi dei canali e dei tubi di lamiera di ferro zincato comprendono altresì l'onere per la verniciatura con due mani di vernice ad olio di lino cotto, bianca e colori fini, previa raschiatura e pulitura con le coloriture che indicherà la Direzione dei Lavori.

18) *Tubazioni in genere*

I tubi in ghisa e quelli di acciaio saranno valutati a peso in rapporto al tipo approvato dalla Direzione dei lavori. Il prezzo di tariffa per le tubazioni in ghisa od in acciaio compensa, oltre la fornitura degli elementi ordinari, dei pezzi speciali e della relativa posa in opera con suggellatura di canapa catramata e piombo fuso e cianfrinato, anche la fornitura delle staffe, di qualsiasi forma, sezione e lunghezza, occorrenti per fissare i singoli pezzi e così pure tutte le opere occorrenti per murare le staffe, nonché delle prove a tenuta dei giunti.

Nella valutazione del peso si terrà conto soltanto di quello della tubazione, escluso cioè il peso del piombo e delle staffe, per i quali nulla verrà corrisposto all'Appaltatore, intendendosi essi compensati con il prezzo della ghisa o dell'acciaio.

Il prezzo di tariffa per le tubazioni di ghisa od in acciaio vale anche nel caso che i tubi debbano venire inclusi nei getti di strutture in calcestruzzo; in tal caso esso è comprensivo di ogni onere relativo al loro provvisorio fissaggio nelle casseforme.

La valutazione delle tubazioni in gres, in cemento o in materiale plastico, sia in opera che in semplice somministrazione, sarà fatta al ml. misurato lungo l'asse della tubazione, senza cioè tener conto delle compenetrazioni. I singoli pezzi speciali saranno ragguagliati all'elemento ordinario di pari diametro, secondo le seguenti lunghezze: curve, gomiti e riduzioni: ml. 1; imbraghe semplici: ml. 1,25; imbraghe doppie ed ispezione (tappo compreso): ml. 1,75; sifoni: ml. 2,75; riduzioni: ml. 1 di tubo del diametro più piccolo.

Il prezzo è comprensivo degli oneri derivanti dall'esecuzione di tutte le opere murarie occorrenti, dalla fornitura e posa in opera di mensole di ferro e grappe di sostegno di qualsiasi lunghezza. I tubi interrati poggeranno su sottofondo di calcestruzzo, da pagarsi a parte.

Verrà pagato a parte anche lo scavo per i tubi di ghisa. Per i tubi in cemento vale quanto detto per tutti i tubi di gres e cemento. Il prezzo viene applicato alla tubazione posta in opera, completa delle sigillature a cemento dei giunti e delle grappe, pagandosi a parte l'eventuale sottofondo di calcestruzzo e lo scavo. Per tutte indistintamente le tubazioni suddette si intenderanno compresi nei prezzi tutti gli oneri indicati negli artt. relativi del presente Capitolato.

Nel caso di sola posa in opera di tubi di qualsiasi genere, valgono le norme di cui sopra specificate per ogni tipo di tubo, ad eccezione di quelle relative alla fornitura dei tubi stessi.

19) *Vetri, cristalli e simili*

La misura dei vetri e cristalli viene eseguita sulle lastre in opera, senza cioè tener conto degli eventuali sfridi occorsi per ricavarne le dimensioni effettive. Il prezzo è comprensivo del mastice, delle punte per il fissaggio, delle lastre e delle eventuali guarnizioni in gomma, prescritte per i telai in ferro. I vetri e i cristalli centinati saranno valutati secondo il minimo rettangolo ad essi circoscritto.

20) *Mano d'opera*

Gli operai per i lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi. L'Appaltatore è obbligato, senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non riescano di gradimento alla Direzione dei lavori.

Circa le prestazioni di mano d'opera saranno osservate le disposizioni e convenzioni stabilite dalle leggi e dai contratti collettivi di lavoro, stipulati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi.

21) *Noleggi*

Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio debbono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Sono a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine. Il prezzo comprende gli oneri relativi alla mano d'opera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energia elettrica e a tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine.

Con i prezzi di noleggio delle motopompe, oltre la pompa sono compensati il motore, o la motrice, il gassogeno e la caldaia, la linea per il trasporto dell'energia elettrica ed, ove occorra, anche il trasformatore. I prezzi di noleggio di meccanismi in genere, si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione dell'Amministrazione, e cioè anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo stabilito per meccanismi in funzione soltanto alle ore in cui essi sono in attività di lavoro; quello relativo a meccanismi in riposo in ogni altra condizione di cose, anche per tutto il tempo impiegato per riscaldare la caldaia e portare a regime i meccanismi.

Nel prezzo di noleggio sono compresi gli oneri e tutte le spese per il trasporto a piè d'opera, montaggio, smontaggio ed allontanamento dei detti meccanismi.

Per il noleggio dei carri e degli autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro, rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

22) Trasporti

Con i prezzi dei trasporti s'intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la mano d'opera del conducente, e ogni altra spesa occorrente.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.

La valutazione delle materie da trasportare è fatta, a seconda dei casi, a volume od a peso, con riferimento alla distanza.

23) Materiali a piè d'opera o in cantiere

Tutti i materiali in provvista saranno misurati con metodi geometrici, con le prescrizioni indicate qui appresso, ovvero nei vari articoli del presente Capitolato e nell'Art. 34 del Capitolato Generale. Inoltre:

a) Calce in pasta - La calce in pasta sarà misurata nelle fosse di spegnimento od in cassa parallelepipedica, dopo adeguata stagionatura.

b) Pietre e marmi - Le pietre e i marmi a piè d'opera saranno valutati a volume, applicando il prezzo al volume del minimo parallelepipedo retto circolare a ciascun pezzo.

Le lastre, i lastroni, ed altri pezzi da pagarsi a superficie saranno valutati:

- In base al minimo rettangolo circoscrivibile quando trattasi di elementi isolati (soglie, stipiti, copertine, ecc.);

- In base alla superficie effettiva, dopo il collocamento in opera, senza tener conto degli sfrodi relativi a ciascun pezzo, quando trattasi di materiali per pavimenti e rivestimenti. Con i prezzi dei marmi in genere s'intende compensata, salvo contrario avviso, la lavorazione delle facce viste a pelle liscia, la loro arrotatura e pomiciatura.

c) Legnami - Il volume e la superficie dei legnami saranno computati in base alle lunghezze e sezioni ordinate, intendendosi compreso nei prezzi stessi qualunque compenso per spreco di legname e per la sua riduzione alle esatte dimensioni prescritte.

Per i legnami rotondi e grossamente quadrati, il volume è dato dal prodotto della lunghezza minima per la sezione di mezzeria. Le assicelle, le tavole, i tavoloni, i panconi, si misureranno moltiplicando la larghezza di mezzeria per la lunghezza minima.

A R T. 48 **PREZZI**

I prezzi di cui all'elenco apposito sono comprensivi di spese generali, utili dell'Impresa, contributi assicurativi e tutti gli altri oneri spettanti alla Ditta Appaltatrice.

I prezzi sono riferiti a materiali di ottima qualità rispondenti alle caratteristiche per consuetudine commerciale ed alle prescrizioni contenute nel presente Disciplinare.

“ALLEGATO A”

C) CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

D) CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI DEGLI IMPIANTI DI RISCALDAMENTO

E) CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI DELL'IMPIANTO IDRAULICO

C) CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

ART. 49

REQUISITI DI RISPONDEZZA A NORME, LEGGI E REGOLAMENTI

Gli impianti ed i componenti devono essere realizzati a regola d'arte (Legge 186 del 1.3.68). Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono corrispondere alle norme di Legge e di regolamenti vigenti alla data del contratto ed in particolare devono essere conformi:

- alle prescrizioni dei VV.FF. e delle Autorità locali;
- alle prescrizioni e indicazioni dell'Azienda Distributrice dell'energia elettrica, per quanto di competenza nei punti di consegna;
- alle prescrizioni e indicazioni della Azienda erogatrice dei servizi telefonici;
- alle prescrizioni del Capitolato Generale di Appalto;
- alle seguenti disposizioni di Legge e Norme CEI;
- Legge 46/90 ;
- **CEI 64-8** - Impianti elettrici utilizzatori. Norme generali.
- **CEI 11-17** - Impianti di produzione, trasporto distribuzione energia elettrica. Linee in cavo.
- **CEI 64-9** - Impianti elettrici utilizzatori negli edifici civili a destinazione residenziale e similare.
- **Legge 791 del 18.10.77** - Attuazione della direttiva del consiglio delle Comunità Europee (n. 73/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione.
- **CEI 64-2** - Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione/incendio.
- **CEI 3-14** - Segni grafici per schemi (elementi dei segni grafici, segni grafici distintivi e segni di uso generale).
- **CEI 3- 15** - Segni grafici per schemi (conduttori e dispositivi di connessione).
- **CEI 3 - 18** - Segni grafici per schemi (produzione, trasformazione e conversione dell'energia elettrica).
- **CEI 3 - 19** - Segni grafici per schemi (apparecchiature e dispositivi di comando e protezione).
- **CEI 3 - 20** - Segni grafici per schemi (strutture di misura, lampade e dispositivi di segnalazione).
- **CEI 3 - 23** - Segni grafici per schemi (schemi e piani di installazione architettonici e topografici).
- **CEI 12 - 15** - Impianti centralizzati d'antenna.
- **CEI 103 - 1** - Impianti telefonici interni.
- **CEI 81 - 1** - Protezione di strutture contro i fulmini.
- **CEI 23 - 17** - Tubi protettivi autorinvenenti di materiale termoplastico non autoestinguente.
- **CEI 11 - 18** - Impianti di produzione, trasporto, distribuzione energia elettrica. Dimensionamento degli impianti in rapporto alle tensioni.
- **CEI 14 - 6** - Trasformatori di isolamento e trasformatori di sicurezza.
- **CEI 79 - 1** - Impianti antiintrusione, antifurto e antiaggressione, e relative apparecchiature.
- **CEI 23 - 19** -Canali portacavi in materiale plastico e loro accessori uso battiscopa.
- **D.P.R. 547 del 15.4.55** - Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro.
- **D.P.R. 384 del 27.4.78** - Regolamento di attuazione dell'art.27 della Legge n. 118 del 30.3.71 a favore dei mutilati e invalidi civili, in materia di barriere architettoniche e trasporti pubblici.
- **Legge n. 186 del 1.3.68** - Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.
- **Legge 818 del 7.12.84** - - Nulla osta provvisorio per le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.
- **Decreto Interministeriale 18 Dicembre 1975** - Norme tecniche aggiornate relative alla edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica, da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia ed urbanistica, da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica.
- **D.P.R. 1497 del 29.5.63.**

ART. 50

QUALITA' DEI MATERIALI E LUOGHI DI INSTALLAZIONE

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute alla umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio. Tutti i materiali e gli apparecchi devono essere rispondenti alle relative Norme CEI e tabelle di unificazione CEI-UNEL, ove queste esistono e alla Legge 791/77.

E' raccomandata, nella scelta dei materiali, la preferenza ai prodotti nazionali.

Tutti gli apparecchi devono riportare dati di targa ed eventuali istruzioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua italiana.

ART. 51

TUBI PROTETTIVI, CASSETTE DI DERIVAZIONE

I conduttori, a meno che non si tratti di installazioni volanti o in vista, devono essere sempre protetti meccanicamente. Dette protezioni possono essere: tubazioni, canalette portacavi, passerelle, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile ecc. I cavi posati su tubi o condotti devono risultare sempre sfilabili e reinfilabili; quelli posati in canali, su passerella o entro vani devono poter essere sempre rimossi o sostituibili.

Nei tubi e condotti non devono esserci giunzioni e morsetti.

ART. 52

IMPIANTI IN VISTA

Le canalette per l'impianto in vista devono essere di materiale PVC resistente al fuoco, antiurto, rispondenti alle norme CEI 23-19 e devono avere il contrassegno dell'Istituto del Marchio di Qualità'.

Gli elementi strutturali devono essere componibili e flessibili in ogni parte in modo di realizzare impianti o più servizi anche fra loro separati, a pavimento (battiscopa), a parete e a soffitto.

La struttura deve essere composta di elementi rettilinei, fino a tre scomparti e completa di accessori (tasselli, giunzioni, angoli, scatole di derivazione e portapparecchi, fianchetti e chiusura di testata).

In particolare:

Le scatole portapparecchi devono essere della profondità compresa tra i 25 mm e 60 mm circa;

Il canale a più scomparti e le scatole di smistamento e derivazione a più vie devono essere completamente separate sia meccanicamente che elettricamente (devono cioè essere dotate di propri scomparti per permettere l'indipendenza dei circuiti);

La canalizzazione su pareti curve deve essere realizzata con uno o più canali affiancati ad uno scomparto con un raggio di curvatura minimo di 50 cm (a sezione normale);

Tutta la copertura dei canali e scatole deve essere asportata a mezzo attrezzo;

Le scatole di derivazione, smistamento, portapparecchi devono essere adattate mediante opportuni fianchetti a tutti i tipi di canale;

Il sistema di fissaggio deve garantire una buona tenuta allo strappo.

ART. 53.

CAVI E CONDUTTORI - COLORI DISTINTIVI DEI CAVI

I conduttori impiegati nella esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00722 e 00712. In particolare i conduttori di neutro e protezione devono essere contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde.

Per quanto riguarda i conduttori di fase, devono essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone.

SEZIONE MINIMA DEI CONDUTTORI NEUTRI

La sezione dei conduttori neutri non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase. Per conduttori in circuiti polifasi, con sezione superiore a 16 mmq., la sezione dei conduttori neutri può essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, col minimo tuttavia di 16 mmq. (per conduttori in rame) purché siano soddisfatte le condizioni dell'art. 3.1.07 delle Norme CEI 64-8.

SEZIONE DEI CONDUTTORI DI TERRA E PROTEZIONE

La sezione dei conduttori di terra e di protezione, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, non deve essere inferiore a quella indicata dalle Norme CEI 64-8.

SEZIONI MINIME DEI CONDUTTORI EQUIPOTENZIALI

a) Conduttori equipotenziali principali

I conduttori equipotenziali devono avere una sezione non inferiore a metà' di quella del conduttore di protezione principale dell'impianto, con un minimo di 6 mmq..

Non e' richiesto comunque che la sezione superi 25 mmq se il conduttore equipotenziale e' in rame, o una sezione di conduttanza equivalente se il conduttore e' in materiale diverso.

b) Conduttori equipotenziali supplementari

Il conduttore equipotenziale supplementare che connette due masse deve avere sezione non inferiore a quella del conduttore di protezione di sezione minore.

In conduttore equipotenziale supplementare che connette una massa a masse estranee deve avere sezione non inferiore a metà' della sezione del corrispondente conduttore di protezione.

Un conduttore equipotenziale che connette fra di loro due masse estranee, o che connette una massa estranea all'impianto di terra, deve avere sezione non inferiore a 2.5 mmq se e' prevista una protezione meccanica, 4 mmq. se non e' prevista una protezione meccanica.

I conduttori equipotenziali devono soddisfare, se necessario Norme CEI 64-8.

Il collegamento equipotenziale supplementare può essere assicurato da masse estranee, purché soddisfino Norma CEI 64-8.

c) Collegamenti equipotenziali in corrispondenza dei contatori d'acqua

Nei casi in cui le condutture idriche siano usate come elementi del dispersore, come conduttori di terra o come conduttori di protezione, i contatori devono essere cortocircuitati da un collegamento equipotenziale di sezione adeguata.

RESISTENZA DI ISOLAMENTO

Per tutte le parti di impianto comprese fra due fusibili o interruttori automatici successivi o poste a valle dell'ultimo fusibile o interruttore automatico, la resistenza di isolamento verso terra o fra conduttori appartenenti a fasi o polarità diverse non deve essere inferiore a:

- 500.000 ohm per i sistemi a tensione nominale verso terra superiore a 50V.
- 250.000 ohm per i sistemi con tensione nominale verso terra inferiore a 50V.

ART. 54

PROTEZIONE DELLE CONDOTTURE

I conduttori che costituiscono gli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da cortocircuiti.

La protezione contro i sovraccarichi deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64-8 cap. VI.

In particolare i conduttori devono essere scelti in modo che la loro portata (I_z) (valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza da trasmettere in regime permanente). Gli interruttori automatici magnetotermici da installare a loro protezione devono avere una corrente nominale (I_n) compresa fra la corrente di impiego del conduttore (I_b) e la sua portata nominale (I_z) ed una corrente di funzionamento (I_f) minore o uguale a 1,45 volte la portata (I_z). In tutti i casi devono essere soddisfatte le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z \quad I_f \leq 1,45 I_z$$

La seconda delle 2 disuguaglianze sopraindicate e' automaticamente soddisfatta nel caso di impiego di interruttori automatici conformi alle norme CEI 23 - 3.

Gli interruttori automatici magnetotermici devono interrompere le correnti di cortocircuito che possono verificarsi nell'impianto in modo tale da garantire che nel conduttore protetto non si raggiungano temperature pericolose..

Essi devono avere un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione. E' tuttavia ammesso l'impiego di un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore a condizione che a monte vi sia un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione. In questo caso le caratteristiche dei 2 dispositivi devono essere coordinate in modo che l'energia passante I^2t lasciata passare dal dispositivo a monte non risulti superiore a quella che può essere sopportata senza danno dal dispositivo a valle e dalle condutture protette.

All'inizio di ogni impianto utilizzatore deve essere installato un generale onnipolare munito di adeguati dispositivi di protezione contro le sovracorrenti.

Detti dispositivi devono essere dimensionati secondo le disposizioni del paragrafo precedente e devono essere in grado di interrompere la massima corrente di corto circuito che può verificarsi nel punto in cui essi sono installati.

Per gli impianti alimentati da Enti di distribuzione, e quindi privi di cabina di trasformazione propria, in mancanza di specifiche indicazioni sul valore della corrente di corto circuito, si presume che il potere di interruzione richiesto nel punto iniziale dell'impianto non sia inferiore a:

- 3000 A nel caso di impianti monofasi;
- 4500 A nel caso di impianti trifasi;

(interruttori automatici tipo AVE serie MIDIPIM / PIM).

Devono essere protette singolarmente le derivazioni all'esterno.

Devono essere protette singolarmente le derivazioni installate in ambienti speciali, eccezione fatta per quelli umidi.

Devono essere protette singolarmente le condutture che alimentano motori o apparecchi utilizzatori che possono dar luogo a sovraccarichi.

ART. 55

PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

a) Protezione totale mediante isolamento delle parti attive

Le parti attive devono essere completamente ricoperte con isolamento che ne impedisca il contatto e possa essere rimosso solo mediante distribuzione ed in grado di resistere agli sforzi meccanici, termici ed elettrici cui può essere soggetto nell'esercizio.

Vernici, lacche, smalti e simili da soli non sono in genere considerati idonei.

b) Protezione totale mediante involucri o barriere

Le parti attive devono essere racchiuse entro involucri o dietro barriere che assicurino almeno il grado di protezione IP2X o Ip4X nel caso di superfici superiori di involucri o barriere orizzontali se a portata di mano.

Quando sia necessario, per ragioni di esercizio, aprire gli involucri si deve seguire una delle seguenti disposizioni:

- uso di un attrezzo o una chiave in esemplare unico ed affidata a personale addestrato
- sezionamento delle parti attive mediante apertura con interblocco
- interposizione di barriere o schemi che garantiscano un grado di protezione IP2X

c) Protezione parziale mediante ostacoli

Gli ostacoli devono impedire l'avvicinamento non intenzionale del corpo a parti attive ed il contatto non intenzionale con parti attive sottotensione.

d) Protezione parziale mediante distanziamento

Parti simultaneamente accessibili a tensione diversa non devono essere a portata di mano.

e) Protezione aggiuntiva mediante interruttori differenziali

- L'impiego di interruttori differenziali con corrente differenziale nominale di intervento non superiore a 30 mA e' riconosciuto come protezione aggiuntiva contro i contatti diretti.

ART. 56.

IMPIANTI DI MESSA A TERRA E SISTEMI DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

ELEMENTI DI UN IMPIANTO DI TERRA

Per ogni edificio contenente impianti elettrici deve essere opportunamente previsto, in sede di costruzione o di ristrutturazione, un proprio impianto di messa a terra (impianto di terra locale) che deve soddisfare le prescrizioni delle vigenti Norme CEI 64-8. Tale impianto deve essere realizzato in modo da poter effettuare le verifiche periodiche di efficienza e comprende:

- a) - Il dispersore (o i dispersori) di terra, costituito da uno o più elementi metallici posti in intimo contatto con il terreno e che realizza il collegamento elettrico con la terra;
- b) - Il conduttore di terra, non in intimo contatto con il terreno destinato a collegare i dispersori fra di loro e al collettore (o nodo) principale di terra. I conduttori parzialmente interrati e non isolati dal terreno, debbono essere considerati, a tutti gli effetti, dispersori per la parte interrata e conduttori di terra per la parte non interrata (o comunque isolata dal terreno);
- c) - Il conduttore di protezione parte dal collettore di terra, arriva in ogni zona e deve essere collegato a tutte le prese a spina (destinate ad alimentare utilizzatori per i quali e' prevista la protezione contro i contatti indiretti mediante messa a terra) o direttamente alle masse di tutti gli apparecchi da proteggere, compresi gli apparecchi di illuminazione con parti metalliche comunque accessibili. E' vietato l'impiego di conduttori di protezione non protetti meccanicamente con sezione inferiore a 4 mmq.

Nei sistemi TT (cioè nei sistemi in cui le masse sono collegate ad un impianto di terra elettricamente indipendente da quello del collegamento a terra del sistema elettrico) il conduttore di neutro non può essere utilizzato come conduttore di protezione;

- d) - Il collettore (o nodo) principale di terra nel quale confluiscono i conduttori di terra, di protezione, di equipotenzialità (ed eventualmente di neutro, in caso di sistemi TN-c, in cui il conduttore di neutro ha anche la funzione di conduttore di protezione);
- e) e) - Il conduttore equipotenziale, avente lo scopo di assicurare l'equipotenzialità fra le masse e/o le masse estanee (parti conduttrici, non facenti parte dell'impianto elettrico, suscettibili di introdurre il potenziale di terra).

PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

Devono essere protette contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione ma che, per cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione (masse).

Per la protezione contro i contatti indiretti ogni impianto elettrico utilizzatore, o raggruppamento di impianti contenuti in uno stesso edificio e nelle sue dipendenze (quali portinerie distaccate e simili) deve avere un proprio impianto di terra.

A tale impianto di terra devono essere collegati tutti i sistemi di tubazioni metalliche accessibili destinati ad adduzione, distribuzione e scarico delle acque, nonché tutte le masse metalliche accessibili di notevole estensione esistenti nell'area dell'impianto elettrico utilizzatore stesso.

ART. 57

PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI CON INTERRUZIONE AUTOMATICA DEL CIRCUITO

Si attua la protezione prevista per il sistema TT; ogni raggruppamento di impianti contenuti in uno stesso edificio e nelle sue dipendenze (quali portinerie distaccate e simili), deve avere un proprio impianto di terra locale.

A tale impianto di terra devono essere collegati tutti i sistemi di tubazioni metalliche accessibili, nonché tutte le masse metalliche accessibili di notevole estensione (masse estranee) esistenti nell'area dell'impianto elettrico utilizzatore stesso.

Tutte le masse del sistema TT devono essere collegate all'impianto di terra di cui sopra mediante apposito conduttore di protezione. Il conduttore di protezione deve essere separato dal conduttore di neutro.

Tutte le prese a spina per l'alimentazione degli apparecchi utilizzatori, per i quali e' prevista la protezione contro le tensioni di contatto mediante collegamento a terra, devono essere munite di contatto di terra, connesso al conduttore di protezione.

Le protezioni devono essere coordinate in modo tale da assicurare la tempestiva interruzione del circuito guasto se la tensione di contatto assume valori pericolosi.

Per attuare la protezione mediante dispositivi di massima corrente a tempo inverso (interruttori automatici magnetotermici) o interruttori differenziali deve essere soddisfatta la condizione:

$$R_t \leq 50 / I$$

dove: R_t e' la resistenza, in ohm, dell'impianto di terra nelle condizioni più sfavorevoli;

I e' il valore, in ampere, della corrente di intervento in 5 s del dispositivo di protezione; se l'impianto comprende più derivazioni protette da dispositivi con correnti di intervento diverse, deve essere considerata la corrente di intervento più elevata.

Negli impianti di tipo TT, quali sono ad esempio tutti quelli alimentati direttamente in bassa tensione dalla Società Distributrice, la soluzione più affidabile ed in certi casi l'unica che si possa attuare, e' quella con gli interruttori differenziali che consentano la presenza di un certo margine di sicurezza a copertura degli inevitabili aumenti del valore di R_t durante la vita dell'impianto.

ART. 58

ALIMENTAZIONE DEI SERVIZI DI SICUREZZA

Si definisce il servizio di sicurezza come il sistema elettrico inteso a garantire l'alimentazione di apparecchi o parti dell'impianto necessari per la sicurezza delle persone.

Il sistema include la sorgente, i circuiti e gli altri componenti.

L'alimentazione dei servizi di sicurezza può essere:

- non automatica: la sua messa in servizio richiede l'intervento di un operatore;
- automatica: la sua messa in servizio non richiede l'intervento di un operatore. L'alimentazione dei servizi di sicurezza automatica e' classificata, in base al tempo in cui e' disponibile, come segue:
- di continuità: assicura la continuità dell'alimentazione, entro condizioni specificate per il periodo transitorio, ad esempio per quanto riguarda le variazioni di tensione e di frequenza;
- ad interruzione brevissima: alimentazione disponibile entro 0,15 s;
- ad interruzione breve: alimentazione disponibile in un tempo superiore a 0,15 s, ma entro 0,5 s;
- ad interruzione media: alimentazione disponibile in un tempo superiore a 0,5 s, ma entro 15 s;
- ad interruzione lunga: alimentazione disponibile in un tempo superiore a 15 s.

Se l'alimentazione dei servizi di sicurezza e' prevista per funzionare durante un incendio, deve soddisfare le condizioni seguenti:

- la sorgente deve essere scelta in modo da assicurare il funzionamento per il tempo specificato;
- i circuiti devono presentare, per costruzione o per installazione, una adeguata resistenza al fuoco e per il tempo specificato devono mantenere i requisiti di operabilità.

Per la protezione contro i contatti indiretti sono preferibili le misure che non comportano l'interruzione automatica del circuito al primo guasto di terra.

Devono essere presi provvedimenti per facilitare l'ispezione periodica, le verifiche e la manutenzione.

SORGENTI

Sono ammesse le seguenti sorgenti:

- batterie di accumulatori;
- pile;

- altri generatori indipendenti dall'alimentazione ordinaria;
- linea di alimentazione dell'impianto utilizzatore (ad esempio dalla rete pubblica di distribuzione) indipendente da quella ordinaria solo quando sia ritenuto estremamente improbabile che le due linee possano mancare contemporaneamente.

La sorgente di alimentazione dei servizi di sicurezza deve essere installata a posa fissa, e in modo tale che non possa essere influenzata negativamente da un guasto dell'alimentazione ordinaria.

La sorgente di alimentazione dei servizi di sicurezza deve essere situata in luogo o locale appropriato, accessibile solo a persone addestrate.

Il locale deve essere convenientemente ventilato in modo che eventuali fumi e gas non possano invadere le aree occupate dalle persone.

Questa prescrizione non si applica alle sorgenti incorporate negli apparecchi.

La sorgente di alimentazione dei servizi di sicurezza non deve essere utilizzata per altri scopi salvo che per l'alimentazione di riserva purché abbia potenza sufficiente per entrambi i servizi, e purché, in caso di sovraccarico, l'alimentazione dei servizi di sicurezza risulti privilegiata.

Quando siano disponibili più sorgenti, queste possono essere utilizzate per l'alimentazione sia di sicurezza sia di riserva purché, in caso di guasto su una sorgente, le rimanenti siano sufficienti al funzionamento previsto per tutti i servizi di sicurezza; questo comporta in genere il distacco automatico degli apparecchi che non svolgono un servizio di sicurezza.

Devono essere presi provvedimenti per impedire il parallelo di sorgenti non previste per funzionare in parallelo.

Per due sorgenti previste per funzionare in parallelo può essere necessario prevedere dispositivi di protezione particolari, ad esempio per impedire i ritorni di energia.

ART. 59.

IMPIANTI IN LUOGHI CON PERICOLO DI ESPLOSIONE O INCENDIO

Gli Impianti elettrici da realizzare nei luoghi con pericolo di esplosione o di incendio devono essere eseguiti in conformità alle Norme CEI 64-2 fasc. 643 e devono essere oggetto di specifica segnalazione e definizione in sede di offerta e progetto.

Devono essere realizzati in conformità a dette Norme anche gli impianti elettrici in "Impianti termici non inseriti in un ciclo di produzione industriale" (Centrale termiche), gli impianti elettrici in "Luoghi di installazione di componenti elettrici contenenti sostanze combustibili" e gli impianti in "Luoghi per ricovero o riparazioni di autoveicoli".

ART. 60.

QUADRI DI COMANDO

I quadri di comando in lamiera devono essere composti da cassette complete di profilati normalizzati EN50022 per il fissaggio a scatto delle apparecchiature elettriche.

Detti profilati devono essere rialzati dalla base per consentire il passaggio dei conduttori di cablaggio. Gli apparecchi installati devono essere protetti da pannelli di chiusura preventivamente lavorati per far sporgere l'organo di manovra delle apparecchiature e devono essere completi di portacartellini indicatori della funzione svolta dagli apparecchi. Nei quadri deve essere possibile l'installazione di interruttori automatici e differenziali da 5 a 250A.

Detti quadri devono essere costruiti in modo da dare la possibilità di essere installati da parete o da incasso, senza sportello, con sportello trasparente o in lamiera, con serratura a chiave a seconda della decisione della Direzione Lavori che può essere presa anche in fase di installazione.

I quadri devono essere provvisti del Certificato di sorveglianza IMQ.

QUADRI E ARMADI DI GRANDI DIMENSIONI

I quadri di comando di grandi dimensioni e gli armadi di distribuzione devono essere del tipo ad elementi componibili che consentono di realizzare armadi di larghezza minima 800 mm e profondità 300 e 600 mm. In particolare devono permettere la componibilità orizzontale per realizzare armadi a più sezioni, garantendo una perfetta comunicabilità tra le varie sezioni senza il taglio di pareti laterali. Gli apparecchi installati devono essere protetti da pannelli di chiusura preventivamente lavorati per far sporgere l'organo di manovra delle apparecchiature e devono essere completi di porta cartellini indicatori della funzione svolta dagli apparecchi. Sugli armadi deve essere possibile montare porte trasparenti o cieche con serratura a chiave fino a 1,95 m di altezza anche dopo che l'armadio è stato installato. Sia la struttura che le porte devono essere realizzate in modo da permettere il montaggio delle porte stesse con l'apertura a destra o sinistra.

QUADRI ELETTRICI IN MATERIALE ISOLANTE

Negli ambienti in cui il Committente lo ritiene opportuno si devono installare quadri in materiale isolante.

Detti quadri devono avere una resistenza alla prova del filo incandescente di 960 gradi C (Norme Cei 50 -11).

I quadri in cui e' previsto il montaggio di interruttori automatici e differenziali fino a 100A, devono essere composti da una cassetta completa di profilati normalizzati EN 50022 e da un coperchio con o senza portello.

Devono altresì essere disponibili con grado di protezione IP40 e IP55.

I quadri in cui e' previsto il montaggio di interruttori da 100 a 250A o apparecchi tipo relè, contattori montati e cablati all'interno del quadro stesso, devono essere composti da cassette isolanti con piastra portapparecchi estraibile per consentire il cablaggio degli apparecchi in officina.

Devono essere disponibili con grado di protezione IP40 e IP55, in questo caso il portello deve avere apertura a 180 gradi.

I quadri devono consentire una installazione del tipo a doppio isolamento con fori di fissaggio esterni alla cassetta.

APPARECCHIATURE MODULARI

Le apparecchiature installate nei quadri di comando e negli armadi devono essere del tipo modulare e componibile con fissaggio a scatto sul profilato normalizzato EN50022, ad eccezione degli automatici da 100 A in su che si fisseranno a mezzo di bulloni.

ART. 61

IMPIANTO ALIMENTAZIONE CENTRALE TERMICA

L'impianto elettrico nelle centrali termiche deve essere realizzato in conformità alle prescrizioni delle Norme CEI 64-2.

E' di competenza dell'installatore elettrico, salvo diversi accordi tra le parti, l'esecuzione dell'impianto riguardante:

- a) alimentazione del quadro servizi generali o dai gruppi di misura (contattori) al quadro all'interno del locale previo passaggio delle linee da uno o più interruttori installati in un quadretto con vetro frangibile e serratura posto all'interno del locale vicino all'ingresso, per l'interruzione dell'alimentazione elettrica al quadro interno, secondo disposizioni dei VV.FF.;
- b) quadro interno al locale sul quale devono essere installate le protezioni della linea di alimentazione bruciatore, della linea di alimentazione delle pompe e di altri eventuali utilizzatori;
- c) illuminazione del locale;

Il resto dell'impianto deve essere eseguito in modo da rispettare le disposizioni di legge sia per quanto riguarda i dispositivi di sicurezza sia per quanto riguarda i dispositivi di regolazione per far in modo che la temperatura nei locali non superi i 20 gradi C.

ART. 62

PREDISPOSIZIONE IMPIANTO TELEFONICO

In ogni alloggio, ufficio e locale simile devono essere previste le tubazioni destinate a contenere i cavi telefonici. L'Appaltatore deve provvedere all'installazione delle tubazioni, delle scatole di derivazione e delle scatole portaprese in conformità alle disposizioni della Società erogatrice del servizio telefonico. L'impianto telefonico deve essere separato da ogni altro impianto.

ART. 63

IMPIANTO DI ANTENNE COLLETTIVE PER RICEZIONE RADIO E TELEVISIONE

L'impianto ed i relativi componenti devono essere realizzati in conformità alle Norme CEI 12 - 13 e 12 - 15.

I requisiti fondamentali ai quali deve uniformarsi la realizzazione di un impianto collettivo di antenna sono :

- a) massimo rendimento;
- b) ricezione esente da riflettori e disturbi;
- c) separazione tra le utilizzazioni che non dovranno influenzarsi a vicenda.

Affinché i requisiti suddetti siano soddisfatti, occorre prevedere un adeguato amplificatore del segnale in relazione al numero delle derivazioni di utilizzazioni.

RETE DI COLLEGAMENTO

La rete di collegamento con le prese di antenna deve essere costituita da un cavo coassiale posto entro tubo in acciaio smaltato o di materiale plastico. Il criterio da osservare, perché l'impianto sia efficiente, e' di disporre i montanti sulla verticale della posizione stabilita per le derivazioni alle utenze.

PRESE D'ANTENNA

Le prese d'antenna per derivazione alle utenze devono essere del tipo adatto al sistema di impianto adottato e devono appartenere alla stessa serie di tutte le altre apparecchiature da incasso.

Devono inoltre contenere il condensatore di sicurezza prescritto dalla Norme CEI 12 - 15.

D) CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI DEGLI IMPIANTI DI RISCALDAMENTO

ART. 64

PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI

Per gli impianti di riscaldamento, valgono le presenti prescrizioni:

1) Temperatura esterna. La temperatura esterna minima da tenere a base del calcolo dell'impianto deve essere corrispondente a quella indicata nella tabella dell'allegato 1 al D.P.R. n. 1052.

2) Temperatura nei locali. Durante il periodo in cui e' in funzione l'impianto di riscaldamento, la temperatura dell'aria negli ambienti degli edifici non deve superare i 20° C + 2° C di tolleranza.

3) Temperatura dell'acqua. Il valore massimo della differenza di temperatura dell'acqua fra l'andata e il ritorno, nella rete di distribuzione, in corrispondenza della massima potenza dell'impianto, dovrà essere:

- impianti ad acqua calda e a circolazione naturale pari a 20° C ed eccezionalmente potrà raggiungere i 25° C, ma in tal caso occorrerà motivare la maggiore differenza di temperatura;
- impianti ad acqua calda e a circolazione forzata pari a 15° C ed eccezionalmente potrà raggiungere i 10° C se opportunamente prospettato e giustificato.

ART. 65

SISTEMA DI PRODUZIONE E DI SOTTRAZIONE DEL CALORE

I sistemi di produzione o di sottrazione del calore devono essere stabiliti tenendo conto delle specifiche esigenze e dello sviluppo complessivo dell'edificio, in modo che rispondano nei riguardi della sicurezza e regolarità di funzionamento.

Per la produzione del calore (o del freddo) si dovrà altresì tener presente la disponibilità di acqua raffreddamento (portata, espressa in l/h) e la sua temperatura.

La centrale termica deve sistemarsi in adatti e spaziosi locali, appositamente destinati, di facile accesso le cui caratteristiche sono codificate dalla normativa vigente.

A) Impianto di combustione.

- Impianti a gas di rete.

Gli apparecchi bruciatori di gas devono essere muniti di dispositivi automatici di sicurezza totale che interrompano il flusso del gas qualora per qualsiasi motivo venga a spegnersi la fiamma.

I bruciatori ad aria soffiata devono essere rispondenti alle indicazioni delle tabelle UNI - CIG 8041 e 8042/85, approvate con D.M. 28 Febbraio 1986.

L'impianto di adduzione del gas, dal misuratore (contatore) al collegamento della rete stradale, viene predisposto dall'Azienda distributrice, mentre la tubazione, che collega il misuratore col bruciatore, resta oggetto del presente appalto e sarà del tipo in acciaio zincato senza saldature con giunzioni filettate e guarnite.

B) Rendimento dei generatori di calore

Gli impianti termici di nuova installazione nonché quelli sottoposti a ristrutturazione devono essere dimensionati in modo da assicurare, in relazione a:

- Il valore massimo della temperatura interna come definito al precedente articolo;
- Le caratteristiche climatiche della zona;
- Le caratteristiche termofisiche dell'involucro edilizio;
- Il regime di conduzione dell'impianto in base agli obblighi previsti dalle leggi vigenti

$$\eta_g = (65 + 3 \log P_n)\%$$

dove $\log P_n$ e' logaritmo in base 10 della potenza utile nominale del generatore o del complesso di generatori di calore al servizio del singolo impianto espresso in KW.

Il rendimento globale medio stagionale risulta dal prodotto dai seguenti rendimenti medi stagionali:

- Rendimento di produzione;
- Rendimento di regolazione;
- Rendimento di distribuzione;
- Rendimento di emissione;

e deve essere determinato secondo le metodologie e le indicazioni riportate nelle emanande norme tecniche UNI.

Nella sostituzione di generatori di calore, il dimensionamento del o di generatori stessi deve essere effettuato in modo tale che il "rendimento medio stagionale", calcolato con riferimento al periodo annuale di esercizio, risulta non inferiore al seguente valore:

$$\eta_p = (77 + 3 \log P_n)\%$$

Tale rendimento deve essere determinato secondo le metodologie e le indicazioni riportate nelle emanande norme tecniche UNI di cui sopra.

Nella realizzazione di nuovi impianti termici e nella loro ristrutturazione, nonché nella sostituzione di generatori di calore destinati alla produzione di energia per la climatizzazione invernale o per la produzione di acqua calda sanitaria, per ciascun generatore di calore deve essere realizzato almeno un

punto di prelievo dei prodotti della combustione sul condotto tra la cassa dei fumi del generatore stesso ed il camino allo scopo di consentire l'inserzione di sonde per la determinazione del rendimento di combustione e della composizione dei gas di scarico ai fini del rispetto delle vigenti disposizioni.

C) Camini e canali da fumo

Il camino, che deve essere a tiraggio naturale, sarà costituito da una doppia canna con intercapedine ed i materiali che lo costituiscono dovranno essere impermeabili ai gas, resistenti ai fumi ed al calore.

Il camino potrà essere a tiraggio forzato quando sussistano particolari esigenze dei generatori o particolare percorso dei gas combusti o l'inclusione di economizzatori e riscaldatori d'aria.

I canali da fumo dovranno avere per tutto il loro sviluppo un efficace e duraturo rivestimento coibente ed essere dotati di aperture per la pulizia e le ispezioni, nonché di fori per il rilevamenti.

ART. 66

IMPIANTO DI RISCALDAMENTO DIRETTO

Per il sistema di impianto che si propone di adottare, qualora non venga preventivamente stabilito, deve essere dimostrata l'opportunità e la convenienza tecnica e di esercizio sotto l'aspetto economico e pratico.

a) **Circolazione del fluido scaldante.** La circolazione del fluido nelle condutture ed in tutti corpi scaldanti deve essere assicurata fornendo le calorie necessarie all'ottenimento dei valori di temperatura sopra fissati.

Negli impianti a circolazione accelerata, il libero passaggio dell'acqua deve avvenire, indipendentemente dall'acceleratore, mediante l'adozione di pompe di specifica costruzione oppure mediante bypassaggio con relative saracinesche.

Il gruppo acceleratore deve essere costituito da una sola unità con altra di riserva di pari potenza quando i locali dell'intero edificio devono essere contemporaneamente riscaldati.

La velocità dell'acqua nelle condutture secondarie non deve essere maggiore di un metro al secondo ed in quelle principali di due metri al secondo. Qualora, in casi eccezionali, siano previste velocità leggermente maggiori, non dovranno, in alcun caso, provocare vibrazioni e rumori molesti.

b) **Tubazioni.** Le tubazioni montanti devono essere incassate nelle murature in modo che siano consentiti i loro movimenti dovuti agli effetti termici e dovranno essere termicamente isolate nelle strutture.

La messa in opera della coibentazione deve essere effettuata in modo da garantire il mantenimento delle caratteristiche fisiche e funzionali dei materiali coibenti e di quelli da costruzione. Le tubazioni portanti fluidi a temperature diverse, quali, ad esempio, le tubazioni di mandata e di ritorno dell'impianto termico, devono essere coibentate separatamente.

Analoghe considerazioni valgono per le tubazioni orizzontali correnti il pavimento e di collegamento dei corpi scaldati, nonché per le tubazioni montate a vista, le quali dovranno essere collegate in opera, in modo da non risultare di pregiudizio all'estetica né all'uso libero delle pareti, alla distanza di tre cm. dai muri, sostenute da staffe che ne permettano la dilatazione.

Le colonne montanti e discendenti devono essere provviste alle estremità inferiori di valvole di arresto per l'eventuale loro intercettazione e di rubinetti di scarico. In presenza del vaso di espansione aperto, le colonne montanti devono essere provviste alle estremità superiori di prolungamenti per lo scarico dell'aria, collegati - nei loro punti più alti - da tubazione di raccolta fino al vaso di espansione. Nel caso di impianti con pressioni statiche di caldaia inferiori ad 1 Kg/cm² le tubazioni di sfogo dell'aria potranno essere sostituite da valvole automatiche di sfogo dell'aria.

Tutte le tubazioni, in genere, devono essere complete dei collegamenti a mezzo di saldature autogene oppure di collegamento a vite e manicotto od a flange complete di sostegni e fissaggio e, quando necessario, dei giunti di dilatazione.

c) **Alimentazione dell'impianto.** L'acqua per l'alimentazione dell'impianto sarà derivata dalla rete di distribuzione nell'interno dell'edificio nel punto che verrà indicato ed addotta al serbatoio di carico ed espansione dell'impianto, nel caso di vaso aperto con galleggiante, oppure nel punto indicato in ingresso in caldaia. Nel vaso di espansione a diaframma o autopressurizzato, per alimentare l'impianto si procederà all'installazione di una volta di riempimento tarata.

d) Vasi di espansione.

– Vaso di espansione aperto: Il vaso di espansione deve essere costituito da un recipiente coperto ubicato sopra il punto più alto raggiunto dall'acqua in circolazione dell'impianto e deve essere munito di tubo di sfogo comunicante con l'atmosfera, di tubo di sicurezza e di tubo di troppo pieno. Il vaso di espansione, il tubo di sicurezza e quello di troppo pieno devono essere protetti dall'azione del gelo. Il vaso di espansione deve avere capacità utile tale da contenere completamente, con eccedenza, l'aumento di volume che si verifica nell'acqua esistente nell'impianto in dipendenza della massima temperatura ammessa per l'acqua stessa nella caldaia ad acqua calda o dei dispositivi di trasformazione. Lo scarico di

spia del troppo pieno deve essere portato in luogo visibile nel locale caldaia o in altro locale frequentato dal personale di sorveglianza.

– Vaso di espansione chiuso a diaframma o autopressurizzato. La capacità del vaso di espansione deve contenere la dilatazione dell'acqua contenuta nell'impianto senza che la pressione del vaso stesso superi la pressione di progetto. Nell'ipotesi che l'impianto alimenti più circuiti, tutti o in parte intercettabili, il volume di espansione deve essere riportato su più vasi a membrana dei quali uno intercettabile, mentre gli altri devono essere intercettati a cura del conduttore quando si escludono i relativi circuiti. Nel caso di impiego di vasi autopressurizzati senza diaframma tali prescrizioni possono essere limitate. Questi vasi di espansione privi di diaframma di separazione fra l'acqua ed il fluido gassoso in pressione devono essere muniti di scarico di fondo e di uno sfiato per il gas da manovrare solo ad impianto freddo e devono essere provvisti di un indicatore di livello dell'acqua. I vasi di espansione autopressurizzati e collegati, durante il funzionamento, ad una sorgente di pressione esterna devono essere provvisti dei dispositivi di sicurezza di cui al D.M. 25 maggio 1974.

e) Corpi scaldanti. I corpi scaldanti da adottare, conformemente alle caratteristiche dell'impianto, possono essere radiatori a colonna ed a piastra di ghisa, acciaio o alluminio, oppure termoconvettori e ventilconvettori con batterie scaldanti in acciaio zincato, alluminio o rame. E', inoltre, possibile l'adozione di pannelli radianti a pavimento, costituiti da tubazioni in ferro, rame o plastica, previo isolamento della soletta con opportuno materiale ed adeguamento dei serpentine con idonea caldaia in calcestruzzo.

Per gli ambienti che presentino particolari esigenze, si deve prevedere il tipo di corpi scaldati più confacenti all'estetica, ma comunque i corpi scaldanti dovranno corrispondere alle particolari necessità dei locali e presentare facilità di pulizia e forma idonea a non trattenere polvere.

I corpi scaldanti convettivi devono essere sospesi dal pavimento, fissati ai muri su adatte mensole e muniti di ogni accessorio.

Ogni corpo scaldante dovrà essere provvisto di valvola a doppio regolaggio ed intercettazione in bronzo sulla mandata e di bocchette di regolazione ed intercettazione sul ritorno.

ART. 67

VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI DELL'IMPIANTO

Le verifiche e le prove preliminari di cui appresso si devono effettuare durante l'esecuzione delle opere ed in modo che esse risultino completate prima della dichiarazione di ultimazione dei lavori:

- a) verifica preliminare intesa ad accertare che la fornitura del materiale che costituisce l'impianto, quantitativamente e qualitativamente corrisponda alle prescrizioni contrattuali;
- b) prova idraulica a freddo, se possibile a mano a mano che si esegue l'impianto ed, in ogni caso, ad impianto ultimato, prima di effettuare la prova di cui alla seguente lettera c). L'esito della prova e' da ritenersi positivo quando non si verificano fughe e deformazioni permanenti;
- c) prova preliminare di circolazione, di tenuta e di dilatazione con fluidi scaldanti e raffreddanti, da eseguirsi dopo che sia stata eseguita la prova di cui alla lettera b).

Per gli impianti ad acqua calda si effettua portando a 90° C la temperatura dell'acqua nelle caldaie e mantenendola a tale valore per il tempo necessario per l'accurata ispezione di tutto il complesso delle condutture e dei corpi scaldanti.

Il risultato si ritiene positivo solo quando:

- l'acqua raggiunga la temperatura stabilita in tutti i corpi scaldanti, senza alcuna eccezione;
 - le dilatazioni non abbiano dato luogo a fughe o deformazioni permanenti;
- il vaso di espansione contenga a sufficienza tutta la variazione di volume dell'acqua dell'impianto.

Il Direttore dei Lavori, ove trovi da eccepire in ordine ai risultati ottenuti, perché non conformi al presente Capitolato speciale, emette il verbale di ultimazione dei lavori solo dopo aver accertato, facendone esplicita dichiarazione nel verbale stesso, che da parte della ditta assuntrice sono state eseguite tutte le modifiche, aggiunte, riparazioni e sostituzioni necessarie. Tutte le verifiche e prove sono a carico della Ditta.

Si intende che, nonostante l'esito favorevole delle verifiche e prove preliminari suddette, la Ditta assuntrice rimanga responsabile delle deficienze che abbiano a riscontrarsi in seguito, anche dopo il collaudo, e fino al termine del periodo di garanzia dell'impianto.

ART. 68.

COLLAUDO DEGLI IMPIANTI DI RISCALDAMENTO

Il collaudo degli impianti di riscaldamento si deve effettuare possibilmente durante la prima stagione invernale successiva all'ultimazione dei lavori di riscaldamento.

ART. 69

GARANZIA DELL'IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

L'appaltatore ha l'obbligo di garantire tutto l'impianto, sia per la qualità dei materiali che per la messa in opera, nonché per il regolare funzionamento fino al termine della prima stagione invernale successiva al collaudo.

Pertanto, fino al termine di tale periodo la ditta assuntrice deve riparare, tempestivamente ed a sue spese, tutti i guasti e le imperfezioni che si verificano nell'impianto per effetto della non buona qualità dei materiali o per difetto di montaggio o di funzionamento, escluse soltanto le riparazioni dei danni che non si possono attribuire all'ordinario esercizio dell'impianto, ma ad evidente imperizia o negligenza del personale della Stazione appaltante stessa che ne fa uso, oppure da cattiva qualità dei combustibili impiegati o da normale usura.

ART. 70

OBBLIGHI ED ONERI GENERALI E SPECIALI PER GLI IMPIANTI DI RISCALDAMENTO A CARICO DELLA DITTA ASSUNTRICE

Oltre agli oneri specificati nel Capitolato Generale e nel presente Capitolato, sono a carico della Ditta assuntrice gli oneri di cui appresso:

- a) l'adatta mano d'opera, gli apparecchi e gli strumenti di controllo e di misura preventivamente tarati e quanto altro occorrente per eseguire le verifiche e le prove preliminari dell'impianto e quelle di collaudo di cui rispettivamente ai precedenti articoli;
- b) la fornitura e la posa in opera nei locali della centrale termica, di apposite targhette con le indicazioni occorrenti per rendere facile l'esercizio e l'ispezione dell'impianto anche a chi non ne abbia seguita la costruzione;
- c) la fornitura a lavori ultimati, di una copia dei disegni dell'impianto realizzato, in modo da lasciare un'esatta documentazione dell'impianto eseguito;
- d) la garanzia di tutti i materiali, della loro corretta posa in opera e del regolare funzionamento dell'impianto, così come specificato.

Il corrispettivo dei surrichiamati e specifici obblighi ed oneri e' compreso nei prezzi unitari indicati nel relativo elenco prezzi facente parte del progetto.

E) CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI DELL'IMPIANTO IDRAULICO

ART. 71

CARATTERISTICHE TECNICHE

La riserva idrica sarà costituita da:

- serbatoi di capacità adeguata ed idonei impianti di sollevamento a pressione (autoclave) ;

ART. 72

SERBATOI

Generalità

Il serbatoio (od i serbatoi), in vetroresina o acciaio, normalmente di forma quadrangolare o circolare, dovrà essere munito di: coperchio (o passo d'uomo) ben alloggiato a chiusura ermetica in modo da impedire la penetrazione della polvere e di corpi estranei; tubo sfiatore, sifone, ad un'estremità; piletta di scarico, montata nel punto più basso del fondo; attacco al tubo di alimentazione, dotato di saracinesca di intercettazione; bocca di aerazione corredata di dispositivo per impedire l'introduzione della polvere o di corpi estranei; due attacchi (superiore ed inferiore) per l'applicazione del tubo di livello. Il serbatoio (od i serbatoi) sarà installato in modo da risultare isolato ed ispezionabile da tutti i lati; gli appoggi saranno rigidi, adeguati al carico da sopportare e perfettamente in piano.

ART. 73

RETE DI DISTRIBUZIONE ACQUA FREDDA

Generalità

Per rete di distribuzione acqua fredda si intende l'insieme delle tubazioni (collettori, colonne montanti e diramazioni) a partire dall'organo erogatore (contatore, serbatoio, autoclave) sino alle utilizzazioni.

Materiali ammessi

Nella realizzazione della rete acqua fredda, sono ammesse tubazioni realizzate con i seguenti materiali:

- acciaio zincato a caldo, (Tubi UNI 3834 e UNI 4148 o UNI 4149 - zincati a caldo secondo UNI5745) con giunti filettati e pezzi speciali di raccordo in ghisa malleabile secondo UNI 5192 e UNI 5212, bordati, filettati e zincati a caldo, secondo UNI 4721. Sono tassativamente vietate saldature di qualsiasi genere, per il collegamento delle tubazioni di acciaio zincato;
- resina sintetica (tubi PNC 312 - UNI 5443), con giunzioni filettate e pezzi speciali di raccordo in resina; Qualora siano necessarie tubazioni di diametro superiore a 4", e' ammesso l'uso di tubazioni di acciaio nero (catramato esternamente ed internamente), con giunzioni saldate all'arco elettrico, oppure flangiate, e pezzi speciali di raccordo in acciaio, catramati a caldo.

ART. 74

RETE DI DISTRIBUZIONE ACQUA DA BERE

Generalità

Per rete di distribuzione acqua da bere si intende l'insieme delle tubazioni, in circuito indipendente, in diretta derivazione dall'acquedotto il quale garantisca acqua sempre in movimento.

Materiali ammessi

- Tubazioni in acciaio zincato a caldo con giunzioni filettate e pezzi speciali di raccordo in ghisa malleabile, bordati e zincati a caldo. Sono tassativamente vietate saldature di qualsiasi genere per tubazioni di acciaio zincate.

ART. 75

RETE DI DISTRIBUZIONE ACQUA CALDA

Generalità

Per la rete di distribuzione acqua calda si intende l'insieme delle tubazioni a partire dal generatore sino alle utilizzazioni.

Materiali ammessi

Nella realizzazione della rete acqua calda, sono ammesse tubazioni dei seguenti materiali:

- acciaio zincato a caldo (tubi UNI 3824 o UNI 4148 o UNI 4149, zincati a caldo secondo UNI 5745), con giunzioni filettate e pezzi speciali di raccordo in ghisa malleabile secondo UNI 5192 e UNI 5212, bordati, filettati o zincati a caldo secondo UNI 4721. Sono tassativamente vietate saldature di qualsiasi genere per il collegamento delle tubazioni di acciaio zincato;
- Qualora siano necessarie tubazioni di diametro superiore a 4", e' ammesso l'uso di tubazioni di acciaio nero, con giunti a flangia, il tutto zincato per immersione dopo l'esecuzione delle necessarie saldature.

ART. 76

RETE DI VENTILAZIONE

Generalità

Si intende per rete di ventilazione di un impianto di scarico per acque di rifiuto, il complesso delle colonne e delle diramazioni che assicurano la ventilazione naturale delle tubazioni di scarico, collegando le basi delle colonne di scarico ed i sifoni dei singoli apparecchi, con l'ambiente esterno.

Ogni colonna di scarico dovrà essere collegata ad un tubo esalatore che si prolunghi fino oltre la copertura dell'edificio, per assicurare l'esalazione dei gas della colonna stessa. Le colonne di ventilazione dovranno collegare le basi delle colonne di scarico e le diramazioni di ventilazione con le esalazioni delle colonne di scarico o direttamente con l'aria libera. Le diramazioni di ventilazione dovranno collegare i sifoni dei singoli apparecchi con le colonne di ventilazione.

L'attacco della diramazione alla tubazione di scarico dovrà essere il più vicino possibile al sifone senza peraltro nuocere al buon funzionamento sia dell'apparecchio servito che del sifone.

Le tubazioni di ventilazione non dovranno mai essere utilizzate come tubazioni di scarico dell'acqua di qualsiasi natura, ne' essere destinate ad altro genere di ventilazione, aspirazione di fumo, esalazioni di odori da ambienti, e simili.

Le tubazioni di ventilazione saranno montate senza contropendenze. Le parti che fuoriescono dall'edificio saranno sormontate da un cappello di protezione.

Sistemi di aerazione delle reti di ventilazione

La ventilazione può essere realizzata nelle seguenti maniere:

- ventilando ogni sifone di apparecchio sanitario;
- ventilando almeno le estremità dei collettori di scarico di più apparecchi sanitari in batteria (purché non lavabi o altri apparecchi sospesi);

ART. 77

RETE DI SCARICO ACQUE DI RIFIUTO E PIOVANE

Generalità

Con il nome generico di scarichi, si indicano le tubazioni in cui scorrono tutte le acque di rifiuto (nere) e le acque piovane (bianche).

Le tubazioni destinate alla raccolta delle acque nere e quelle destinate alla raccolta delle acque bianche, dovranno essere separate, fino al recapito esterno.

La rete di scarico dovrà corrispondere ai seguenti requisiti:

- allontanare rapidamente le acque nere per le vie più brevi, senza che si formino sedimentazioni di materie putrescibili od incrostazioni;
- garantire la perfetta tenuta con materiale di giunzione dotato di proprietà plastiche allo scopo di consentire un conveniente grado di scorrevolezza del giunto in caso di variazioni termiche e di possibili assestamenti del fabbricato;
- impedire il passaggio di esalazioni dalle tubazioni agli ambienti.

Tutte le tubazioni di scarico per acque bianche non dovranno essere usate come reti di esalazione naturale delle fogne cittadine e delle reti di scarico delle acque di rifiuto.