

MESSA IN SICUREZZA ED EFFICIENTAMENTO ENERGETICO
DELLA PALESTRA COMPLESSO SCOLASTICO "G. RODARI"
- VIA TORINO-

ottobre 2015

PROGETTO ESECUTIVO

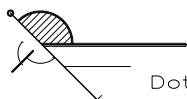
CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Rapp.: --

Tav. d.3

PROGETTISTI:

- Dott. Ing. Arch. Franco LUMINARI
Via Ancona n° 17/b, 60035 - JESI (AN).
Tel. 0731-213630; Fax 0731-217126; e-mail: info@xprostudio.net
- Dott. Arch. Sergio PASQUINELLI



Dott. Ing. Arch. Franco LUMINARI Via Ancona,17/b JESI Tel. 0731213630 Fax. 0731217126

PARTE PRIMA

DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI.

CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO.

Art. 1 - Oggetto dell'Appalto e definizioni. Conoscenza delle condizioni di Appalto e dei principali obblighi di Legge. Dichiarazione dei partecipanti alla gara da allegare all'Offerta. Impegni contrattuali.

1. L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e forniture necessarie per la realizzazione dell'intervento di cui al comma 2.
2. L'intervento è così individuato:
 - a. denominazione conferita dalla Stazione appaltante: ***"messa in sicurezza ed efficientamento energetico della Palestra del complesso scolastico "G. Rodari".***
 - b. descrizione sommaria: *trattasi di interventi che rigenerano l'esistente struttura con contenute rimozioni e interventi su infissi e isolamento termico delle strutture perimetrali in elementi prefabbricati;*
 - c. ubicazione: palestra del complesso scolastico di via Torino in Moie di Maiolati Spontini.
3. Sono compresi nell'Appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto, pronto e idoneo secondo le condizioni statuite e le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal presente *Capitolato Speciale d'Appalto* e quindi del *progetto esecutivo* con i relativi allegati, con specifico riguardo ai particolari costruttivi. Atti tecnici dei quali l'Appaltatore dichiara, con la partecipazione alla gara, di aver preso completa ed esatta conoscenza secondo quanto indicato anche al successivo articolo 9. I lavori dovranno essere eseguiti, sempre e comunque, secondo le regole dell'arte e l'Appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi, trova sempre applicazione l'art. 1374 del *Codice Civile*.
4. Anche ai fini dell'art.3, comma 5, della **legge 136/2010**, nonché del successivo articolo 66, comma 4, i codici di riferimento per l'appalto sono: **CUP-G61E15000410009—CIG-...**
5. Nel presente *Capitolato* sono assunte le seguenti definizioni:
 - a) **Codice dei contratti**: il decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163;
 - b) **Regolamento generale**: il decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207 - Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti pubblici;
 - c) **Capitolato generale**: il capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145;
 - d) **Decreto n. 81 del 2008**: il decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
 - e) **Stazione appaltante**: il soggetto giuridico che indice l'appalto e che sottoscriverà il contratto; qualora l'appalto sia indetto da una Centrale di committenza, per Stazione appaltante si intende l'Amministrazione aggiudicatrice, l'Organismo pubblico o il soggetto, comunque denominato ai sensi dell'articolo 32 del Codice dei contratti, che sottoscriverà il contratto;
 - f) **Appaltatore**: il soggetto giuridico (singolo, raggruppato o consorziato), comunque denominato ai sensi dell'articolo 34 del *Codice dei contratti*, che si è aggiudicato il *Contratto*;
 - g) **RUP**: Responsabile unico del procedimento di cui all'articolo 10 del Codice dei contratti e agli articoli 9 e 10 del Regolamento generale;

- h) **DL**: l'ufficio di direzione dei lavori, titolare della direzione dei lavori, di cui è responsabile il direttore dei lavori, tecnico incaricato dalla Stazione appaltante, ai sensi dell'articolo 130 del Codice dei contratti e degli articoli da 147 a 149 del Regolamento;
- i) **DURC**: il Documento unico di regolarità contributiva previsto dagli articoli 6 e 196 del Regolamento generale;
- l) **SOA**: l'attestazione SOA che comprova la qualificazione per una o più categorie, nelle pertinenti classifiche, rilasciata da una Società Organismo di Attestazione, in applicazione dell'articolo 40 del Codice dei contratti e degli articoli da 60 a 96 del Regolamento generale;
- m) **PSC**: il Piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008;
- n) **POS**: il Piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 131, comma 1, lettera c), del Codice dei contratti e agli articoli 89, comma 1, lettera h) e 96, comma 1, lettera g), del Decreto n. 81 del 2001;
- o) **Oneri di sicurezza** (anche **OS**): gli oneri per l'attuazione del PSC, relativi ai rischi da interferenza e ai rischi particolari del cantiere oggetto di intervento, di cui all'articolo 16, comma 1, lettera a.2), del Regolamento, agli articoli 86, comma 3-ter, 87, comma 4, primo periodo, e 131, del Codice dei contratti, nonché all'articolo 26, commi 3, primi quattro periodi, 3-ter e 5, del Decreto n. 81 del 2008 e al Capo 4 dell'allegato XV allo stesso Decreto n. 81.

Art. 2 - Ammontare dell'Appalto.

1. L'importo dei lavori posti a base dell'affidamento è di € **137.000,00=** (diconsi.euro centotrentasettemila/00) definito e articolato come segue:

importi in euro		Colonna 1)	Colonna 2)	Colonna 1 + 2)
lettere		a corpo	in economia	totale
a)	importo esecuzione lavori a corpo	135.813,54=	=====	135.813,54=
a1)	-----di cui l'importo manodopera (CP) è di euro 46.580,00=	-----	-----	-----
b)	oneri per attuazione piani di sicurezza	1.186,46=	=====	1.186,46=
a) +b)	Totale	137.000,00=	=====	137.000,00=

2. L'**importo contrattuale** corrisponderà alla somma dei seguenti importi:

- importo dei lavori di cui al comma 1 – **lettera a)** a cui sottrarre l'importo del ribasso offerto dall'Aggiudicatario in sede di gara;
- importo degli *oneri per l'attuazione dei Piani di Sicurezza* – di cui alla **lettera b)**;

-il tutto con le condizioni di cui al comma 3 che segue.

3. L'importo di cui al comma 1- **lettere b)** - relativo agli oneri per la *sicurezza e salute* nel cantiere- non è soggetto ad alcun ribasso di gara, ai sensi dell'art. 131, comma 3, primo periodo, del *Codice dei Contratti* e del punto 4.1.4 dell'Allegato XV al **Decreto n° 81 del 2008** e del D. L. n 69/2013 per la conversione della **Legge 98 del 9.08.2013** che ha modificato l'art. 82 del *Codice dei Contratti*.
4. Tutti gli importi sono soggetti a rendicontazione contabile ai sensi dei successivi articoli 22,23 e 24.
5. Ai fini della determinazione della soglia di cui all'art. 29 del *Codice dei contratti* e degli importi di classifica per la qualificazione di cui all'art. 61 del *Regolamento generale*, rileva l'importo riportato nella casella della tabella

di cui al comma 1, in corrispondenza del rigo «– IMPORTO TOTALE (a+b)» e dell'ultima colonna.

art. 3 - Modalità di stipulazione del Contratto.

1. Il *Contratto* è stipulato “**a corpo**” ai sensi dell’art. 53, comma 4 (periodi primo e terzo) del *Codice dei Contratti*, e dell’artt. 43, comma 6, e 184 del *Regolamento generale* di cui al **dPR 207/2010**. L’importo del *Contratto*, come determinato in sede di gara, resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità.
2. Anche ai sensi dell’art. 118, comma 2, del *Regolamento generale*, il prezzo convenuto non può essere modificato sulla base della verifica della quantità o della qualità della prestazione, per cui il computo metrico estimativo, posto a base di gara ai soli fini di agevolare lo studio dell’intervento, non ha valore negoziale. Ai prezzi dell’*Elenco prezzi unitari* di cui agli artt. 32 e 41 del *Regolamento generale*, utilizzabili esclusivamente ai fini di cui al successivo comma 3, si applica il ribasso percentuale offerto dall’Appaltatore in sede di gara, con gli stessi criteri di cui all’articolo 2, commi 2 e 3, del presente *Capitolato speciale*.
3. I prezzi contrattuali di cui al comma 2 sono vincolanti anche per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali *Varianti*, addizioni o detrazioni in corso d’opera, se ammissibili e ordinate o autorizzate ai sensi dell’art. 132 del *Codice dei Contratti*.
4. I rapporti e i vincoli negoziali si riferiscono agli importi come determinati ai sensi dell’articolo 2 che precede, commi 2 e 3.
5. Il *Contratto* dovrà essere stipulato, a pena nullità, con atto pubblico notarile informatico, ovvero, in modalità elettronica secondo le norme vigenti per la Stazione appaltante in forma pubblica amministrativa, a cura dell’ufficiale rogante dell’Amministrazione aggiudicataria o mediante scrittura privata.

Art. 4 - Categoria prevalente, categorie subappaltabili.

1. Ai sensi dell’art. 61, comma 3, del *Regolamento generale* e in conformità all’allegato «A» al predetto *Regolamento*, i lavori sono classificati nella categoria di opere generali «**OG.1**» *edifici civili e industriali*.
La categoria di cui al presente comma costituisce indicazione per il rilascio del certificato di esecuzione lavori di cui all’art. 83 del *Regolamento generale*. Per l’esecuzione dei lavori è necessario il possesso dei requisiti con una delle seguenti modalità:
 - a) importo lavori analoghi eseguiti direttamente nel quinquennio antecedente, costo complessivo sostenuto per il personale dipendente e adeguata attrezzatura tecnica, nelle misure e alle condizioni di cui all’art. 90, comma 1, del *Regolamento generale*;
 - b) attestazione SOA nella categoria di cui al comma 1, ai sensi dell’art. 90 del *Regolamento generale*; oppure in una delle categorie **OS.6**, **OS.7** analoghe alla succitata categoria del comma 1.
2. L’importo della categoria di cui al comma 1 corrisponde all’importo totale dei lavori in appalto.
3. Non sono previste categorie scorporabili.

Art. 5 - Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili.

I gruppi di lavorazioni omogenee di cui all’art. 132, comma 3, del *Codice dei Contratti*, nonché agli artt. 3 (comma 1, lettera s) 43-commi 7 e 8, e 161- comma 16, del *Regolamento generale* e all’art. 10- comma 6, del *Capitolato Generale d’Appalto* e all’articolo 37 del presente *Capitolato*, sono indicati nella **tabella A** allegata quale parte integrante e sostanziale del presente *Capitolato Speciale*.

tabella A		GRUPPI DI LAVORAZIONI OMOGENEE – CATEGORIE CONTABILI				
		ai fini delle Contabilità e delle Varianti in corso d'opera (articoli 5, 27 e 37)				
		<i>Importi in euro</i>			<i>Incidenza</i>	
		<i>lavori</i>	<i>oneri sicurezza</i>	<i>totale</i>	<i>%</i>	
1	OG1. Edifici civili e industriali	24.129,42	623,38	24.752,80	18,07	
	1.a Risanamento c.a.	6.863,73			28,44%	
	1.b Opere provvisoriale	17.265,69			71,56%	
2	OS6. Finiture di opere generali di materiali lignei, plastici, metallici e vetrosi	61.342,01	413,71	61.756,72	45,08	
3	OS7. Finitura di opere generali di natura edile	50.342,11	149,37	50.491,48	36,22	
	TOTALE LAVORO A CORPO	135.813,54	1.186,46	137.000,00	100,00	

Incidenza minima della manodopera sull'importo complessivo in affidamento:**34% (trentaquattroper cento).****Soglia minima =22,50 %**

Tale valore è stato determinato per la tipologia dei lavori in oggetto in riferimento alle tabelle di cui al DM 25.02.1982 n 77, alle categorie di cui al DM 15.05.1998 n 304, alle tabelle del DM 11.12.1978 e dalla tipologia degli interventi.

CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE.**Art. 6 - Interpretazione del Contratto e del Capitolato Speciale d'Appalto.**

1. In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.
2. In caso di norme del presente Capitolato Speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari oppure all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.
3. L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del presente Capitolato Speciale, è fatta tenendo conto delle finalità del Contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli artt. da 1362 a 1369 del Codice Civile.
4. Ovunque nel presente Capitolato speciale si preveda la presenza di Raggruppamenti Temporanei e consorzi ordinari, la relativa disciplina si applica anche agli appaltatori organizzati in aggregazioni tra imprese aderenti a un contratto di rete, nei limiti della compatibilità con tale forma organizzativa.

Art. 7 - Documenti che fanno parte del Contratto.

1. Fanno parte integrante e sostanziale del Contratto d'Appalto, ancorché non materialmente allegati:

- a. il *Capitolato Generale d'Appalto* approvato con **Decreto Ministeriale 19 aprile 2000, n. 145**, per quanto non in contrasto con il presente *Capitolato Speciale* o non previsto da quest'ultimo;
 - b. il presente *Capitolato Speciale*, comprese le *tabelle* allegate allo stesso, con i limiti, per queste ultime, descritti nei relativi articoli in relazione al loro *valore indicativo*;
 - c. tutti gli elaborati grafici e gli altri atti del "*progetto esecutivo*", ivi compresi i particolari costruttivi, come elencati nell'allegata **tabella B**, eccettuati quelli esplicitamente esclusi ai sensi del successivo comma 3;
 - d. l' "*Elenco dei prezzi unitari*" come definito dall'articolo 3 che precede;
 - e. il "*Piano di Sicurezza e Coordinamento*" di cui all'art.100 del **D.Leg.vo 81/ 2008** e al punto 2 dell'Allegato XV allo stesso decreto, nonché le proposte integrative al predetto Piano, di cui all'art. 131, comma 2, lettera a) del *Codice dei Contratti* e all'art. 100, comma 5 del Decreto **81/2008**, se accolte dal *Coordinatore* per la sicurezza.
 - f. il "*Piano Operativo di Sicurezza*" di cui all'art. 131, comma 2, lettera c), del *Codice dei Contratti*, all'art. 89, comma 1, lettera h), del Decreto **81/2008** e al punto 3.2 dell'Allegato XV allo stesso decreto;
 - g. il "*Cronoprogramma*" di cui all'art. 40 del *Regolamento generale*;
 - h. le **polizze** di garanzia di cui agli articoli 34 e 36 che seguono.
2. Sono contrattualmente vincolanti tutte le Leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:
- a. il *Codice dei Contratti*, approvato con **D. Lg.vo 12 aprile 2006, n. 163 e s.m.i.**;
 - c. il *Regolamento Generale* approvato con **dPR 5 ottobre 2010, n. 207**, per quanto applicabile;
 - d. il *D. Lg.vo 9 aprile 2008, n. 81* con i relativi Allegati;
3. Non fanno invece parte del *Contratto* e sono estranei ai rapporti negoziali:
- a. il computo metrico e il "*computo metrico estimativo*";
 - b. le **tabelle** di riepilogo dei lavori e la loro suddivisione per categorie omogenee, ancorché inserite e integranti il presente *Capitolato Speciale*; esse hanno efficacia limitatamente ai fini dell'aggiudicazione per la determinazione dei requisiti soggettivi degli esecutori, ai fini della definizione dei requisiti oggettivi e del subappalto, e ai fini della valutazione delle addizioni o diminuzioni dei lavori di cui all'art. 132 del *Codice dei Contratti*;
 - c. le quantità delle singole voci elementari rilevabili dagli atti progettuali e da qualsiasi altro loro allegato.

tabella B	ELENCO DEGLI ELABORATI INTEGRANTI IL PROGETTO (articolo 7, comma 1, lettera c))
<i>Relazioni</i>	
	Tav. d_1 Relazione Generale;
	Tav. d_2 Schema di Contratto;
	Tav. d_3 Capitolato Speciale d'Appalto;
	Tav. d_4 Elenco Prezzi unitari;
	Tav. d_5 Analisi nuovi Prezzi;
	Tav. d_6 Computo Metrico estimativo;
	Tav. d_7 Cronoprogramma;

Tav. d_8 Quadro Economico;	
Tav. d_9 Piano Sicurezza e Coordinamento;	
Tav. d_10 Fascicolo dell'Opera;	
Tav. d_11 Piano di Manutenzione;	
<i>Progetto architettonico</i>	
Tav. Documentazione fotografica;	
Tav. R1 Estratto di P.R.G.;	rapp. 1:100
Tav. R2 Rilievo: Piante con indicazione delle rimozioni e dei ripristini;	rapp. 1:100
Tav. R3 Rilievo: Prospetti e sezione con indicazione delle rimozioni e dei ripristini;	rapp. 1:100
Tav. P1 Progetto: Piante con individuazione degli interventi;	rapp. 1:100
Tav. P2 Progetto. Prospetti e sezione con individuazione degli interventi;	rapp. 1:100
Tav. P3 Particolari costruttivi e abaco infissi;	rapp. 1:10/50

Art. 8 - Disposizioni e precisazioni particolari riguardanti l'Appalto.

1. L'Appaltatore con la sottoscrizione del *Contratto* d'Appalto, e della documentazione allegata, conferma- in conformità di quanto dichiarato espressamente in sede di gara- quanto segue:

- a • di avere preso piena e perfetta conoscenza dei progetti esecutivi: architettonico-edilizio, riconoscendo la loro integrale attuabilità e rispondenza alla vigente normativa;
- b • di aver verificato le *Relazioni* e constatato la congruità e la completezza dei particolari costruttivi posti a base d'Appalto anche alla luce degli accertamenti effettuati in sede di visita ai luoghi, con particolare riferimento alla tipologia di intervento e alle caratteristiche costruttive;
- c • di avere formulato la propria "Offerta" tenendo conto, considerato altresì l'Appalto "a corpo", 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

Gli eventuali esecutivi di Cantiere redatti dall'Appaltatore per proprie esigenze organizzative e di Cantiere devono essere preventivamente sottoposti all'approvazione del Direttore lavori; ove si siano resi necessari in corso d'opera un aggiornamento e/o un'integrazione degli elaborati di strutture posti a base dell'Appalto, dopo l'approvazione del Direttore dei lavori.

Sono a carico dell'Appaltatore tutte le spese e gli oneri inerenti, connessi o dipendenti in relazione agli adempimenti cui è tenuto secondo quanto previsto dal *Regolamento generale* e nel presente e nei successivi articoli 57 e 58.

2. Per il solo fatto di partecipare alla gara- e ai sensi dell'art. 106, commi 2 e 3, del *Regolamento Generale*- l'Appaltatore ammette e riconosce pienamente, senza riserva alcuna:

- a • di aver preso **completa ed esatta conoscenza** di tutte le condizioni del presente *Capitolato Speciale*, nonché delle condizioni locali; delle condizioni di viabilità (interna ed esterna al cantiere)

degli accessi, dell'ubicazione delle cave e della provenienza dei materiali da costruzione; di conoscere inoltre l'ubicazione delle discariche utilizzabili per Legge per lo smaltimento dei materiali di risulta dalle lavorazioni in oggetto.

Di aver valutato le difficoltà intrinseche alla gestione del cantiere ove l'esecuzione dei lavori dovrà avvenire nei mesi di luglio e agosto 2016, ovvero quando l'attività agonistica in palestra è sospesa, provvedendo altresì a eseguire in tali due mesi le opere all'interno dell'immobile per lasciare a settembre gli eventuali lavori residui in concomitanza con la fruizione della palestra da parte di cittadini, sportivi e scuole;

- b •** di aver attentamente vagliato tutte le circostanze generali e particolari, delle condizioni di tempo, di luogo e contrattuali relative all'Appalto stesso e ogni qualsiasi possibilità contingente che possa influire sulla esecuzione delle opere; nonché in particolare il "*Cronoprogramma*" dei lavori predisposto dalla Stazione Appaltante, ritenendolo idoneo, adeguato e attuabile dopo aver operato i riscontri con le situazioni dei luoghi di impianto nonché il contesto al contorno dell'ambito di cantiere; tanto in relazione alle proprie capacità e potenzialità tecniche per macchinari e maestranze.
- c •** di aver esaminato profondamente e di aver preso piena e perfetta conoscenza dei *progetti esecutivi* in tutti i loro aspetti, per tutte le opere edilizie, compresi i particolari costruttivi riportati e quelli necessari per la realizzazione e fruizione dell'intera opera, ritenendoli completi ed esaustivi per l'esecuzione certa delle opere stesse così come progettate.

Di essere a completa conoscenza di tutte le circostanze generali e particolari che hanno inciso nella determinazione dei "*prezzi unitari*" dell'Elenco. Di aver rielaborato per proprio conto tutti i calcoli, compresi quelli volumetrici e di superficie (anche ai fini del "computo metrico") riconoscendo che tutti i progetti risultano chiari, completi, adeguati, eseguibili anche in relazione ai luoghi ove vanno eseguiti e conformi alle vigenti normative edilizie e tecniche emanate dal Comune, dalla Regione e dallo Stato Italiano con Leggi, Decreti e Circolari tramite il Parlamento, il Presidente della Repubblica e/o del Consiglio dei Ministri, nonché dai singoli Ministeri.

Di ritenere congrui i "*Prezzi Unitari*" dell'Elenco, ivi compresi quelli per cui sono state stilate le relative analisi che pertanto vengono considerate corrette.

Conseguentemente nel presentare l'Offerta le Imprese partecipanti alla gara dovranno trasmettere relativa **dichiarazione** di fattibilità dell'opera per tutti gli aspetti soprariportati; tale dichiarazione, sarà integrata con l'affermazione di aver preso visione dei progetti e dei luoghi interessati dai lavori, nonché di tutti gli aspetti richiamati dall'art. 71, comma 2, del *Regolamento generale*.

Le Imprese che partecipano alla gara di Appalto, qualora *ravvisassero* nel Progetto in tutti i suoi elaborati, quindi compreso il presente elaborato tecnico, *difformità, carenze e/o errori*, o elementi di incerta interpretazione, hanno **l'obbligo di segnalarlo** con nota scritta al Responsabile del Procedimento della Stazione Appaltante. Se tale segnalazione non avvenisse prima della presentazione dell'Offerta alla gara, all'Impresa aggiudicataria rimane la responsabilità delle opere, degli atti contabili e degli oneri indicati a carico dell'Aggiudicatario non correttamente interpretati e, sentita la D.LL., dovrà eseguire quanto impartito dalla medesima senza richiesta di maggiori compensi rispetto all'importo di Contratto e/o di variazioni,

anche parziali, di quanto codificato in tutti gli elaborati di progetto per tutti gli aspetti tecnici, economici, normativi e degli oneri ivi indicati a carico dell'Appaltatore;

- d • di ritenere congruo il "ribasso formulato" anche a valere sui singoli "Prezzi Unitari" di Elenco per l'esecuzione dei "lavori" di cui all'Appalto a corpo, avendo considerato tutti gli elementi che oggettivamente debbono avere influito su esso: lo stato dei luoghi, la natura delle opere da eseguire in tutte le loro componenti, i Progetti redatti dalla Stazione Appaltante e le opere da eseguire nei tempi previsti e secondo il "*Cronoprogramma*", previsti nonché tutti gli oneri assunti e indicati nel presente *Capitolato Speciale di Appalto*, con particolare riguardo agli obblighi derivanti dal rispetto delle norme di sicurezza, delle idonee condizioni di lavoro e del tempo a disposizione per l'esecuzione dell'intera opera. La sopravvenienza di elementi, non valutati dall'Appaltatore in sede di presentazione dell'Offerta, non potrà essere eccepita da parte dello stesso a meno che non si tratti di cause di forza maggiore contemplate dal *Codice Civile*;
- e • con la partecipazione alla gara l'Appaltatore dichiara implicitamente di avere la possibilità e i mezzi necessari (macchinari e maestranze) per procedere all'esecuzione dei lavori di progetto, secondo i migliori sistemi e precetti dell'arte del costruire e nei tempi prescritti dal successivo articolo 15, secondo il citato "*Cronoprogramma*" lavori, e iniziando i lavori nei tempi di cui al successivo articolo 14;
- f • la stessa **dichiarazione**, di cui alla lettera c) che precede, dovrà contenere l'attestazione di aver effettuato una verifica (con esito positivo) della disponibilità della mano d'opera necessaria per l'esecuzione dei lavori nei tempi prescritti, nonché della disponibilità di attrezzature adeguate all'entità e tipologia dei lavori in oggetto e degli impegni assunti con la partecipazione alla gara.

Art. 9 - Fallimento dell'Appaltatore.

1. In caso di fallimento dell'Appaltatore la Stazione appaltante si avvale, senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dagli artt. 136,138 e 140 del *Codice dei Contratti*.
2. Qualora l'esecutore sia un *Raggruppamento*, in caso di fallimento dell'Impresa mandataria o di una Impresa mandante trovano applicazione rispettivamente i commi 18 e 19 dell'art. 37 del *Codice dei Contratti*.

Art. 10 - Rappresentante dell'Appaltatore e domicilio. Direttore di cantiere.

1. L'Appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'art. 2 del *Capitolato Generale d'Appalto*; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal *Contratto*.
2. L'Appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'art. 3 del *Capitolato Generale d'Appalto*, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.
3. Qualora l'Appaltatore non conduca direttamente i lavori, deve depositare presso la Stazione appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'art. 4 del *Capitolato Generale d'Appalto*, **l'atto con cui conferisce mandato a persona idonea**, sostituibile su richiesta motivata della Stazione appaltante. La Direzione del Cantiere è parte del Direttore Tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le Imprese operanti nel Cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel Cantiere.
4. 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 disciplina, 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.

5. Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o delle persona di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente notificata Stazione appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la Stazione appaltante del nuovo atto di mandato.

Art. 11 - Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione.

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi di impianti tecnologici oggetto dell'Appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di Leggi e di Regolamenti in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel presente *Capitolato Speciale di Appalto*, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso *Capitolato*.
2. Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano rispettivamente l'art. 167, del *Regolamento generale*, e gli artt.16 e 17 del *Capitolato Generale d'Appalto*.
3. L'Appaltatore deve garantire, per se' e i propri fornitori, materiali utilizzati per la costruzione conformi al **dPR 246/1993**.

Art. 12 – Convenzioni in materia di valuta e termini.

1. In tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante i valori in cifra assoluta si intendono in **euro**.
2. In tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante i valori in cifra assoluta, ove non diversamente specificato, si intendono I.V.A. esclusa.
3. Tutti i termini di cui al presente Capitolato speciale, se non diversamente stabilito nella singola disposizione, sono computati in conformità al Regolamento CEE 3 giugno 1971, n. 1182.

CAPO 3 - TERMINI PER L'ESECUZIONE.

Art. 13 - Consegna e inizio dei lavori.

1. L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale *Contratto*, in seguito a consegna, risultante da apposito Verbale, da redigere in *duplice esemplare* e **da effettuarsi non oltre 45 giorni** dalla predetta stipula, previa convocazione dell'Appaltatore da parte del Direttore dei lavori, ai sensi dell'art. 153 - comma 2 del Regolamento generale e da redigersi ai sensi dell'art. 154 del succitato *Regolamento*. Una delle due copie identiche del "*Verbale di consegna*" sarà inviato al *Responsabile* del procedimento che ne rilascia copia conforme all'Appaltatore, qualora lo richieda.

E' facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza, alla consegna dei lavori, quando ricorrano le condizioni e considerando quanto prescritto agli artt. 153, comma 4 e 154, comma 2, del *Regolamento Generale*. L'effettivo inizio dei lavori dovrà avvenire entro e non oltre 15 (quindici) giorni dalla sottoscrizione del "*Processo Verbale di Consegna dei Lavori*".

2. 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(cinque) giorni e non superiore a 15(quindici); 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, ferma restando la possibilità di avvalersi della garanzia fideiussoria al fine del risarcimento del danno, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta. 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.
3. E' facoltà della Stazione appaltante procedere alla consegna dei lavori *in via d'urgenza*, anche nelle more della stipulazione formale del *Contratto*, ai sensi dell'art. 153 (comma 1, secondo periodo, e commi 1 e 4) del *Regolamento Generale* e dell'art. 11 (comma 9, periodi terzo e quarto, e comma 12) del *Codice dei Contratti* se il mancato inizio dei lavori determina un grave danno all'interesse pubblico che l'opera appaltata è destinata a soddisfare; il Direttore dei Lavori provvede in via d'urgenza su autorizzazione del **RUP** e indica espressamente sul *Verbale* le *lavorazioni da iniziare immediatamente*.
4. Il **RUP** accerta l'avvenuto adempimento degli obblighi di cui all'articolo 40 che segue prima della redazione del *Verbale di consegna* di cui al comma 1 e ne comunica l'esito al Direttore dei Lavori. La redazione del *Verbale* di consegna è subordinata a tale positivo accertamento, in assenza del quale il *Verbale* di consegna è inefficace e i lavori non possono essere iniziati.
5. Le disposizioni sulla consegna di cui al comma 3, anche in "*via d'urgenza*" ai sensi del comma 2, si applicano anche alle singole consegne frazionate, in presenza di temporanea indisponibilità di aree e immobili; in tal caso si provvede ogni volta alla compilazione di un *Verbale* di consegna "provvisorio" e l'ultimo di questi costituisce *Verbale* di consegna definitivo anche ai fini del computo dei termini per l'esecuzione, se non diversamente determinati. Il comma 3 si applica limitatamente alle singole parti consegnate, se l'urgenza è limitata all'esecuzione di alcune di esse.

Art. 14 - Termini per l'ultimazione dei lavori.

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'Appalto è fissato in **60 (sessanta) giorni** naturali consecutivi decorrenti dalla data del *Verbale di consegna* dei lavori.
2. Nel calcolo del tempo di cui al comma 1 è tenuto conto delle ferie contrattuali e delle ordinarie difficoltà, oltre i giorni di *avverse condizioni atmosferiche* considerati in *2 (due) giorni naturali*.
3. L'Appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del "*cronoprogramma*" dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione appaltante oppure necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previo *Certificato di Collaudo/Regolare Esecuzione*, riferito alla sola parte funzionale delle opere.

Art. 15 – Proroghe e differimenti.

1. L'Appaltatore, qualora per cause a lui non imputabili, non sia in grado di ultimare i lavori nel termine contrattuale di cui all'articolo 14, può chiedere la proroga, **presentando apposita richiesta motivata almeno 45 (quarantacinque) giorni prima della scadenza del termine di cui all'articolo 14.**
2. In deroga a quanto previsto al comma 1, la richiesta può essere presentata anche qualora manchino meno di 45 giorni alla scadenza del termine di cui all'articolo 14, comunque prima di tale scadenza, qualora le cause

che hanno determinato la richiesta si siano verificate posteriormente; in questo caso la richiesta deve essere motivata anche in relazione alla specifica circostanza della tardività.

3. La richiesta è presentata al Direttore di lavori il quale la trasmette tempestivamente al **RUP**, corredata dal proprio parere; qualora la richiesta sia presentata direttamente al **RUP** questi acquisisce tempestivamente il parere del Direttore dei lavori.
4. La proroga è concessa o negata con provvedimento scritto del **RUP** entro 30 (trenta) giorni dal ricevimento della richiesta; il **RUP** può prescindere dal parere del Direttore dei lavori qualora questi non si esprima entro 10 giorni e può discostarsi dallo stesso parere; nel provvedimento è riportato il parere del Direttore dei lavori qualora questo sia difforme dalle conclusioni del **RUP**.
5. Nei casi di cui al comma 2 i termini di 30 giorni e di 10 giorni di cui al comma 4 sono ridotti rispettivamente a 10 giorni e a 3 giorni; negli stessi casi qualora la proroga sia concessa formalmente dopo la scadenza del termine di cui all'articolo 15, essa ha effetto retroattivo a partire da tale ultimo termine.
6. La mancata determinazione del **RUP**, entro i termini di cui ai commi 1, 2 o 5, presente articolo costituisce rigetto della richiesta.
7. Trova altresì applicazione l'art. 159 (commi 8, 9 e 10) del *Regolamento generale*.

Art. 16 - Sospensioni ordinate dal Direttore dei lavori.

1. Qualora cause di forza maggiore, condizioni climatologiche oggettivamente **eccezionali** o altre circostanze speciali che impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la Direzione dei lavori, d'ufficio o su segnalazione dell'Appaltatore, può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale sentito l'Appaltatore; costituiscono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una Variante in corso d'opera nei casi previsti dall'art. 132, comma 1, lettere a), b), c) e d) del *Codice dei Contratti*; per le sospensioni di cui al presente articolo nessun indennizzo spetta all'Appaltatore.
2. Il Verbale di sospensione deve contenere:
 - a. l'indicazione dello Stato di avanzamento dei lavori;
 - b. l'adeguata motivazione a cura della Direzione dei lavori;
 - c. l'eventuale imputazione delle cause a una delle parti o a terzi, se del caso anche con riferimento alle risultanze del *Verbale* di consegna o alle circostanze sopravvenute.
3. Il *Verbale di sospensione* è controfirmato dall'Appaltatore, deve pervenire al **RUP entro il quinto giorno naturale** successivo alla sua redazione e deve essere restituito controfirmati dallo stesso o dal suo delegato; qualora il **RUP** non si pronunci entro 5 giorni dal ricevimento, il verbale si dà per riconosciuto e accettato dalla Stazione appaltante. Qualora l'Appaltatore non intervenga alla firma del *Verbale* di sospensione o rifiuti di sottoscriverlo, oppure apponga sullo stesso delle riserve, si procede a norma dell'art. 165 del *Regolamento generale*.
4. In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del *Verbale*, accettato dal **RUP** o sul quale si sia formata l'accettazione tacita; non possono essere riconosciute sospensioni, e i relativi Verbali non hanno alcuna efficacia, in assenza di adeguate motivazioni o le cui motivazioni non siano riconosciute adeguate da parte del **RUP**. Il *Verbale* di sospensione ha efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione al

RUP, qualora il predetto Verbale gli sia stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione oppure rechi una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.

5. Non appena cessate le cause della sospensione il Direttore dei lavori redige il *Verbale di ripresa* che, oltre a richiamare il precedente Verbale di sospensione, deve indicare i giorni di effettiva sospensione e il conseguente nuovo termine contrattuale dei lavori differito di un numero di giorni pari all'accertata durata della sospensione. Il *Verbale* di ripresa dei lavori è controfirmato dall'Appaltatore e trasmesso al **RUP**; esso è efficace dalla data della comunicazione all'Appaltatore.
6. Se la sospensione, o le sospensioni se più di una, durino per un periodo di tempo superiore a un quarto della durata complessiva prevista dall'articolo 14 che precede, o comunque quando superino 6 mesi complessivamente, l'Appaltatore può richiedere lo scioglimento del *Contratto* senza indennità; la Stazione appaltante può opporsi allo scioglimento del *Contratto* ma, in tal caso, riconosce al medesimo la rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti, iscrivendoli nella documentazione contabile.
7. Le disposizioni del presente articolo si applicano anche a sospensioni parziali e riprese parziali che abbiano per oggetto parti determinate dei lavori, da indicare nei relativi verbali; in tal caso il differimento dei termini contrattuali è pari a un numero di giorni costituito dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra l'ammontare dei lavori sospesi e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il *programma esecutivo dei lavori* di cui all'articolo 19 che segue.

Art. 17 - Sospensioni ordinate dal RUP.

1. Il **RUP** può ordinare la sospensione dei lavori per cause di pubblico interesse o particolare necessità; l'ordine è trasmesso contemporaneamente all'Appaltatore e al Direttore dei lavori e ha efficacia dalla data di emissione.
2. Lo stesso **RUP** determina il momento in cui sono venute meno le ragioni di pubblico interesse o di particolare necessità che lo hanno indotto a ordinare la sospensione dei lavori, ed emette quindi l'Ordine di ripresa, trasmesso tempestivamente all'Appaltatore e al Direttore dei lavori.
3. Per quanto non diversamente disposto dal presente articolo, agli ordini di sospensione e di ripresa emessi dal **RUP** si applicano le disposizioni dell'articolo 16, commi 2,3,5,6 e 7, in materia di Verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, in quanto compatibili.

Art. 18 - Penali in caso di ritardo.

1. Ai sensi dell'art. 145, comma 3, del *Regolamento Generale*, nel caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo viene applicata una penale pari all' 1 per mille (eurounoognimilleuro).
2. La penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 1, trova applicazione anche in caso di ritardo:
 - a) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal Direttore dei Lavori per la consegna degli stessi ai sensi dell'art. 14 che precede, comma 2 oppure comma 3;
 - b) nell'inizio dei lavori per mancata consegna o per inefficacia del *Verbale di consegna* imputabili all'Appaltatore che non abbia effettuato gli adempimenti prescritti, ai sensi dell'articolo 14, comma 4;
 - c) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal Direttore dei Lavori;

- d) nel rispetto dei termini imposti dalla Direzione dei Lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.
3. La pensale irrogata ai sensi del comma 2, lettera a) è disapplicata se l'Appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetta la prima soglia temporale successiva fissata nel "*programma esecutivo dei lavori*" di cui all'articolo 19 che segue.
4. La penale di cui al comma 2, lettera b) e lettera d) è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al comma 2, lettera c) è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.
5. Tutte le fattispecie di ritardi sono segnalate tempestivamente e dettagliatamente al RUP da parte del Direttore dei Lavori, immediatamente al verificarsi della relativa condizione, con la relativa quantificazione temporale; sulla base delle predette indicazioni, le penali sono applicate in sede di conto finale ai fini della verifica in sede di Collaudo provvisorio.
6. L'importo complessivo delle penali determinate ai sensi dei commi 1 e 2 non può superare il 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; se i ritardi sono tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'articolo 22 che segue, in materia di risoluzione del *Contratto*.
7. L'applicazione delle penali non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.

Art. 19 – Programma esecutivo dei lavori dell'Appaltatore.

1. Ai sensi dell'art. 43, comma 10 del *Regolamento generale*, **entro 30 (trenta) giorni dalla stipula del Contratto, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'Appaltatore predispone e consegna alla Direzione lavori un proprio "programma esecutivo dei lavori"**, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento, deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla Direzione lavori, mediante apposizione di **un visto, entro cinque giorni dal ricevimento**. Trascorso il predetto termine senza che la Direzione lavori si sia pronunciata il "*programma esecutivo dei lavori*" si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.
2. Il *programma esecutivo dei lavori* dell'Appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante "*Ordine di Servizio*", ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:
- a.** per il *coordinamento* con le prestazioni o le forniture di Imprese o altre ditte estranee al *Contratto*;
 - b.** per l'*intervento o il mancato intervento* di Società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile a inadempimenti o ritardi della Stazione appaltante;
 - c.** per l'intervento o il coordinamento con Autorità, Enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le Società o Aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati

dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;

- d. per la necessità o l'opportunità di eseguire *prove sui campioni*, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
 - e. qualora sia richiesto dal *Coordinatore per la sicurezza* e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'art. 92, comma 1, del **D. Lg.vo n. 81 del 2008**. In ogni caso il *programma esecutivo dei lavori* deve essere coerente con il *Piano di sicurezza e di coordinamento* del cantiere, eventualmente integrato e aggiornato.
3. I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del *cronoprogramma* predisposto dalla Stazione appaltante e integrante il progetto esecutivo; tale *cronoprogramma* può essere modificato dalla Stazione appaltante al verificarsi delle condizioni di cui al comma 2.

Art. 20 – Inderogabilità dei termini di esecuzione.

1. Non costituiscono motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo *programma esecutivo* o della loro ritardata ultimazione:
 - a. il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
 - b. l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal Direttore dei lavori o dagli Organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il *Coordinatore per la sicurezza* in fase di esecuzione;
 - c. l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'Appaltatore ritenesse di dover effettuare per l' esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla Direzione dei lavori o espressamente approvati da questa;
 - d. il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
 - e. il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal presente *Capitolato speciale* o dal *Capitolato Generale d'appalto*;
 - f. le eventuali controversie tra l'Appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati dall'Appaltatore né i ritardi o gli inadempimenti degli stessi soggetti;
 - g. le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'Appaltatore e il proprio personale dipendente;
 - h. le sospensioni disposte dalla Stazione appaltante, dal Direttore dei lavori, dal *Coordinatore per la sicurezza* in fase di esecuzione o dal **RUP** 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;
 - i. le sospensioni disposte 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 o in caso di reiterate violazioni della disciplina in materia di superamento dei tempi di lavoro, di riposo giornaliero e settimanale, ai sensi dell'art. 14 del **Decreto 81/2008**, fino alla relativa revoca.
2. Non costituiscono altresì motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo *programma* o della loro ritardata ultimazione i ritardi o gli inadempimenti di ditte, Imprese, fornitori, tecnici o altri, titolari di rapporti contrattuali con la Stazione appaltante, se l'Appaltatore non

abbia tempestivamente denunciato per iscritto alla Stazione appaltante medesima le cause imputabili a dette ditte, imprese o fornitori o tecnici.

3. Le cause di cui ai commi 1 e 2 non possono costituire motivo per la richiesta di proroghe di cui all'articolo 15, di sospensione dei lavori di cui all'articolo 16, per la disapplicazione delle penali di cui all'articolo 18 –tutti articoli che precedono- né per l'eventuale risoluzione del *Contratto* ai sensi del successivo articolo 21.

Art. 21 - Risoluzione del *Contratto* per mancato rispetto dei termini.

1. L'eventuale ritardo -imputabile all'Appaltatore- sul termine per l'ultimazione dei lavori superiore a 100 (cento) giorni consecutivi, produce la *risoluzione del Contratto*, a discrezione della Stazione appaltante e senza obbligo di ulteriore motivazione, ai sensi dell'art. 136 del *Codice dei Contratti*.
2. La risoluzione del contratto trova applicazione **dopo la formale messa in mora dell'Appaltatore con assegnazione di un termine** per compiere i lavori - e in contraddittorio con il medesimo Appaltatore - qualora si sia in fase intermedia con mancato rispetto del "programma esecutivo dei lavori" (redatto dall'Appaltatore e approvato dal D.LL.) e/o del "cronoprogramma" di progetto. Se il ritardo è sul tempo utile per dare i lavori ultimati si procederà alla risoluzione con la sola e semplice comunicazione del D.LL e/o del RUP.
3. Nel caso di risoluzione del *Contratto* la penale di cui all'articolo 18, comma 1, è computata sul periodo determinato sommando il ritardo accumulato dall'Appaltatore rispetto al "*programma esecutivo dei lavori*" e il termine assegnato dal Direttore dei lavori per compiere i lavori con la messa in mora di cui al comma 2.
4. **Sono dovuti dall'Appaltatore i danni subiti dalla Stazione appaltante in seguito alla risoluzione del *Contratto***, comprese le eventuali maggiori spese connesse al completamento dei lavori affidato a terzi. **Per il risarcimento di tali danni la Stazione appaltante può trattenere qualunque somma maturata a credito dell'Appaltatore** in ragione dei lavori eseguiti, nonché rivalersi sulla garanzia fideiussoria.

CAPO 4 - CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI.

Art. 22 - Lavori "a corpo", di *Contratto* e aggiuntivi.

1. La valutazione del lavoro "*a corpo*" è effettuata secondo le specifiche date nell'enunciazione e nella descrizione di ogni singolo lavoro , nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo - di cui al comma 1 dell'articolo 2 che precede - resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.
2. Nel corrispettivo per l'esecuzione dell'Appalto "*a corpo*" s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente *Capitolato* e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.
3. La contabilizzazione dei "*lavori a corpo*" è effettuata applicando all'importo netto di aggiudicazione le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate nella **tabella «A»** di cui all'*articolo 5*

che precede per farne parte integrante e sostanziale, di ciascuna delle quali va contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito, ai sensi dell'art. 184 del *Regolamento generale*.

4. L'*Elenco dei prezzi unitari* e il *computo metrico* hanno validità ai soli fini della determinazione del prezzo a base d'asta in base al quale effettuare l'aggiudicazione, in quanto l'Appaltatore era tenuto, in sede di partecipazione alla gara, a verificare le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori progettati, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente corrispettivo, anche ai sensi dell'articolo 118, comma 2, del *Regolamento generale*.
5. Gli oneri per la sicurezza (OS), di cui all'articolo 2, comma 1, comma 1-rigo2, come evidenziati alla *seconda colonna* della **tabella «A»** di cui all'articolo 5, integrante il presente *Capitolato*, sono valutati in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e sul bando di gara, secondo la percentuale maturata dei lavori eseguiti e contabilizzati, intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito. La liquidazione di tali oneri è subordinata all'assenso del *Coordinatore per la sicurezza* in fase esecuzione.
6. Qualora ricorra la necessità di lavori aggiuntivi per i quali la Direzione dei lavori ritiene opportuno la loro contabilizzazione "a corpo", si può procedere a formulare nuovi prezzi "a corpo" supportati dalle prescritte analisi.
7. **La Direzione Lavori ha la facoltà, sentito il RUP, di procedere alla detrazione -utilizzando i prezzi unitari di Contratto- dei corrispettivi per le opere che ritiene di non far eseguir ancorché previste in Contratto; tanto a valere anche per le opere che ritiene di far eseguire in più rispetto agli atti di Contratto. Il tutto va formalizzato nei modi di Legge considerando l'entità delle variazioni da prescrivere: Ordine di servizio, Perizia di Variante e similari.**

Art. 23 - Lavori "a misura", aggiuntivi.

1. Qualora in corso d'opera debbano essere introdotte "variazioni" (in più o in meno) ai lavori ai sensi dei successivi articoli 38 e 39, e per tali variazioni ricorrano le condizioni di cui all'art. 43, comma 9, del *Regolamento generale*, per cui risulti complesso la loro definizione nel lavoro "a corpo", esse **possono essere preventivate anche "a misura"**. La loro valutazione sarà effettuata secondo le specifiche date nelle norme degli atti aggiuntivi al presente *Capitolato* e nell'enunciazione delle singole voci in *Elenco*. Per la valutazione dei lavori sono utilizzate le dimensioni nette delle opere eseguite, e rilevate in loco, senza che l'Appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti moltiplicatori che modifichino le quantità realmente poste in opera.
2. Nei casi di cui al comma 1, se le variazioni non sono valutabili mediante i prezzi unitari rilevabili dagli atti progettuali o di gara, si procede mediante la formazione dei nuovi prezzi ai sensi dell'articolo 40, fermo restando che le stesse variazioni possono essere predefinite, sotto il profilo economico, con Atto di sottomissione "a corpo".
3. Non sono comunque riconosciuti nella valutazione ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dalla Direzione Lavori.
4. Nel corrispettivo per l'esecuzione degli eventuali lavori *a misura* s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente *Capitolato speciale* e secondo i tipi indicati e previsti negli atti della *Perizia di Variante*.

5. La contabilizzazione delle opere e delle forniture è effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari netti desunti dall'*elenco dei prezzi* unitari di cui all'articolo 3, comma 2.
6. Gli eventuali oneri per la sicurezza che fossero individuati a misura in relazione alle variazioni di cui al comma 1, sono valutati sulla base dei relativi prezzi di elenco, oppure formati ai sensi del comma 2, con le relative quantità.

Art. 24 - Lavori "in economia", aggiuntivi.

1. La contabilizzazione degli eventuali *lavori in economia* introdotti in sede di *Variante* è effettuata con le modalità previste dall'art. 179 del *Regolamento generale*, come segue:
 - a) per quanti riguarda i materiali applicando il ribasso contrattuale ai prezzi unitari determinati contrattualmente;
 - b) per quanto riguarda i trasporti, i noli e il costo del personale o della manodopera, secondo i prezzi vigenti al momento della loro esecuzione, incrementati delle percentuali per spese generali e utili (se non già comprese nei prezzi vigenti) e applicando il ribasso contrattuale esclusivamente su queste due ultime componenti.
2. Gli eventuali oneri per la sicurezza individuati in economia sono valutati senza alcun ribasso, fermo restando che alle componenti stimate o contabilizzate in termini di manodopera, noli e trasporti, si applicano i prezzi vigenti al momento della loro esecuzione incrementati delle percentuali per spese generali e utili nelle misure di cui al comma 3.
3. Ai fini di cui al comma 1, lettera b) e al comma 2, le percentuali di incidenza delle spese generali e degli utili, sono determinate nella misura prevista dalle analisi dei prezzi integranti il progetto a base di gara o, in assenza di queste, nelle misure minime previste dall'art. 32, comma 2, lettere b) e c), del *Regolamento generale*.

Art. 25. Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera.

1. Non sono valutati i manufatti e i materiali a piè d'opera, ancorché accettati dalla Direzione Lavori.

CAPO 5 - DISCIPLINA ECONOMICA.

Art. 26 – Anticipazione del prezzo.

All'Appaltatore verrà corrisposta, alle condizioni e con le modalità indicate agli artt. 124, commi 1 e 2 e 140, commi 2 e 3, del *Regolamento*, un'anticipazione pari al 20% (venti per cento) dell'importo contrattuale dei lavori.

Art. 27 - Pagamenti in acconto.

1. Le rate di acconto sono dovute ogni qualvolta l'importo dei lavori eseguiti, contabilizzati ai sensi degli articoli 22, 23, 24 e 25 -al netto del ribasso d'asta- comprensivi della quota relativa degli oneri per la sicurezza e al netto della ritenuta di cui al comma 2, nonché al netto dell'importo delle rate di acconto precedenti, raggiungono un importo non inferiore a **euro 40.000,00= (euro.quarantamila/00)**.
2. Ai sensi dell'articolo 4, comma 3, del *Regolamento generale*, a garanzia dell'osservanza delle norme in materia di contribuzione previdenziale e assistenziale, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50% (zero virgola cinquanta per cento), da liquidarsi, nulla ostando, in sede di *Conto Finale*.

3. Entro 45 (quarantacinque) giorni dal verificarsi delle condizioni di cui al comma 1:
 - a) la Direzione Lavori redige la contabilità ed emette lo Stato di Avanzamento Lavori, ai sensi dell'art. 194 del *Regolamento generale*, che deve recare la dicitura: «*lavori a tutto il*» con l'indicazione della data di chiusura;
 - b) il **RUP** emette il conseguente *Certificato di pagamento*, ai sensi dell'art. 195 del *Regolamento generale*, che deve riportare esplicitamente il riferimento al relativo Stato di Avanzamento Lavori di cui alla lettera a), con l'indicazione della data di emissione.
4. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 29, la Stazione appaltante provvede a corrispondere l'importo del *Certificato di pagamento* entro i successivi *30 (trenta) giorni*, mediante emissione dell'apposito mandato e alla successiva erogazione a favore dell'Appaltatore ai sensi dell'art. 185 del D. Leg.vo 18 agosto 2000, n. 267.
5. Ai sensi dell'art. 141, comma 3, del *Regolamento generale*, se i lavori rimangono sospesi per un periodo superiore a 45 (quarantacinque) giorni, per cause non dipendenti dall'Appaltatore, si provvede alla redazione dello Stato di Avanzamento e all'emissione del *Certificato di pagamento*, prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 1.
6. In deroga alla previsione del comma 1, qualora i lavori eseguiti raggiungano un importo pari o superiore al 90% (novanta per cento) dell'importo contrattuale, può essere emesso uno Stato di Avanzamento per un importo inferiore a quello minimo previsto allo stesso comma 1, ma non superiore al 95% (novantacinque per cento) dell'importo contrattuale. Non può essere emesso alcun Stato di Avanzamento quando la differenza tra l'importo contrattuale e i Certificati di pagamento già emessi sia inferiore al 5% (cinque per cento) dell'importo contrattuale medesimo. L'importo residuo dei lavori è contabilizzato nel *Conto Finale* e liquidato ai sensi del successivo articolo 28. Ai fini del presente comma per importo contrattuale si intende l'importo del *Contratto* originario eventualmente adeguato in base all'importo degli "Atti di Sottomissione" approvati.

Art. 28 - Pagamenti "a saldo".

1. Il *Conto Finale* dei lavori è redatto **entro 45 giorni** dalla data del "*certificato di ultimazione*", accertata con apposito verbale; è sottoscritto dal Direttore di lavori e trasmesso al **RUP**; col *Conto Finale* è accertato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è subordinata all'emissione del "certificato" di cui al comma 3 e alle condizioni di cui al comma 4.
2. Il *Conto Finale* dei lavori deve essere **sottoscritto dall'Appaltatore**, su richiesta del **RUP**, **entro il termine di 30 giorni**; se l'Appaltatore non firma il *Conto Finale* nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel "Registro di Contabilità", il *Conto Finale* si ha come da lui definitivamente accettato. Il **RUP** formula in ogni caso una sua Relazione al *Conto Finale*.
3. La rata di saldo, unitamente alle ritenute di cui all'articolo 24, comma 2, nulla ostando, è **pagata entro 60 giorni dopo l'avvenuta emissione del Certificato di Regolare Esecuzione**, previa presentazione di regolare fattura fiscale, ai sensi dell'art. 185 del D. Lg.vo 18 agosto 2000, n. 267.
4. Il pagamento della "rata di saldo" non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'art. 1666, secondo comma, del *Codice Civile*; il pagamento è disposto solo **a condizione che l'Appaltatore presenti apposita garanzia fideiussoria** ai sensi dell'art. 141, comma 9, del *Codice dei Contratti* e dell'art. 124, comma 3, del *Regolamento generale*, emessa nei termini e alle condizioni che seguono.

- a. importo garantito almeno pari all'importo della rata di saldo, maggiorato dell'I.V.A. all'aliquota di Legge, maggiorato altresì del tasso legale di interesse applicato al periodo di due anni;
 - b. efficacia dalla data di erogazione della rata di saldo e si estingue due anni dopo l'emissione del Certificato di Collaudo;
 - c. la garanzia deve essere prestata mediante presentazione di atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fideiussoria rilasciata da Impresa di assicurazione, conforme alla scheda tecnica 1.4, allegata al D.M. 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.4 allegato al predetto Decreto.
5. Salvo quanto disposto dall'art. 1669 del *Codice Civile*, l'Appaltatore risponde per la difformità e i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dal soggetto Appaltante entro 24 (ventiquattro) mesi dall'ultimazione dei lavori come riconosciuta e accettata.
 6. L'Appaltatore e il Direttore dei Lavori devono utilizzare la massima diligenza e professionalità, nonché improntare il proprio comportamento a buona fede, al fine di evidenziare tempestivamente i vizi e i difetti riscontrabili nonché le misure da adottare per il loro rimedio.
 7. Al pagamento della rata di saldo si applicano le condizioni di cui all'articolo 24, commi 7, 8 e 9.
 8. Ai sensi dell'art. 35, comma 32, della Legge 4 agosto 2006, n. 248, **il pagamento a saldo è subordinato all'acquisizione del DURC e all'esibizione da parte dell'Appaltatore della documentazione attestante la corretta esecuzione degli adempimenti relativi al versamento delle ritenute fiscali sui redditi di lavoro dipendente**, dei contributi previdenziali e dei contributi assicurativi obbligatori per gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali dei dipendenti.

Art. 29 –Formalità e adempimenti a cui sono subordinati i pagamenti.

1. Ogni pagamento è subordinato alla presentazione alla Stazione appaltante della pertinente *fattura fiscale*, con i riferimenti al corrispettivo oggetto del pagamento ai sensi dell'art. 1, commi da 209 a 213, della legge 24 dicembre 2007, n. 244 e del decreto del Ministro dell'economia e delle finanze 3 aprile 2013, n. 55.
2. Ogni pagamento è altresì subordinato:
 - a) all'acquisizione del **DURC** dell'Appaltatore e degli eventuali subappaltatori, ai sensi del successivo articolo 52, comma 2; ai sensi dell'articolo 31, comma 7, della legge n. 98 del 2013, il titolo di pagamento deve essere corredato dal **DURC**, anche in formato elettronico;
 - b) all'acquisizione dell'attestazione di cui al successivo comma 3;
 - c) agli adempimenti di cui al successivo articolo 48 in favore dei subappaltatori e subcontraenti, se sono stati stipulati contratti di subappalto o subcontratti di cui allo stesso articolo;
 - d) all'ottemperanza alle prescrizioni di cui al successivo articolo 65 in materia di tracciabilità dei pagamenti;
 - e) ai sensi dell'art. 48-bis del d.P.R. n. 602 del 1973, introdotto dall'art. 2, comma 9, della legge n. 286 del 2006, all'accertamento, da parte della Stazione appaltante, che il beneficiario non sia inadempiente all'obbligo di versamento derivante dalla notifica di una o più cartelle di pagamento per un ammontare complessivo pari almeno all'importo da corrispondere con le modalità di cui al d.m. 18 gennaio 2008, n. 40. In caso di inadempimento accertato, il pagamento è sospeso e la circostanza è segnalata all'agente della riscossione competente per territorio.
3. In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'Appaltatore, dei

subappaltatori o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nel cantiere, il **RUP** invita per iscritto il soggetto inadempiente, e in ogni caso l'Appaltatore, a provvedere entro 15 (quindici) giorni. Decorso infruttuosamente tale termine senza che sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta, la Stazione appaltante provvede alla liquidazione del certificato di pagamento trattenendo una somma corrispondente ai crediti vantati dal personale dipendente, ai fini di cui al successivo articolo 51, comma 2.

Art. 30 – Ritardi nel pagamento delle rate di “acconto” e della rata di “saldo”.

1. Non sono dovuti interessi per i primi **45 (quarantacinque) giorni** intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del *Certificato di pagamento* ai sensi del successivo articolo 31 e la sua effettiva emissione e messa a disposizione della Stazione appaltante per la liquidazione; trascorso tale termine senza che sia emesso il *Certificato di pagamento*, sono dovuti all'Appaltatore gli interessi legali per i primi **60 (sessanta) giorni** di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'Appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale di cui all'art. 133, comma 1, del *Codice dei contratti*.
2. In caso di ritardo nel pagamento della rata di acconto rispetto al termine stabilito al precedente articolo 27, comma 4, per causa imputabile alla Stazione appaltante, sulle somme dovute decorrono gli interessi moratori, nella misura pari al tasso **B.C.E** di riferimento di cui all'art. 5, comma 2, del D. leg.vo n. 231 del 2002, maggiorato di 8 (cinque) punti percentuali.
3. Il pagamento degli interessi avviene d'ufficio in occasione del pagamento, in acconto o a saldo, immediatamente successivo, senza necessità di domande o riserve; il pagamento dei predetti interessi prevale sul pagamento delle somme a titolo di esecuzione dei lavori.
4. E' facoltà dell'Appaltatore, trascorsi i termini di cui ai commi precedenti, oppure nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il **15% (quindicipercento)** dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'art. 1460 del *Codice Civile*, rifiutando di adempiere alle proprie obbligazioni se la Stazione appaltante non provveda contemporaneamente al pagamento integrale di quanto maturato; in alternativa, è facoltà dell'Appaltatore, previa costituzione in mora della Stazione appaltante, promuovere il giudizio per la dichiarazione di risoluzione del Contratto, trascorsi 60 (sessanta) giorni dalla data della predetta costituzione in mora, in applicazione dell'art. 133, comma 1, del *Codice dei contratti*.
5. Per ogni altra condizione trova applicazione l'art. 144 del *Regolamento generale*.
6. In caso di ritardo nel pagamento della rata di saldo rispetto al termine stabilito all'articolo 28, comma 3, per causa imputabile alla Stazione appaltante, sulle somme dovute decorrono gli interessi moratori nella misura di cui al comma 2.
1. Per il pagamento della rata di saldo in ritardo rispetto al termine stabilito all'articolo 25, comma 3, per causa imputabile alla Stazione appaltante, sulle somme dovute decorrono gli interessi legali secondo quanto precisato all'articolo 26, comma 2, che precede.
2. Qualora il ritardo nelle emissioni dei *Certificati* o nel pagamento delle somme dovute a saldo si protragga per ulteriori 60 giorni, oltre al termine stabilito al comma 1, sulle stesse somme sono dovuti gli interessi di mora.

Art. 31 – Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo.

1. Ai sensi dell'art. 133, commi 2 e 3 del *Codice dei Contratti*, e successive modifiche e integrazioni, è esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'art. 1664, primo comma, del *Codice Civile*.
2. Ai sensi dell'art. 133, commi 4, 5, 6 e 7, del *Codice dei Contratti*, in deroga a quanto previsto dal comma 1, qualora il prezzo di singoli materiali da costruzione, per effetto di circostanze eccezionali, subisca variazioni in aumento o in diminuzione, superiori al 10% (dieci per cento) rispetto al prezzo rilevato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti nell'anno di presentazione dell'offerta con apposito Decreto, si fa luogo a compensazioni, in aumento o in diminuzione, per la percentuale eccedente il 10 per cento, alle seguenti condizioni:
 - a. le compensazioni in aumento sono ammesse con il limite di importo costituito da:
 - a1. somme appositamente accantonate per imprevisti, nel "*Quadro Economico*" dell'intervento, in misura non inferiore allo 0,5% (zerovirgolacinqueper cento) dell'importo dei lavori, al netto di quanto già eventualmente impegnato contrattualmente per altri scopi o con altri soggetti;
 - a2. eventuali altre somme a disposizione della Stazione appaltante per lo stesso intervento nei limiti della relativa autorizzazione di spesa;
 - a3. somme derivanti dal ribasso d'asta, qualora non ne sia stata prevista una diversa destinazione;
 - a4. somme disponibili relative ad altri interventi ultimati di competenza della Stazione appaltante nei limiti della residua spesa autorizzata e disponibile;
 - b. all'infuori di quanto previsto dalla lettera a., non possono essere assunti o utilizzati impegni di spesa comportanti nuovi o maggiori oneri per la Stazione appaltante;
 - c. la *compensazione* è determinata applicando la percentuale di variazione che eccede il 10% (dieci per cento) al prezzo dei singoli materiali da costruzione impiegati nelle lavorazioni contabilizzate nell'anno solare precedente al Decreto Ministeriale, nelle quantità accertate dal Direttore dei Lavori;
 - d. **le compensazioni sono liquidate senza necessità di iscrizione di riserve ma a semplice richiesta** di una delle parti, accreditando o addebitando il relativo importo, a seconda del caso, ogni volta che siano maturate le condizioni di cui al presente comma, entro i successivi 60 (sessanta) giorni, a cura della Direzione lavori qualora non sia ancora stato emesso il *Certificato di Regolare Esecuzione*; sarà a cura del **RUP** in ogni altro caso.
3. Fermo restando quanto previsto al comma 2, qualora, per cause non imputabili all'Appaltatore, la durata dei lavori si protragga fino a superare i due anni dal loro inizio, al *Contratto* si applica il "*prezzo chiuso*", consistente nel prezzo dei lavori al netto del ribasso d'asta, aumentato di una percentuale, determinata con Decreto Ministeriale, da applicarsi, nel caso in cui la differenza tra il tasso di inflazione reale e il tasso di inflazione programmato nell'anno precedente sia superiore al 2% (due per cento), all'importo dei lavori ancora da eseguire per ogni anno intero previsto per l'ultimazione dei lavori stessi.
4. La compensazione dei prezzi di cui al comma 2 o l'applicazione dell'aumento sul prezzo chiuso di cui al comma 3, va richiesta dall'Appaltatore, con apposita istanza, entro 60(sessanta) giorni dalla pubblicazione in Gazzetta dei relativi decreti ministeriali. Trascorso il predetto termine decade ogni diritto alla compensazione dei prezzi di cui al comma 2 e all'applicazione dell'aumento sul prezzo chiuso di cui al comma 3.

Art. 32 - Cessione del Contratto e cessione dei crediti.

1. E' vietata la cessione del *Contratto* sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.
2. E' ammessa la cessione dei crediti, ai sensi del combinato disposto dell'art. 117 del *Codice dei Contratti* e della **Legge 21 febbraio 1991, n. 52**, a condizione che il cessionario sia un Istituto bancario o un intermediario finanziario iscritto nell'apposito Albo presso la Banca d'Italia e che il *Contratto* di cessione, in originale o in copia autenticata, sia trasmesso alla Stazione appaltante prima o contestualmente al Certificato di pagamento sottoscritto dal **RUP**.

CAPO 6 - CAUZIONI E GARANZIE.

Art. 33 - Cauzione provvisoria.

1. Ai sensi dell'art. 75, commi 1 e 2, del *Codice dei Contratti*, è richiesta una "*cauzione provvisoria*" di **euro 2.740,00= (euro.duemilasettecentoquaranta)** pari al 2% (due per cento) dell'importo preventivato dei lavori da appaltare, comprensivo degli oneri per la sicurezza, da prestare al momento della presentazione dell'*Offerta* con le modalità e alle condizioni all'uopo statuite.
2. La "*cauzione provvisoria*" di cui al comma 1 può essere prestata:
 - a. in contanti o in titoli del debito pubblico garantiti dallo Stato al corso del giorno del deposito, presso una sezione di tesoreria provinciale o presso le aziende autorizzate, a titolo di pegno a favore della Stazione appaltante;
 - b. mediante fideiussione bancaria o polizza assicurativa fideiussoria in conformità alla scheda tecnica 1.1, allegata al Decreto del Ministero delle Attività Produttive 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.1 allegato al predetto Decreto, integrata dalla clausola esplicita di rinuncia all'eccezione di cui all'art. 1957, comma 2, del *Codice Civile*, in conformità all'art. 75, commi 4, 5, 6 e 8, del *Codice dei Contratti*.
3. La "*cauzione provvisoria*", se prestata nelle forme di cui al comma 2, lettera **a.**, deve essere accompagnata dall'impegno di un Fideiussore verso il concorrente a rilasciare garanzia fideiussoria a titolo di cauzione definitiva nel caso di aggiudicazione.
4. Sono vietate forme di cauzione diverse da quelle di cui al comma 2 e, in particolare, è vietata la cauzione prestata mediante assegni di conto di corrispondenza o assegni circolari.
5. In caso di Associazione Temporanea di Imprese, non ancora formalmente costituito, la garanzia deve riportare l'indicazione di tutte le Imprese associate.

Art. 34 - Cauzione definitiva.

1. Ai sensi dell'art. 113, comma 1, del *Codice Contratti*, e dell'art. 123 del *Regolamento generale*, è richiesta una "*garanzia fideiussoria*", a titolo di cauzione definitiva, pari al 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; qualora l'aggiudicazione sia fatta in favore di un'*Offerta inferiore* all'importo a base d'asta in misura superiore al 10% (dieci per cento) la "*garanzia fideiussoria*" è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli

eccedenti il 10 per cento; qualora il ribasso sia superiore al 20% (venti per cento) l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso eccedente la predetta misura percentuale.

2. La "garanzia fideiussoria" è prestata mediante atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fideiussoria rilasciata da un'Impresa di Assicurazione, in conformità alla scheda tecnica 1.2, allegata al **D.M. n. 123/2004**, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.2 allegato al predetto Decreto, integrata dalla clausola esplicita di rinuncia all'eccezione di cui all'art. 1957, comma 2, del *Codice Civile*, in conformità all'art. 113, commi 2 e 3, del *Codice dei Contratti*. La garanzia è presentata in originale alla Stazione appaltante prima della formale sottoscrizione del *Contratto*, anche limitatamente alla scheda tecnica.
3. La garanzia è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 80% (ottanta per cento) dell'iniziale importo garantito; lo svincolo è automatico, senza necessità di benestare della Stazione appaltante, con la sola condizione della preventiva consegna all'Istituto garante, da parte dell'Appaltatore, degli Stati di Avanzamento dei Lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.
4. Fermo restando quanto previsto dall'art. 237/bis del *Codice dei Contratti*, la garanzia, per il rimanente ammontare residuo del 20% (venti) per cento, cessa di avere effetto ed è svincolata automaticamente all'emissione del *Certificato di Regolare Esecuzione o di Collaudo tecnico-amministrativo*; lo svincolo e l'estinzione avvengono di diritto, senza necessità di ulteriori atti formali, richieste, autorizzazioni, dichiarazioni liberatorie o restituzioni.
5. La Stazione appaltante può avvalersi della "garanzia fideiussoria", parzialmente o totalmente, per le spese dei lavori da eseguirsi d'ufficio nonché per il rimborso delle maggiori somme pagate durante l'Appalto in confronto ai risultati della liquidazione finale; l'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale della Stazione appaltante senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'Appaltatore di proporre azione innanzi l'Autorità giudiziaria ordinaria.
6. La "garanzia fideiussoria" è tempestivamente reintegrata nella misura legale di cui al combinato disposto dei commi 1 e 3 qualora, in corso d'opera, sia stata incamerata, parzialmente o totalmente, dalla Stazione appaltante; in caso di variazioni al Contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, **mentre non è integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario.**
7. Ai sensi dell'art. 146, comma 1, del *Regolamento generale*, in caso di Raggruppamento Temporaneo o di consorzio ordinario, la garanzia è prestata dall'impresa mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti raggruppati con responsabilità solidale ai sensi dell'art. 37, comma 5, del *Codice dei Contratti*.
8. Ai sensi dell'art. 113, comma 4, del *Codice dei Contratti*, la mancata costituzione della garanzia di cui al comma 1 determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria di cui all'articolo 33 da parte della Stazione appaltante, che aggiudica l'appalto all'operatore economico che segue nella graduatoria.

Art. 35 – Riduzione delle garanzie.

1. Ai sensi degli artt. 40, comma 7, e 75, comma 7, del *Codice dei Contratti*, l'importo della cauzione provvisoria di cui all'articolo 33 e l'importo della garanzia fideiussoria di cui all'articolo 34 sono ridotti del 50% (cinquanta per cento) per i concorrenti ai quali sia stata rilasciata, da organismi accreditati ai sensi delle norme europee
2. della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie europea UNI CEI ISO 9001:2008, di cui agli artt. 3, comma 1, lettera mm) e 63, del *Regolamento generale*. La certificazione deve essere rilasciata per il settore EA28 e per le categorie di pertinenza.
3. In caso di Raggruppamento Temporaneo di concorrenti di tipo orizzontale le riduzioni di cui al comma 1 sono accordate se il possesso del requisito di cui al comma 1 è comprovato da tutte le imprese in raggruppamento.
4. In caso di Raggruppamento Temporaneo o di consorzio ordinario di tipo verticale le riduzioni di cui al comma 1 sono accordate esclusivamente per le quote di incidenza delle lavorazioni appartenenti alla categorie assunte integralmente da imprese in raggruppamento in possesso del requisito di cui al comma 1; tale beneficio non è frazionabile tra imprese che assumono lavorazioni appartenenti alla medesima categoria.
5. In caso di avvalimento del sistema di qualità ai sensi dell'art. 49 del *Codice dei Contratti* per beneficiare della riduzione di cui al comma 1, il requisito deve essere espressamente oggetto del Contratto di avvalimento. L'impresa ausiliaria deve essere comunque in possesso del predetto requisito in relazione all'obbligo di cui all'art. 63, comma 3, del *Regolamento generale*.

Art. 36 - Obblighi assicurativi a carico dell'Appaltatore.

1. Ai sensi dell'art. 129, comma 1, del *Codice dei Contratti*, e dell'art. 125, del *Regolamento generale*, l'Appaltatore è obbligato, **contestualmente alla sottoscrizione del Contratto** e comunque almeno 10 giorni prima della consegna dei lavori a produrre una "*polizza assicurativa*" che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. La "*polizza assicurativa*" è prestata da un'Impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di Assicurazione.
2. La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla *data di consegna dei lavori* e cessa alle ore 24 del giorno di emissione del *Certificato di Regolare Esecuzione o di Collaudo* e comunque decorsi 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; in caso di emissione del *Certificato di Regolare Esecuzione o di Collaudo* per parti determinate dell'opera, la garanzia cessa per quelle parti e resta efficace per le parti non ancora certificate; a tal fine l'utilizzo da parte della Stazione appaltante secondo la destinazione equivale, ai soli effetti della copertura assicurativa, a emissione del *Certificato di Regolare Esecuzione o di Collaudo*. Il premio è stabilito in misura unica e indivisibile per le coperture di cui ai commi 3 e 4. Le garanzie assicurative sono efficaci anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore fino ai successivi due mesi e devono essere prestate in conformità allo schema-tipo 2.3 allegato al **D.M. n. 123 del 2004**.
3. La garanzia assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i

danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore; tale polizza deve essere stipulata nella forma «Contractors All Risks» (C.A.R.) e deve:

a. prevedere una somma assicurata non inferiore a: **euro 1.175.000,00=** di cui:

partita 1) per le opere oggetto del *Contratto*: euro 175.000,00=

partita 2) per le opere preesistenti: euro 1.000.000,00=

b. essere integrata in relazione alle somme assicurate in caso di approvazione di lavori aggiuntivi affidati a qualsiasi titolo all'Appaltatore.

4. La garanzia assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi (R.C.T.) deve essere stipulata per una somma assicurata (massimale/sinistro) non inferiore a **euro 500.000,00=**.

5. Qualora il Contratto di assicurazione preveda importi o percentuali di scoperto o di franchigia, queste condizioni:

a. in relazione all'Assicurazione contro tutti i rischi di esecuzione di cui al comma 3, tali franchigie o scoperti non sono opponibili alla Stazione appaltante;

b. in relazione all'Assicurazione di responsabilità civile di cui al comma 4, tali franchigie o scoperti non sono opponibili alla Stazione appaltante.

6. Le garanzie di cui ai commi 3 e 4, prestate dall'Appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle Imprese subappaltatrici e subfornitrici. Qualora l'Appaltatore sia un'Associazione Temporanea o Consorzio ordinario di concorrenti, giusto il regime delle responsabilità solidale disciplinato dall'art. 37, comma 5, del *Codice dei Contratti*, e dall'art. 128, comma 1, del *Regolamento generale*, la stessa garanzia assicurativa è prestata dalla mandataria capogruppo in nome e per conto di tutti i concorrenti raggruppati o consorziati. Ai sensi dell'articolo 128, comma 2, del *Regolamento generale*, nel caso di raggruppamenti temporanei o consorzi ordinari di tipo verticale di cui all'articolo 37, comma 6, del *Codice dei contratti*, le imprese mandanti assuntrici delle lavorazioni appartenenti alle categorie scorporabili, possono presentare apposite garanzie assicurative "pro quota" in relazione ai lavori da esse assunti.

CAPO 7 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE.

Art. 37 - Variazione dei lavori.

1. La Stazione appaltante si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'Appalto quelle *Varianti* che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che per questo l'Impresa appaltatrice possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dagli artt. 10 e 11 del *Capitolato Generale d'Appalto*, dagli artt. 43, comma 8, nonché 161 e 162 del *Regolamento generale* e dall'art. 132 del *Codice dei Contratti*.
2. Non sono riconosciute *Varianti* al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo Ordine scritto della Direzione Lavori, recante anche gli estremi dell'approvazione da parte della Stazione appaltante, ove questa sia prescritta, per il tipo di *Variante*, dalla Legge o dal Regolamento.
3. Qualunque reclamo o riserva che l'Appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla Direzione dei lavori prima dell'esecuzione dell'opera oggetto della contestazione. Non sono prese in

considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in Contratto, per qualsiasi natura o ragione, qualora non vi sia accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.

4. Non sono considerati *Varianti*, ai sensi del comma 1, gli interventi disposti dal Direttore dei Lavori per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 10% (dieci per cento) delle categorie di lavoro dell'Appalto, come individuate nella **tabella A** di cui all'articolo 5 che precede, e che non comportino un aumento dell'importo del *Contratto* stipulato.
5. Sono ammesse, nell'esclusivo interesse della Stazione appaltante, le *Varianti*, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, sempre che non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute e imprevedibili al momento della stipula del *Contratto*. L'importo in aumento relativo a tali Varianti non può superare il 5% (cinque per cento) dell'importo originario del *Contratto* e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera al netto del 50% (cinquanta per cento) degli eventuali ribassi d'asta conseguiti in sede di aggiudicazione.
6. *Salvo i casi di cui ai commi 4 e 5, è sottoscritto un Atto di Sottomissione quale appendice contrattuale, che deve indicare le modalità di contrattazione e contabilizzazione delle lavorazioni in Variante.*
7. Non costituiscono *Variante*, ai sensi dei commi precedenti, i maggiori costi dei "lavori in economia" previsti dal *Contratto* o introdotti in sede di Variante, causati dalla differenza tra i costi di cui all'articolo 32, comma 1, lettera b), vigenti al momento dell'esecuzione dei predetti lavori in economia e i costi previsti dal *Contratto* o introdotti in sede di *Variante*. Resta ferma la necessità del preventivo accertamento della disponibilità delle risorse finanziarie necessarie da parte del **RUP** su segnalazione della Direzione dei lavori, prima dell'avvio dei predetti lavori in economia e in ogni occasione della loro variazione in aumento.
8. La *Variante* deve comprendere, ove ritenuto necessario dal *Coordinatore* per la sicurezza in fase di sicurezza, l'adeguamento del "Piano di Sicurezza e Coordinamento" di cui al successivo articolo 42, con i relativi costi non assoggettati a ribasso, e con i conseguenti adempimenti di cui all'articolo 43, nonché l'adeguamento dei *Piani Operativi* di cui all'articolo 44.
9. Qualora le *Varianti* comportino la sospensione dei lavori in applicazione di provvedimenti assunti dall'Autorità Giudiziaria sia ordinaria che amministrativa, anche in seguito alla segnalazione dell'Autorità N.le Anticorruzione di cui all'art. 37 della L. n. 114/2014, si applicano le disposizioni di cui ai precedenti articoli 16 e 17.
10. Durante il corso dei lavori l'Appaltatore può, nei casi, alle condizioni e con le modalità di cui all'art. 162, commi 4, 5 e 6, del *Regolamento generale*, proporre alla Direzione Lavori eventuali variazioni migliorative ai sensi del precedente comma 5. Qualora tali variazioni siano accolte dalla DL, il relativo risparmio di spesa costituisce economia a favore della Stazione appaltante.

Art. 38 – Varianti per errori od omissioni progettuali.

1. Qualora, per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili alle carenze del **progetto esecutivo**, si rendessero necessarie *Varianti* che possono pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione, e che sotto il profilo economico eccedano il **quinto dell'importo originario** del *Contratto*, la Stazione appaltante procede alla risoluzione del *Contratto* con indizione di una nuova gara alla quale è invitato l'Appaltatore originario.
2. In tal caso la risoluzione del *Contratto* comporta il pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10% (dieci per cento) dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del *Contratto* originario.

3. I titolari dell'incarico di progettazione sono responsabili dei danni subiti dalla Stazione appaltante; ai fini del presente articolo si considerano errore o omissione di progettazione l'inadeguata valutazione dello stato di fatto, la mancata o erronea identificazione della normativa tecnica vincolante per la progettazione, il mancato rispetto dei requisiti funzionali ed economici prestabiliti e risultanti da prova scritta, la violazione delle norme di diligenza nella predisposizione degli elaborati progettuali.
4. Trova applicazione la disciplina del successivo articolo 53, commi 4 -5 e 6, in quanto compatibile.

Art. 39 - Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi.

1. Le eventuali *variazioni* sono valutate mediante l'applicazione dei "prezzi" di cui all'*Elenco prezzi unitari* contrattuali come determinati ai sensi dell'articolo 3, commi 3 e 4, e secondo i criteri di cui all'articolo 30 che precedono.
2. Qualora tra i prezzi di cui all' "*Elenco prezzi*" contrattuale -come determinati ai sensi dell'articolo 3, commi 3 e 4- non siano previsti prezzi per i lavori in *Variante*, si procede alla formazione di **nuovi prezzi** mediante apposito **Verbale di Concordamento** e con i criteri di cui all'art. 163 del *Regolamento generale*.

CAPO 8 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA.

Art. 40. Adempimenti preliminari in materia di sicurezza.

1. Ai sensi dell'art. 90, comma 9, e dell'allegato XVII al **Decreto n. 81 del 2008**, l'Appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, entro il termine prescritto da quest'ultima con apposita richiesta o, in assenza di questa, entro 30 giorni dall'aggiudicazione definitiva e comunque prima della redazione del "Verbale di consegna dei lavori" se questi sono iniziati nelle more della stipula del *Contratto*:
 - a) una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle Casse edili;
 - b) una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti;
 - c) il certificato della Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura, in corso di validità, oppure, in alternativa, ai fini dell'acquisizione d'ufficio, l'indicazione della propria esatta ragione sociale, numeri di codice fiscale e di partita IVA, numero REA;
 - d) i dati necessari all'acquisizione d'ufficio del DURC, ai sensi dell'articolo 52, comma 2;
 - e) il documento di "valutazione dei rischi" di cui al combinato disposto degli artt. 17, comma 1, lettera a), e 28, commi 1, 1-bis, 2 e 3, del **Decreto n. 81 del 2008**. Se l'impresa occupa fino a 10 lavoratori, ai sensi dell'art. 29, comma 5, primo periodo, del Decreto n. **81/2008**, la "valutazione dei rischi" è effettuata secondo le procedure standardizzate di cui al decreto interministeriale 30 novembre 2012 e successivi aggiornamenti;
 - f) una dichiarazione di non essere destinatario di provvedimenti di sospensione o di interdizione di cui all'articolo 14 del Decreto n. **81/2008**.
2. Entro gli stessi termini di cui al comma 1, l'Appaltatore deve trasmettere al *Coordinatore* per l'esecuzione il nominativo e i recapiti del proprio Responsabile del servizio prevenzione e protezione e del proprio Medico competente di cui rispettivamente agli articoli 31 e all'articolo 38 del Decreto n. 81 del 2008, nonché:

- a) una dichiarazione di accettazione del "Piano di Sicurezza e di Coordinamento" di cui all'articolo 42, con le eventuali richieste di adeguamento di cui all'articolo 43;
 - b) il "Piano Operativo di Sicurezza" di ciascuna impresa operante in cantiere, fatto salvo l'eventuale differimento ai sensi dell'articolo 44.
3. Gli adempimenti di cui ai commi 1 e 2 devono essere assolti:
- a) dall'Appaltatore, comunque organizzato anche nelle forme di cui alle lettere b), c), d) ed e), nonché, tramite questi, dai subappaltatori;
 - b) dal consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure dal consorzio stabile, di cui agli articoli 34, comma 1, lettere b) e c), del Codice dei contratti, se il consorzio intende eseguire i lavori direttamente con la propria organizzazione consortile;
 - c) dalla consorziata del consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure del consorzio stabile, che il consorzio ha indicato per l'esecuzione dei lavori ai sensi degli articoli 37 (comma 7) e 36, del *Codice dei contratti*, se il consorzio è privo di personale deputato alla esecuzione dei lavori; se sono state individuate più imprese consorziate esecutrici dei lavori gli adempimenti devono essere assolti da tutte le imprese consorziate indicate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite di una di esse appositamente individuata, sempre che questa abbia espressamente accettato tale individuazione;
 - d) da tutte le imprese raggruppate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa mandataria, se l'appaltatore è un raggruppamento temporaneo di cui all'art. 34, comma 1, lettera d), del *Codice dei Contratti*; l'impresa affidataria, ai fini dell'art. 89, comma 1, lettera i), del Decreto n. 81/2008 è individuata nella mandataria, come risultante dell'atto di mandato;
 - e) da tutte le imprese consorziate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa individuata con l'atto costitutivo o lo statuto del consorzio, se l'appaltatore è un consorzio ordinario di cui all'articolo 34, commi 1, lettera e) del *Codice dei contratti*; l'impresa affidataria, ai fini dell'articolo 89, comma 1, lettera i), del Decreto n. 81/2008 è individuata con il predetto atto costitutivo o statuto del consorzio;
 - f) dai lavoratori autonomi che prestano la loro opera in cantiere.
4. Fermo restando quanto previsto all'articolo 45, comma 3, l'impresa affidataria comunica alla Stazione appaltante gli opportuni atti di delega di cui all'articolo 16 del decreto legislativo n. 81 del 2008.
5. L'Appaltatore deve assolvere gli adempimenti di cui ai commi 1 e 2, anche nel corso dei lavori ogni qualvolta nel cantiere operi legittimamente un'impresa esecutrice o un lavoratore autonomo non previsti inizialmente.

Art. 41. Norme di sicurezza generali e sicurezza nel cantiere.

1. Anche ai sensi, ma non solo, dell'art. 97, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008, l'Appaltatore è obbligato:
- a) a osservare le misure generali di tutela di cui agli articoli 15, 17, 18 e 19 del Decreto n. 81/2008 e all'allegato XIII allo stesso decreto nonché le altre disposizioni del medesimo decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere;
 - b) a rispettare e curare il 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, nell'osservanza delle disposizioni degli articoli da 108 a 155 del Decreto n. 81/2008 e degli allegati XVII, XVIII, XIX, XX, XXII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, XXXIV, XXXV e XLI, allo stesso

decreto;

- c) a verificare costantemente la presenza di tutte le condizioni di sicurezza dei lavori affidati;
 - d) a osservare le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere, in quanto non in contrasto con le disposizioni di cui al comma 1.
2. L'Appaltatore predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi Piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.
3. L'Appaltatore garantisce che le lavorazioni, comprese quelle affidate ai subappaltatori, siano eseguite secondo il criterio «incident and injury free».
4. L'Appaltatore non può iniziare o continuare i lavori se è in difetto nell'applicazione di quanto stabilito al successivo articolo 40, commi 1, 2 o 5, oppure agli articoli 42, 43, 44 o 45.

Art. 42. Piano di Sicurezza e di Coordinamento.

1. L'appaltatore è obbligato a osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il **Piano di Sicurezza e di Coordinamento** predisposto dal *Coordinatore* per la sicurezza e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi dell'articolo 131, comma 2, lettera a), del *Codice dei contratti* e all'articolo 100 del Decreto n. **81/2008**, in conformità all'allegato XV, punti 1 e 2, al citato Decreto n. **81/2008**, corredato dal computo metrico estimativo dei costi per la sicurezza di cui al punto 4 dello stesso allegato, determinati all'articolo 2, comma 1, lettera b) del presente *Capitolato speciale*.
2. L'obbligo di cui al comma 1 è esteso altresì:
- a) alle eventuali modifiche e integrazioni disposte autonomamente dal *Coordinatore* per la sicurezza in fase di esecuzione in seguito a sostanziali variazioni alle condizioni di sicurezza sopravvenute alla precedente versione del "Piano di Sicurezza e di Coordinamento";
 - b) alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dal *Coordinatore* per la sicurezza in fase di esecuzione ai sensi dell'articolo 43.
3. Il periodo necessario alla conclusione degli adempimenti di cui al comma 2, lettera a) costituisce automatico differimento dei termini di ultimazione di cui all'articolo 14 e nelle more degli stessi adempimenti:
- a) qualora i lavori non possano utilmente iniziare non decorre il termine per l'inizio dei lavori di cui all'articolo 13 che precede, dandone atto nel "Verbale di consegna";
 - b) qualora i lavori non possano utilmente proseguire si provvede sospensione e alla successiva ripresa dei lavori ai sensi degli articoli 17 e 18.

Art. 43. Modifiche e integrazioni al "Piano di Sicurezza e di Coordinamento".

1. L'Appaltatore può presentare al *Coordinatore per la sicurezza* in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza e di coordinamento, nei seguenti casi:
- a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie oppure quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;
 - b) per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel Piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.

2. L'Appaltatore ha il diritto che il *Coordinatore* per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate; le decisioni del *Coordinatore* sono vincolanti per l'Appaltatore.
3. Se *entro il termine di tre giorni lavorativi* dalla presentazione delle proposte dell'Appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi, il *Coordinatore* per la sicurezza non si pronuncia:
 - a) nei casi di cui al comma 1, lettera a), le proposte si intendono accolte; l'eventuale accoglimento esplicito o tacito delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni in aumento o adeguamenti in aumento dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo;
 - b) nei casi di cui al comma 1, lettera b) le proposte si intendono accolte se non comportano variazioni in aumento o adeguamenti in aumento dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo, diversamente si intendono rigettate.
4. Nei casi di cui al comma 1, lettera b), nel solo caso di accoglimento esplicito, se le modificazioni e integrazioni comportano maggiori costi per l'Appaltatore, debitamente provati e documentati, e se la Stazione appaltante riconosce tale maggiore onerosità, trova applicazione la disciplina delle Varianti.

Art. 44. Piano Operativo di Sicurezza.

1. L'Appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al Direttore dei lavori o, se nominato, al *Coordinatore* per la sicurezza nella fase di esecuzione, un **Piano Operativo di Sicurezza** per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il "Piano Operativo di Sicurezza", redatto ai sensi dell'art. 131, comma 2, lettera c) del *Codice dei Contratti*, dell'art. 89, comma 1, lettera h) del Decreto n. **81/2008** e del punto 3.2 dell'allegato XV al predetto decreto, comprende il documento di valutazione dei rischi di cui agli artt. 28 e 29 del citato Decreto n. **81/2008**, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato a ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.
2. Il "*Piano Operativo di Sicurezza*" deve essere redatto da ciascuna impresa operante nel cantiere e consegnato alla Stazione appaltante, per il tramite dell'Appaltatore, prima dell'inizio dei lavori per i quali esso è redatto.
3. Ai sensi dell'art. 131 del *Codice dei Contratti* l'Appaltatore è tenuto ad acquisire i "*Piani Operativi di Sicurezza*" redatti dalle imprese subappaltatrici di cui all'articolo 46, comma 4, lettera d), sub. 2), del presente *Capitolato speciale*, nonché a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici *Piani operativi di sicurezza* compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'Appaltatore. In ogni caso trova applicazione quanto previsto dal successivo articolo 46, comma 4.
4. Ai sensi dell'art. 96, comma 1-bis, del Decreto n. **81/2008**, il "*Piano Operativo di Sicurezza*" non è necessario per gli operatori che si limitano a fornire materiali o attrezzature; restano fermi per i predetti operatori gli obblighi di cui all'art. 26 del citato Decreto n. **81/2008**.
5. Il "*Piano Operativo di Sicurezza*" costituisce *Piano complementare di dettaglio* del Piano di Sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 42 che precede.

Art. 45. Osservanza e attuazione dei Piani di Sicurezza.

1. L'Appaltatore è obbligato a osservare le misure generali di tutela di cui all'art. 15 del Decreto n. **81/2008**, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli artt. da 88 a 104 e agli allegati da XVI a XXV dello stesso decreto.

2. I *Piani di Sicurezza* devono essere redatti in conformità all'allegato XV al Decreto n. **81/2008**, nonché alla migliore letteratura tecnica in materia.
3. L'Appaltatore è obbligato a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta della Stazione appaltante o del *Coordinatore*, l'iscrizione alla Camera di Commercio, Industria, Artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. L'appaltatore è tenuto a curare il Coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici Piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'Appaltatore. In caso di Raggruppamento Temporaneo o di consorzio ordinario di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria; in caso di consorzio stabile o di consorzio di cooperative o di imprese artigiane tale obbligo incombe al consorzio. Il *direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del Piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.*
4. Il "*Piano di Sicurezza e di Coordinamento*" e il "*Piano Operativo di Sicurezza*" formano parte integrante del *Contratto* di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'Appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del *Contratto*.
5. Ai sensi dell'art. 118, comma 4, terzo periodo, del *Codice dei Contratti*, l'Appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per gli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza.

CAPO 9 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO.

Art. 46. Subappalto.

1. La Stazione appaltante, salvo quanto previsto di seguito, non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti. Le lavorazioni appartenenti alla categoria prevalente di cui all'articolo 4-comma 1- che precede, sono subappaltabili nella misura massima del 30% (trenta per cento), in termini economici, dell'importo dei lavori della stessa categoria prevalente di cui all'articolo 4 comma 2; o del 20%(ventipercento) qualora si adotti la procedura negoziata. Tutte le lavorazioni diverse dalla categoria prevalente, a qualsiasi categoria appartengano, sono scorporabili o subappaltabili a scelta dell'Appaltatore, ferme restando le prescrizioni di cui all'articolo 4 e l'osservanza dell'art. 118 del *Codice dei contratti* e dell'art. 170 del *Regolamento generale*.
2. L'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, previa autorizzazione della Stazione appaltante, subordinata all'acquisizione del **DURC** dell'appaltatore e del **DURC** del subappaltatore, ai sensi del successivo articolo 52, comma 2, alle seguenti condizioni:

- a) che l'Appaltatore abbia indicato all'atto dell'offerta i lavori o le parti di opere che intende subappaltare o concedere in cottimo; l'omissione delle indicazioni sta a significare che il ricorso al subappalto o al cottimo è vietato e non può essere autorizzato;
- b) che l'Appaltatore provveda al deposito, presso la Stazione appaltante:
- 1) 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; dal contratto di subappalto devono risultare, pena rigetto dell'istanza o revoca dell'autorizzazione eventualmente rilasciata:
 - se al subappaltatore sono affidati parte degli apprestamenti, degli impianti o delle altre attività previste dal *Piano di sicurezza e coordinamento* di cui al punto 4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008;
 - l'inserimento delle clausole di cui al successivo articolo 64, per quanto di pertinenza, ai sensi dell'art. 3, commi 1 e 9, della legge n. 136 del 2010, pena la nullità assoluta del contratto di subappalto;
 - l'individuazione delle categorie, tra quelle previste dagli atti di gara con i relativi importi, al fine della verifica della qualificazione del subappaltatore e del rilascio del certificato di esecuzione lavori di cui all'art. 83 del *Regolamento generale*;
 - 2) di una dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell'articolo 2359 del *Codice Civile*, con l'impresa alla quale è affidato il subappalto o il cottimo; in caso di raggruppamento temporaneo, società di imprese o consorzio, analoga dichiarazione dev'essere fatta da ciascuna delle imprese partecipanti al raggruppamento, società o consorzio;
- c) che l'Appaltatore, unitamente al deposito del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante, ai sensi della lettera b), trasmetta alla Stazione appaltante:
- 1) 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 categoria e all'importo dei lavori da realizzare in subappalto o in cottimo;
 - 2) una o più dichiarazioni del subappaltatore, rilasciate ai sensi degli artt. 46 e 47 del d.P.R. n. 445 del 2000, attestante il possesso dei requisiti di ordine generale e assenza della cause di esclusione di cui all'art. 38 del *Codice dei contratti*;
- d) che non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dall'art. 67 del decreto legislativo n. 159 del 2011; a tale scopo:
- 1) se l'importo del contratto di subappalto è superiore a euro 150.000, la condizione è accertata mediante acquisizione dell'informazione antimafia di cui all'art. 91, comma 1, lettera c), del citato decreto legislativo n. 159 del 2011 acquisita dalla competente prefettura ai sensi dell'art. 99, comma 2-bis, del medesimo decreto legislativo n. 159 del 2011 o, se attiva, acquisita mediante la consultazione della Banca dati ai sensi degli artt. 96 e 97 del medesimo decreto legislativo;
 - 2) se l'importo del contratto di subappalto è pari o inferiore a *euro 150.000*, in alternativa alla documentazione di cui al precedente numero 1), l'Appaltatore può produrre alla Stazione appaltante l'autocertificazione del subappaltatore, sostitutiva della documentazione antimafia, ai sensi dell'art. 89 del decreto legislativo n. 159 del 2011;
 - 3) per le attività imprenditoriali definite come maggiormente esposte a rischio di infiltrazione mafiosa, ai sensi dell'art. 1, commi 53 e 54 del decreto legislativo n. 190 del 2012, l'informazione antimafia è

acquisita attraverso la consultazione, anche in via telematica, di apposito elenco istituito presso ogni
Prefettura;

- 4) il subappalto è vietato, a prescindere dall'importo dei relativi lavori, se per l'impresa subappaltatrice è accertata una delle situazioni indicate dagli artt. 84, comma 4, o 91, comma 7, del citato decreto legislativo n. 159 del 2011.
3. Il subappalto e l'affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dalla Stazione appaltante in seguito a richiesta scritta dell'Appaltatore, nei termini che seguono:
 - a) l'autorizzazione è rilasciata entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta per non più di 30 giorni, ove ricorrano giustificati motivi;
 - b) trascorso il medesimo termine, eventualmente prorogato, senza che la Stazione appaltante abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti se sono verificate tutte le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto;
 - c) per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2% dell'importo contrattuale o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini di cui alla lettera a) sono ridotti a 15 giorni.
4. L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo 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% (venti per cento) limitatamente alle prestazioni al netto del costo del personale relativi ai lavori da affidare in subappalto; le quote relative al costo del personale relative ai lavori in subappalto non possono essere oggetto di ribasso nel contratto di subappalto;
 - b) se al subappaltatore sono affidati, in tutto o in parte, gli apprestamenti, gli impianti o le altre attività previste dal *Piano di sicurezza e coordinamento* di cui al punto 4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008 connessi ai lavori in subappalto, i relativi oneri per la sicurezza sono pattuiti al prezzo originario previsto dal progetto, senza alcun ribasso; la Stazione appaltante, per il tramite della DL e sentito il *Coordinatore della sicurezza* in fase di esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione;
 - c) nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, completi dell'indicazione della categoria dei lavori subappaltati e dell'importo dei medesimi;
 - d) le imprese subappaltatrici devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori e sono responsabili, in solido con l'appaltatore, dell'osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;
 - e) le imprese subappaltatrici, per tramite dell'Appaltatore, devono trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori in subappalto:
 - 1) la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi e antinfortunistici;
 - 2) copia del proprio *Piano operativo* di sicurezza di cui all'art. 131, comma 2, lettera c), del *Codice dei contratti* in coerenza con i Piani di cui agli articoli 42 e 44 del presente *Capitolato speciale*;
5. Le presenti disposizioni si applicano anche ai raggruppamenti temporanei di imprese e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente i lavori scorporabili.
6. I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto pertanto il subappaltatore non

può subappaltare a sua volta i lavori. Tuttavia, ai sensi dell'art. 170, comma 2, del *Regolamento generale*, l'Appaltatore o il subappaltatore in possesso dei requisiti relativi alle categorie scorporabili descritte in precedenza possono stipulare con il subcontraente il contratto di posa in opera di componenti e apparecchiature necessari per la realizzazione di strutture, impianti e opere speciali individuati nelle predette categorie; tali affidamenti non sono considerati subappalti se non ricorrono le condizioni di cui all'art. 118, comma 11 del *Codice dei contratti*. In tal caso trova comunque applicazione la disciplina di cui al precedente comma 2, lettere b), c) e d) intendendosi le condizioni richieste al subappaltatore come richieste al subcontraente.

7. Se l'Appaltatore intende avvalersi della fattispecie disciplinata dall'art. 30 del decreto legislativo n. 276 del 2003 (distacco di manodopera) dovrà trasmettere, almeno 20 giorni prima della data di effettivo utilizzo della manodopera distaccata, apposita comunicazione con la quale dichiara:
 - a) di avere in essere con la società distaccante un contratto di distacco (da allegare in copia);
 - b) di volersi avvalere dell'istituto del distacco per l'appalto in oggetto indicando i nominativi dei soggetti distaccati;
 - c) che le condizioni per le quali è stato stipulato il contratto di distacco sono tuttora vigenti e che non si ricade nella fattispecie di mera somministrazione di lavoro.
8. La comunicazione deve indicare anche le motivazioni che giustificano l'interesse della società distaccante a ricorrere al distacco di manodopera se questa non risulta in modo evidente dal contratto tra le parti di cui sopra. Alla comunicazione deve essere allegata la documentazione necessaria a comprovare in Capo al soggetto distaccante il possesso dei requisiti generali di cui all'art. 38 del *Codice dei contratti*. La Stazione appaltante, entro 15 giorni dal ricevimento della comunicazione e della documentazione allegata, può negare l'autorizzazione al distacco se in sede di verifica non sussistono i requisiti di cui sopra.

Art. 47 – Responsabilità in materia di subappalto.

1. L'Appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.
2. Il Direttore dei Lavori e il **RUP**, nonché il *Coordinatore* per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'art. 92 del **D. Lg.vo n.81/2008**, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità del subappalto, nonché degli impegni e adempimenti in corso dei lavori secondo quanto stabilito nel presente *Capitolato speciale*.
3. Il subappalto non autorizzato comporta inadempimento contrattualmente grave ed essenziale anche ai sensi dell'art. 1456 del *Codice Civile* con la conseguente possibilità, per la Stazione appaltante, **di risolvere il Contratto in danno dell'Appaltatore**, ferme restando le sanzioni penali previste dall'art. 21 della **Legge 13 settembre 1982, n. 646**, come modificato dal **Decreto-Legge 29 aprile 1995, n. 139**, convertito dalla **Legge 28 giugno 1995, n. 246** (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi a un anno).
4. Fermo restando quanto previsto all'articolo 46, commi 6 e 7, del presente *Capitolato speciale*, ai sensi dell'art. 118, comma 11, del *Codice dei contratti* è considerato subappalto qualsiasi contratto avente per oggetto attività ovunque espletate che richiedano l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2% (duepercento) dell'importo dei lavori affidati o di importo

superiore a 100.000 euro e se l'incidenza del costo della manodopera e del personale è superiore al 50% (cinquantapercento) dell'importo del contratto di subappalto. I sub-affidamenti che non costituiscono subappalto, devono essere comunicati al **RUP** e al *Coordinatore* per la sicurezza in fase di esecuzione almeno il giorno feriale antecedente all'ingresso in cantiere dei soggetti sub-affidatari, con la denominazione di questi ultimi.

5. Ai sensi dell'art. 118, comma 11, del *Codice dei contratti* e ai fini dell'articolo 46 del presente *Capitolato speciale* non è considerato subappalto l'affidamento di attività specifiche di servizi a lavoratori autonomi, purché tali attività non costituiscano lavori.
6. Ai subappaltatori, ai sub affidatari, nonché ai soggetti titolari delle prestazioni che non sono considerate subappalto ai sensi dei commi 4 e 5, si applica l'articolo 51 che segue, commi 4, 5 e 6, in materia di tessera di riconoscimento.

Art. 48 – Pagamento dei subappaltatori.

1. La Stazione appaltante, salvo quanto previsto di seguito, non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti; l'Appaltatore è obbligato a trasmettere alla stessa Stazione appaltante, entro 20 (venti) giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a proprio favore, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso corrisposti ai medesimi subappaltatori o cottimisti, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate, pena la sospensione dei successivi pagamenti. La stessa disciplina si applica in relazione alle somme dovute agli esecutori in subcontratto di forniture con posa in opera le cui prestazioni sono pagate in base allo stato di avanzamento lavori o allo stato di avanzamento forniture. In deroga a quanto previsto al primo periodo- ai sensi art. 13, comma 2, lett.a Legge 180/ quando il subappaltatore o il subcontraente è una micro, piccola o media impresa, la Stazione appaltante provvede a corrispondere direttamente al subappaltatore e al cottimista l'importo dei lavori da loro eseguiti. In caso di pagamento diretto dei subappaltatori o cottimisti, l'Appaltatore è obbligato a trasmettere alla Stazione appaltante, tempestivamente e comunque entro 20 (venti) giorni dall'emissione di ciascun Stato di Avanzamento Lavori, una comunicazione che indichi la parte dei lavori eseguiti dai subappaltatori o dai cottimisti, specificando i relativi importi e la proposta motivata di pagamento.
2. Ai sensi dell'art. 118, comma 6, del *Codice dei contratti*, i pagamenti al subappaltatore sono subordinati:
 - a) all'acquisizione del **DURC** del subappaltatore, ai sensi dell'articolo 52, comma 2;
 - b) all'ottemperanza alle prescrizioni di cui all'articolo 65 in materia di tracciabilità dei pagamenti;
 - c) alle limitazioni di cui ai successivi articoli 51- comma 2- e 52- comma 3.
3. Se l'Appaltatore non provvede nei termini agli adempimenti di cui al comma 1 e non sono verificate le condizioni di cui al comma 2, la Stazione appaltante sospende l'erogazione delle rate di acconto o di saldo fino a che l'Appaltatore non adempie a quanto previsto.
4. La documentazione contabile di cui al comma 1 deve specificare separatamente:
 - a) l'importo degli eventuali oneri per la sicurezza da liquidare al subappaltatore ai sensi dell'articolo 46,

comma 4, lettera b);

b) l'individuazione delle categorie, tra quelle di cui all'allegato **A** al *Regolamento generale*, al fine della verifica della compatibilità con le lavorazioni autorizzate di cui all'articolo 46, comma 2, lettera b), numero 1), terzo trattino, e ai fini del rilascio del certificato di esecuzione lavori di cui all'allegato **B** al predetto *Regolamento generale*.

5. Ai sensi dell'art. 17, ultimo comma, del d.P.R. n. 633 del 1972, aggiunto dall'art. 35, comma 5, della legge 4 agosto 2006, n. 248, gli adempimenti in materia di I.V.A. relativi alle fatture quietanziate di cui al comma 1, devono essere assolti dall'Appaltatore principale.

CAPO 10 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

Art. 49 - Accordo bonario.

1. Ai sensi dell'art. 240, commi 1 e 2, del *Codice dei Contratti*, qualora, a seguito dell'iscrizione di *riserve* sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori comporti variazioni rispetto all'importo contrattuale in misura superiore al 10% (dieci per cento) di quest'ultimo, il **RUP** deve valutare immediatamente l'ammissibilità di massa delle "riserve" la loro non manifesta infondatezza e la non imputabilità a maggiori lavori per i quali sia necessaria una *Variante* in corso d'opera ai sensi dell'art. 132 del *Codice dei Contratti*, il tutto anche ai fini dell'effettivo raggiungimento della predetta misura percentuale. Il **RUP** rigetta tempestivamente le riserve che hanno per oggetto aspetti progettuali oggetto di verifica ai sensi dell'art. 112 del *Codice dei Contratti*.
2. Il **RUP può nominare una Commissione**, ai sensi dell'art. 240, commi 7, 8, 9, 9 bis, 10, 11, 12, 14 e 15, del *Codice dei Contratti*, e immediatamente acquisisce o fa acquisire alla *Commissione*, ove costituita, la "*Relazione riservata*" del Direttore dei lavori e, ove nominato, del *Collaudatore*, e, qualora non ritenga palesemente inammissibili e non manifestamente infondate le *riserve*, **formula una proposta motivata di accordo bonario**.
3. La proposta motivata di accordo bonario è formulata e trasmessa contemporaneamente all'Appaltatore e alla Stazione appaltante **entro 90 giorni dall'apposizione dell'ultima delle riserve**. L'Appaltatore e la Stazione appaltante **devono pronunciarsi entro 30 giorni dal ricevimento della proposta**; la pronuncia della Stazione appaltante deve avvenire con provvedimento motivato; la mancata pronuncia nel termine previsto costituisce rigetto della proposta.
4. La procedura può essere reiterata nel corso dei lavori una sola volta. La medesima procedura si applica, a prescindere dall'importo, per le *riserve* non risolte al momento dell'emissione del *Certificato di Regolare Esecuzione/ o Collaudo* (provvisorio).
5. Sulle somme riconosciute in sede amministrativa o contenziosa, gli interessi al tasso legale cominciano a decorrere 60 (sessanta) giorni dopo la data di sottoscrizione dell' *accordo bonario*, successivamente approvato dalla Stazione appaltante, oppure dall'emissione del provvedimento esecutivo con il quale sono state risolte le controversie.
6. Ai sensi dell'art. 239 del *Codice dei Contratti*, anche al di fuori dei casi in cui è previsto il ricorso all' *accordo bonario* ai sensi dei commi precedenti, le controversie relative a diritti soggettivi derivanti dall'esecuzione del *Contratto* possono sempre essere risolte mediante atto di transazione, in forma scritta, nel rispetto del *Codice Civile*; qualora l'importo differenziale della transazione ecceda la somma di € 100.000= eurocentomila, è necessario il parere dell'avvocatura che difende la Stazione appaltante o, in mancanza, del funzionario più

elevato in grado, competente per il contenzioso. Il Dirigente competente, sentito il **RUP**, esamina la proposta di transazione formulata dal soggetto Aggiudicatario, ovvero può formulare una proposta di transazione al soggetto Aggiudicatario, previa audizione del medesimo.

7. La procedura di cui al comma 6 può essere esperita anche per le controversie circa l'interpretazione del *Contratto* o degli atti che ne fanno parte o da questo richiamati, anche quando tali interpretazioni non diano luogo direttamente a diverse valutazioni economiche.
8. Nelle more della risoluzione delle controversie l'Appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli Ordini impartiti dalla Stazione appaltante.
9. Resta fermo quanto previsto dall'art. 240 bis del *Codice dei Contratti*.

Art. 50 - Definizione delle controversie.

1. Ove non si proceda all'*accordo bonario* ai sensi dell'articolo 49 e l'Appaltatore confermi le riserve, trova applicazione il comma 2.
2. La definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del *Contratto* è demandata alla giustizia ordinaria e precisamente al Foro di Ancona. Qualora dovesse sussistere la congiunta volontà -della Stazione appaltante e dell'Appaltatore- la controversia può essere attribuita al procedimento arbitrale ai sensi dell'art. 241 del *Codice dei Contratti*, e degli artt. 33 e 34 del *Capitolato Generale d'Appalto*, in quanto applicabili. Il terzo arbitro con funzioni di Presidente è nominato dalle parti o, su delega di queste, dai primi due arbitri e, in caso di inerzia o mancato accordo entro un termine perentorio definito dalla parte diligente, dalla Camera arbitrale in applicazione degli artt. 242 e 243 del *Codice dei Contratti*. L'organo che decide sulla controversia decide anche in ordine all'entità delle spese di giudizio e alla loro imputazione alle parti, in relazione agli importi accertati, al numero e alla complessità delle questioni.
La sede del Collegio Arbitrale è quella della Stazione appaltante.

Art. 51 - Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera.

1. L'Appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:
 - a) nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;
 - b) i suddetti obblighi vincolano l'Appaltatore anche se non è aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;
 - c) è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'Appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante;
 - d) è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.

2. Ai sensi dell'art. 5 del *Regolamento generale*, in caso di ritardo immotivato nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'Appaltatore o dei subappaltatori, la Stazione appaltante può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, utilizzando le somme trattenute sui pagamenti delle rate di acconto e di saldo ai sensi degli articoli 27- comma 8- e 28- comma 8- del presente *Capitolato Speciale*.
3. In ogni momento il Direttore dei Lavori e, per suo tramite, il **RUP**, possono richiedere all'Appaltatore e ai subappaltatori copia del **Libro Unico del Lavoro** di cui all'art. 39 della legge 9 agosto 2008, n. 133, possono altresì richiedere i documenti di riconoscimento al personale presente in cantiere e verificarne la effettiva iscrizione nel predetto *Libro Unico del Lavoro* dell'Appaltatore o del subappaltatore autorizzato.
4. Ai sensi degli artt.18 (comma 1, lettera u), 20 (comma 3) e 26, comma 8, del Decreto n. **81/2008**, nonché dell'art. 5, comma 1, primo periodo, della legge n. 136 del 2010, l'Appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato in cantiere una apposita *tessera di riconoscimento*, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore, i dati identificativi del datore di lavoro e la data di assunzione del lavoratore. L'Appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per i lavoratori dipendenti dai subappaltatori autorizzati; la tessera dei predetti lavoratori deve riportare gli estremi dell'autorizzazione al subappalto. Tutti i lavoratori sono tenuti a esporre detta *tessera di riconoscimento*.
5. Agli stessi obblighi devono ottemperare anche i *lavoratori autonomi* che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri e il personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell'Appaltatore o degli eventuali subappaltatori (soci, artigiani di ditte individuali senza dipendenti, professionisti, fornitori esterni, collaboratori familiari e simili); tutti i predetti soggetti devono provvedere in proprio e, in tali casi, la tessera di riconoscimento deve riportare i dati identificativi del committente ai sensi dell'art. 5, comma 1, secondo periodo, della legge n. 136 del 2010.
6. La violazione degli obblighi di cui ai commi 4 e 5 comporta l'applicazione, in capo al datore di lavoro, della sanzione amministrativa da *euro 100 a euro 500* per ciascun lavoratore. Il lavoratore munito della tessera di riconoscimento di cui al comma 3 che non provvede ad esporla è punito con la sanzione amministrativa da *euro 50 a euro 300*. Nei confronti delle predette sanzioni non è ammessa la procedura di diffida di cui all'art. 13 del decreto legislativo 23 aprile 2004, n. 124.

Art. 52 – Documento Unico di Regolarità Contributiva(DURC).

1. La stipula del *Contratto*, l'erogazione di qualunque pagamento a favore dell'Appaltatore, la stipula di eventuali *atti di sottomissione o di appendici contrattuali*, sono subordinate all'acquisizione del **DURC**.
2. Ai sensi dell'art. 4 del *Regolamento generale* e dell'art. 31, comma 3, della legge n. 98 del 2013, in caso di ottenimento del **DURC** che segnali un inadempimento contributivo relativo a uno o più soggetti impiegati nell'esecuzione del *Contratto*, in assenza di regolarizzazione tempestiva, la Stazione appaltante:
 - a) chiede tempestivamente ai predetti *Istituti e Casse* la quantificazione dell'ammontare delle somme che hanno determinato l'irregolarità, se tale ammontare non risulti già dal **DURC**;

- b) trattiene un importo corrispondente all'inadempimento, sui *Certificati di pagamento* delle rate di acconto e sulla rata di saldo di cui agli articoli 27 e 28 del presente *Capitolato Speciale*;
 - c) corrisponde direttamente agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, la Cassa edile, quanto dovuto per gli inadempimenti accertati mediante il **DURC**, in luogo dell'appaltatore e dei subappaltatori;
 - d) provvede alla liquidazione delle rate di acconto e della rata di saldo di cui agli articoli 27 e 28 del presente *Capitolato Speciale*, limitatamente alla eventuale disponibilità residua.
3. Fermo restando quanto previsto al precedente articolo 53, comma 1, lettera o), nel caso il **DURC** relativo al subappaltatore sia negativo per due volte consecutive, la Stazione appaltante contesta gli addebiti al subappaltatore assegnando un termine non inferiore a 15 (quindici) giorni per la presentazione delle controdeduzioni; in caso di assenza o inidoneità di queste la Stazione appaltante pronuncia la decadenza dell'autorizzazione al subappalto.

Art. 53 - Risoluzione del Contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori.

1. Costituiscono causa di risoluzione del *Contratto* e la Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il *Contratto* mediante **lettera raccomandata ,anche mediante PEC-posta elettronica certificata- con messa in mora di 15 giorni**, senza necessità di ulteriori adempimenti, nei seguenti casi integrativi di quanto prescritto all'articolo 21 che precede:
- a. l'Appaltatore sia colpito da provvedimento definitivo di applicazione di una misura di prevenzione di cui agli artt. 6 o 67 del decreto legislativo n. 159 del 2011, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per i delitti previsti dall'art. 51, commi 3-bis e 3-quater, del *Codice di procedura Penale*, dagli artt. 314, primo comma, 316, 316-bis, 317, 318, 319, 319-ter, 319-quater e 320 del *Codice Penale*, nonché per reati di usura, riciclaggio oppure per frodi nei riguardi della Stazione appaltante, di subappaltatori, di fornitori, di lavoratori o di altri soggetti comunque interessati ai lavori, ai sensi dell'art. 135 del *Codice dei contratti*;
 - b. **inadempimento alle disposizioni del Direttore dei lavori** riguardo ai tempi di esecuzione o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;
 - c. manifesta **incapacità o inidoneità**, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;
 - d. **inadempienza** accertata alle norme di Legge sulla **prevenzione degli infortuni**, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;

- e. **sospensione dei lavori o mancata ripresa** degli stessi da parte dell'Appaltatore **senza motivo ritenuto giustificato dal Direttore dei lavori e dal RUP**;
 - f. **rallentamento dei lavori**, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal *Contratto*;
 - g. **subappalto abusivo**, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;
 - h. non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di *Contratto* e allo scopo dell'opera;
 - i. nel caso di mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al **D. Lg.vo n. 81/2008** o ai "*Piani di Sicurezza*" di cui agli articoli 42 e 44 del presente *Capitolato Speciale*, integranti il *Contratto*, e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal Direttore dei lavori, dal **DURC** o dal *Coordinatore* per la sicurezza;
 - l. azioni o omissioni finalizzate ad impedire l'accesso al cantiere al personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale o dell'A.S.U.R., oppure del personale ispettivo degli organismi paritetici, di cui all'art. 51 del Decreto n. **81/2008**;
 - m. violazione delle prescrizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti, in applicazione dell'articolo 65, comma 5, del presente *Capitolato speciale*;
 - n. applicazione di una delle misure di sospensione dell'attività irrogate ai sensi dell'art. 14, comma 1, del Decreto n. **81/2008** ovvero l'azzeramento del punteggio per la ripetizione di violazioni in materia di salute e sicurezza sul lavoro ai sensi dell'art. 27, comma 1-bis, del citato Decreto n. **81/2008**;
 - o. ottenimento del **DURC** negativo per due volte consecutive, alle condizioni di cui all'art. 6, comma 8, del *Regolamento generale*; in tal caso il **RUP**, acquisita una relazione particolareggiata predisposta dal Direttore dei lavori, contesta gli addebiti e assegna un termine non inferiore a 15 (quindici) giorni per la presentazione delle controdeduzioni; in caso di assenza o inidoneità di queste propone alla Stazione appaltante la risoluzione del *Contratto*, ai sensi dell'art. 135, comma 1, del *Codice dei contratti*.
2. Il *Contratto* è altresì risolto di diritto nei seguenti casi:
- a) perdita da parte dell'Appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione, oppure in caso di reati accertati ai sensi dell'art. 135, comma 1, del *Codice dei contratti*;
 - b) nullità assoluta, ai sensi dell'art. 3, comma 8, primo periodo, della legge n. 136 del 2010, in caso di assenza, nel *Contratto*, delle disposizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti;
 - c) decadenza dell'attestazione SOA dell'Appaltatore per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci, risultante dal casellario informatico.
3. Nei casi di rescissione del *Contratto* o di esecuzione di ufficio, la comunicazione della decisione assunta dalla Stazione appaltante è fatta all'Appaltatore nella forma dell'*Ordine di Servizio* o della *Raccomandata con avviso di ricevimento*, anche mediante PEC-posta elettronica certificata, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello "*Stato di consistenza dei lavori*".
4. In relazione a quanto sopra, alla data comunicata dalla Stazione appaltante si dà luogo, in contraddittorio fra il Direttore dei Lavori e l'Appaltatore o suo rappresentante oppure, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, alla redazione dello "*Stato di consistenza dei lavori*", *all'inventario dei materiali, delle attrezzature dei e mezzi d'opera* esistenti in Cantiere, nonché, nel caso di esecuzione d'ufficio, all'accertamento di quali di tali

materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo. A chiusura del Verbale il Direttore dei lavori indica quali materiali, macchinari e attrezzature debbono essere sgomberati e il termine entro il quale lo sgombero debba essere eseguito, salvo, in caso di inadempienza, l'esecuzione d'ufficio di tali operazioni con spese a carico dell'Appaltatore inadempiente.

5. Il *Contratto* è altresì risolto qualora, per il manifestarsi di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione, come definiti dall'art. 132, comma 6, del *Codice dei Contratti*, si rendano necessari lavori suppletivi che eccedano il quinto dell'importo originario del *Contratto*. In tal caso, proceduto all'accertamento dello "*Stato di consistenza*" ai sensi del comma 3, si procede alla liquidazione dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10% (dieci per cento) dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del *Contratto*.

6. Nei casi di "*risoluzione del Contratto*" e di esecuzione d'ufficio, come pure in caso di fallimento dell'Appaltatore, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Stazione appaltante, nel seguente modo:

a) affidando ad altra impresa, ai sensi dell'art. 140 del *Codice dei contratti* o, in caso di indisponibilità di altra impresa, ponendo a base d'asta del nuovo appalto o di altro affidamento ai sensi dell'ordinamento vigente, l'importo lordo dei lavori di completamento e di quelli da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori posti a base d'asta nell'appalto originario, eventualmente incrementato per perizie in corso d'opera oggetto di regolare atto di sottomissione o comunque approvate o accettate dalle parti nonché dei lavori di ripristino o riparazione, e l'ammontare lordo dei lavori eseguiti dall'appaltatore inadempiente medesimo;

b) ponendo a carico dell'Appaltatore inadempiente:

1) l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'Appaltatore inadempiente;

2) l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta, necessariamente effettuata con importo a base d'asta opportunamente maggiorato;

3) l'eventuale maggiore onere per la Stazione appaltante per effetto della tardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal *Contratto* originario.

2. Nel caso l'Appaltatore sia un Raggruppamento Temporaneo di operatori, oppure un Consorzio ordinario o un Consorzio stabile, se una delle condizioni di cui al comma 1, lettera a), oppure agli artt. 84 (comma 4) o 91, comma 7, del decreto legislativo n. 159 del 2011, ricorre per un'impresa mandante o comunque diversa dall'impresa capogruppo, le cause di divieto o di sospensione di cui all'art. 67 del decreto legislativo n. 159 del 2011 non operano nei confronti delle altre imprese partecipanti se la predetta impresa è estromessa sostituita entro trenta giorni dalla comunicazione delle informazioni del Prefetto.

CAPO 11 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE.

Art. 54 - Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione.

1. Al termine dei lavori e in seguito a **richiesta scritta dell'Impresa appaltatrice** il Direttore dei lavori redige, **entro 10 giorni dalla richiesta**, il *Certificato di ultimazione*; entro trenta giorni dalla data del *Certificato di ultimazione* dei lavori il Direttore dei Lavori procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.
2. In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'Impresa appaltatrice è tenuta a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal Direttore dei lavori, fatto salvo il risarcimento del danno dell'Ente appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'apposito articolo 18 del presente *Capitolato Speciale*, proporzionale all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.
3. **L'Ente appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere con apposito Verbale** immediatamente dopo l'accertamento sommario se questo ha avuto esito positivo, oppure nel termine assegnato dalla Direzione Lavori ai sensi dei commi precedenti.
4. Dalla data del Verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione finale del *Certificato di Collaudo/Regolare Esecuzione* da parte dell'Ente appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal presente *Capitolato Speciale*.
5. Non può ritenersi verificata l'ultimazione dei lavori se l'Appaltatore non ha consegnato alla Direzione Lavori le certificazioni e i collaudi tecnici di cui al successivo articolo 55, comma 4; in tal caso la Direzione Lavori non può redigere il *Certificato di ultimazione* e, se redatto, questo non è efficace e non decorrono i termini di cui all'articolo 55, né i termini per il pagamento della rata di saldo di cui all'articolo 28 che precede.

Art. 55 - Termini per l'accertamento di *Regolare Esecuzione*.

1. Il *Certificato di **Regolare esecuzione*** è emesso entro il termine di tre mesi dall'ultimazione dei lavori e ha *carattere provvisorio*; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine si intende **tacitamente approvato** anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi.
2. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di controllo per verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel presente *Capitolato Speciale* o nel *Contratto* originario e negli eventuali atti aggiuntivi, nonché dai dispositivi e comunicazioni del Direttore dei Lavori e del **RUP**.
3. Trova applicazione la disciplina di cui agli artt. 215 e 235 del *Regolamento generale*.
4. Per consentire l'emissione del certificato di *Regolare esecuzione*- da parte del Direttore dei lavori, l'Appaltatore deve mettere a disposizione dei tecnici incaricati tutta la documentazione, le *certificazione e dichiarazioni*; l'eventuale inadempienza dell'Appaltatore rende inefficace l'eventuale *Certificato* di ultimazione dei lavori

Art. 56 - Presa in consegna dei lavori ultimati.

1. La Stazione Appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente, le opere appaltate anche nelle more del Collaudo con apposito Verbale dopo l'accertamento sommario di cui al precedente articolo 54, comma 1, oppure nel diverso tempo assegnato dalla Direzione lavori.
2. Qualora la Stazione appaltante si avvalga di tale facoltà, comunicata all'Appaltatore per iscritto, lo stesso Appaltatore non si può opporre per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.
3. Fermo restando quanto previsto dall'art. 237-bis del *Codice dei contratti*, l'Appaltatore può chiedere che il Verbale di cui al comma 1, o altro specifico atto redatto in contraddittorio, dia atto dello stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.
4. La presa di possesso da parte della Stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo del Direttore dei lavori o per mezzo del **RUP**, in presenza dell'Appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.
5. Qualora la Stazione appaltante non si trovi nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'Appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dall'articolo 54, comma 3, che precede.

CAPO 12 - NORME FINALI.

Art. 57 - Oneri e obblighi a carico dell'Appaltatore.

1. Oltre agli oneri di cui al *Capitolato Generale d'Appalto*, al *Regolamento generale* e al presente *Capitolato Speciale*, nonché a quanto previsto da tutti i *Piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori*, sono a carico dell'Appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono:

- a. la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal Direttore dei lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo al Direttore dei lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal *Capitolato Speciale* o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'Appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o Varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'art. 1659 del *Codice Civile*;
- b. i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del Cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del Cantiere stesso, l'inghiaimento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso Ente appaltante;
- c. l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'Impresa a termini di *Contratto*;
- d. l'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla Direzione lavori, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove che siano ordinate dalla stessa Direzione lavori;

- e. le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal *Capitolato Speciale*;
- f. il mantenimento, fino all'emissione del *Certificato di Regolare Esecuzione*, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;
- g. il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della Direzione lavori, comunque all'interno del Cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente Appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto dell'Ente appaltante e per i quali competono a termini di Contratto all'Appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall'Appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso Appaltatore;
- h. la concessione, su richiesta della Direzione lavori, a qualunque altra Impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente Appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che l'Ente appaltante intenderà eseguire direttamente oppure a mezzo di altre ditte dalle quali, come dall'Ente appaltante, l'Impresa non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto a impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza;
- i. la pulizia del Cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;
- j. le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'Appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;
- k. l'esecuzione di un'**opera campione** delle singole categorie di lavoro della campionatura dei materiali, dei dettagli costruttivi e delle schede tecniche relativi alla posa in opera ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal presente *Capitolato* o sia richiesto dalla Direzione Lavori; tanto per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili- o procedere alle forniture- da parte della Direzione Lavori. Tanto prima della posa in opera di qualsiasi materiale o l'esecuzione di una qualsiasi tipologia di lavoro, va **predisposto con largo anticipo sui tempi di realizzazione** e/o posa in opera delle relative opere, con ampia scelta da sottoporre alla visione e approvazione insindacabile del Direttore dei lavori. I materiali utilizzati, privi della preventiva approvazione del Direttore dei lavori e dal medesimo ritenuti inadeguati e non accettabili, saranno tempestivamente rimossi con relativi oneri a carico dell'Appaltatore. **I tempi necessari alle definizioni delle forniture e materiali non possono essere invocati per alcuna ragione per richiedere proroghe sul tempo contrattuale e/o sospensioni dei lavori;**
- l. la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere;
- m. la costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere di spazi idonei ad uso ufficio del personale della Direzione Lavori e assistenza, arredati e illuminati;

- n. la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione della Direzione Lavori i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;
- o. la consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal presente capitolato o precisato da parte della Direzione Lavori con *Ordine di Servizio* e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;
- p. 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 per 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 o insufficiente rispetto della presente norma;
- q. l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'Appaltatore, restandone sollevati la Stazione appaltante, nonché il personale preposto alla Direzione e sorveglianza dei lavori.
- r. la pulizia, prima dell'uscita dal cantiere, dei propri mezzi e/o di quelli dei subappaltatori e l'accurato lavaggio giornaliero delle aree pubbliche in qualsiasi modo lordate durante l'esecuzione dei lavori, compreso la pulizia delle caditoie stradali;
- s. la dimostrazione dei pesi, a richiesta della Direzione Lavori , presso le pubbliche o private stazioni di pesatura;
- t. la Certificazione, da parte dei fornitori/produttori, dei materiali per i quali le vigenti normative la impongono e comunque anche a semplice richiesta del Direttore dei Lavori;**
- u. il divieto di autorizzare *Terzi* alla pubblicazione di notizie, fotografie e disegni delle opere oggetto dell'appalto salvo esplicita autorizzazione scritta della Stazione appaltante;
- v. l'ottemperanza alle prescrizioni previste dal DPCM del 1 marzo 1991 e successive modificazioni in materia di esposizioni ai rumori;
- w. il completo *sgombero del cantiere entro 15 giorni* dal positivo Collaudo provvisorio delle opere;
- x. la richiesta tempestiva dei permessi, sostenendo i relativi oneri, per la chiusura al transito veicolare e pedonale (con l'esclusione dei residenti) delle strade urbane interessate dalle opere oggetto dell'appalto;
- y. l'installazione e il mantenimento in funzione per tutta la necessaria durata dei lavori la cartellonista a norma del Codice della strada atta a informare il pubblico in ordine alla variazione della viabilità cittadina connessa con l'esecuzione delle opere appaltate. L'appaltatore dovrà preventivamente concordare tipologia, numero e posizione di tale segnaletica con il locale comando di polizia municipale e con il *Coordinatore* della sicurezza;
- z. l'installazione di idonei dispositivi e/o attrezzature per l'abbattimento della produzione delle polveri durante tutte le fasi lavorative, in particolare nelle aree di transito degli automezzi;

z/1. l'esecuzione dei lavori nei mesi estivi di luglio e agosto con l'onere aggiuntivo di eseguire i lavori completivi anche nel mese di settembre quando saranno in corso le attività sportive all'interno della palestra. Quindi con tutti gli oneri conseguenti.

E' facoltà dell'Appaltatore proporre al Direttore dei lavori modifiche e/o integrazioni, nel rispetto delle ipotesi del progetto in oggetto ma solo a seguito di relativa autorizzazione scritta potrà attuare le variazioni proposte e accettate.

Qualora le modifiche apportate dall'Appaltatore comportino un maggiore impegno economico, lo stesso rimarrà a totale carico dell'Appaltatore.

Dovranno poi essere fornite tutte le certificazioni sui materiali impiegati.

2. Ai sensi dell'art. 4 della legge n. 136 del 2010 la proprietà degli automezzi adibiti al trasporto dei materiali per l'attività del cantiere deve essere facilmente individuabile; a tale scopo la *bolla di consegna* del materiale deve indicare il numero di targa dell'automezzo e le generalità del proprietario nonché, se diverso, del locatario, del comodatario, dell'usufruttuario o del soggetto che ne abbia comunque la stabile disponibilità.
3. L'Appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (Consorzi, rogge, privati, Provincia, gestori di servizi a rete e altri eventuali soggetti coinvolti o competenti in relazione ai lavori in esecuzione) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.
4. L'Appaltatore è tenuto ad affidare la "*direzione tecnica del Cantiere*" ad apposito personale, fornito almeno di **diploma tecnico**, iscritto all'Albo professionale o alle proprie stabili dipendenze, il quale rilascerà dichiarazione scritta di accettazione dell'incarico, anche in merito alle responsabilità per infortuni, essendo responsabile del rispetto della piena applicazione del *Piano delle misure per la sicurezza* fisica dei lavoratori da parte di tutte le Imprese anche subappaltatrici impegnate nella esecuzione dei lavori: di tale persona l'Amministrazione, se necessario e a suo insindacabile giudizio, potrà esigerne l'allontanamento e la sostituzione.
5. Sono inoltre compresi tutti gli oneri e le spese di cui agli artt. 5 e 6 del *Capitolato Generale*.
6. Ai sensi degli artt. 138, comma 2, lettera c), e 166, comma 1, del *Regolamento generale*, in caso di danni causati da forza maggiore a opere e manufatti, i lavori di ripristino o rifacimento sono eseguiti dall'Appaltatore ai prezzi di decurtati di 1/2 (un mezzo) della percentuale di incidenza delle spese generali e dell'intera della percentuale di incidenza dell'utile, come dichiarate dall'Appaltatore in sede di verifica della congruità dei prezzi o, se tale verifica non è stata fatta, come previste nelle analisi dei prezzi integranti il progetto a base di gara o, in assenza di queste, nelle misure minime previste dall'art. 32, comma 2, lettere b) e c), del *Regolamento generale*.
7. Se i lavori di ripristino o di rifacimento di cui al comma 6, sono di importo superiore a 1/5 (un quinto) dell'importo contrattuale, trova applicazione l'art. 161, comma 13, del *Regolamento generale*. Per ogni altra condizione trova applicazione l'art. 166 del *Regolamento generale*.
8. L'Appaltatore è altresì obbligato:
 - a) a intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni se egli, invitato non si presenta;

- b) a firmare i Libretti delle misure, i brogliacci e gli eventuali disegni integrativi, sottopostogli dalla Direzione Lavori, subito dopo la firma di questi;
 - c) a consegnare alla Direzione Lavori, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal presente *Capitolato speciale* e ordinate dalla Direzione Lavori che per la loro natura si giustificano mediante fattura;
 - d) a consegnare alla Direzione Lavori le note relative alle giornate di operai, di noli e di mezzi d'opera, nonché le altre provviste somministrate, per gli eventuali lavori previsti e ordinati in economia nonché a firmare le relative liste settimanali sottopostegli dalla Direzione Lavori.
9. A lavori ultimati l'Appaltatore, consegnerà in triplice copia, al Direttore dei lavori gli elaborati relativi allo sviluppo e identificazione di tutti gli impianti tecnologici esistenti, rilevati in fase di scavo, e quelli realizzati con i lavori in oggetto; tali elaborati saranno da lui diligentemente redatti a propria cura e spese. Redigerà altresì tutte le certificazioni previste per Legge e inerenti l'esecuzione di impianti ai sensi del **D. Leg.vo 311/2006** e successive Leggi, Decreti e Circolari.
10. In aggiunta a quanto già specificato ai precedenti articoli 11 e 18 sono a carico dell'Appaltatore, oltre agli oneri di cui all'**art. 5 del D.M. n. 145/00 s.m.i.**, gli ulteriori oneri e obblighi appresso riportati, di cui l'Appaltatore deve aver tenuto conto nella formulazione della sua *Offerta* e pertanto senza titolo a compensi particolari o indennizzi di qualsiasi natura, oltre l'importo contrattuale:
- a •** l'affidamento, ove richiesto dalla Stazione appaltante, della custodia del Cantiere a personale provvisto della qualifica di guardiano particolare giurato ;
 - b •** l'acquisizione tempestiva di tutte le autorizzazioni o licenze necessarie per l'impianto, il servizio e la gestione del Cantiere, nonché, in genere, di quelle comunque necessarie per l'esecuzione delle opere oggetto dell'Appalto;
 - c •** il ricorso, in caso di ritardo o impossibilità negli allacciamenti da parte degli enti erogatori o di insufficienza delle erogazioni, a mezzi sussidiari che consentano la regolare esecuzione dei lavori;
 - d •** l'adozione dei provvedimenti necessari perché – nel caso di sospensione dei lavori con riferimento agli **artt. 24 e 25 del D.M. n. 145/00 s.m.i.** – siano impediti deterioramenti di qualsiasi genere alle opere già eseguite;
 - e •** la fornitura alla Direzione dei lavori di strumenti e materiali necessari per rilievi, determinazione di quote, misurazioni, tracciamenti, prove di carico su strutture o di tenuta degli impianti fino al termine delle operazioni di Collaudo;
 - f •** la fornitura e posa in opera, all'atto della formazione del cantiere, di **un Cartello** di cui all'articolo 63 che segue;
 - g •** la fornitura mensile al Direttore dei lavori in duplice copia di tutte le fotografie a colori 18x24, necessarie a illustrare le opere contabilizzate nello Stato di Avanzamento dei Lavori e secondo le richieste del Direttore dei lavori;
 - h •** la fornitura dell'energia elettrica per tutte le prove di funzionamento;
 - i •** nei prezzi di cui all'Elenco di *Capitolato* relativi a trasporti di materiali di risulta a scarica o ambiti comunque autorizzati si intendono compresi e compensati ogni onere per tale trasporto e deposito, indipendentemente dalla distanza del sito rispetto al Cantiere, ivi comprese oneri ed eventuali tasse connessi a tale smaltimento;

11. La Stazione appaltante si riserva la facoltà di richiedere all'Appaltatore, che pertanto è tenuto a corrisponderle:
- l' eventuale fornitura di mano d'opera, materiali e mezzi d'opera in economia, da registrare nelle apposite liste settimanali, distinte per giornate, qualifiche della mano d'opera e provviste, da liquidare:
 - quanto alla mano d'opera, ai noli e ai trasporti sulla base dei prezzi ufficiali correnti alla data di formulazione dell'Offerta, dedotti dal già citato Prezziario regionale, aumentati del 15% per spese generali e del 10% per utile e con l'applicazione del ribasso d'asta sulla quota complessiva di spese generali e utili;
 - quanto alle provviste sulla base delle fatture quietanzate, con gli aumenti per spese generali e utile e con ribasso di cui al trattino precedente.
12. A ultimazione dei lavori, competono ancora all'Appaltatore, senza diritto ad alcun ulteriore compenso, i seguenti adempimenti:
- la predisposizione della documentazione necessaria per la richiesta, da parte del Responsabile del procedimento, del "certificato di agibilità" delle opere;
 - la consegna di tutti gli elaborati grafici illustrativi dei tracciati effettivi, delle caratteristiche e delle consistenze delle reti elettriche, idriche e fognarie, interne ed esterne, completi di indicazioni relative a posizione e profondità delle condotte, di cunicoli, pozzetti di ispezione, quote di scorrimento e quanto altro necessario per soddisfare le esigenze di manutenzione e gestione;
 - la consegna di tutta la documentazione relativa a strutture e attrezzature, unitamente a calcoli, certificazioni, garanzie, modalità di uso e manutenzione e quanto altro necessario per la relativa gestione e manutenzione;
 - la pulizia di tutte le opere realizzate e degli spazi esterni, lo sgombero di ogni opera provvisoria di detriti, residui e rifiuti di cantiere entro il termine indicato dalla Direzione dei lavori in relazione alla data di presa in consegna.
13. Le garanzie e assistenze agli impianti realizzati con le modalità e per i tempi specificati puntualmente nei relativi CAPI e articoli di cui al presente *Capitolato Speciale*.

Art. 58 - Obblighi speciali a carico dell'Appaltatore.

1. L'Appaltatore è obbligato alla tenuta delle scritture di Cantiere e in particolare:

a • il libro "Giornale dei lavori" di cui all'art. 182 del "Regolamento generale" a pagine preventivamente numerate nel quale sono da registrare, a cura dell'Appaltatore:

- tutte le circostanze che possono interessare l'andamento dei lavori: condizioni meteorologiche, maestranze presenti, fasi di avanzamento, date dei getti in calcestruzzo armato e dei relativi disarmi, stato dei lavori eventualmente affidati all'Appaltatore e ad altre Ditte;
- le disposizioni e osservazioni del Direttore dei lavori;
- le annotazioni e controdeduzioni dell'Impresa appaltatrice;
- le sospensioni, riprese e proroghe dei lavori;
- gli "Ordini di Servizio".

- b • il "Libro dei rilievi o delle misure dei lavori",** di cui agli artt. 183 e 184 del *Regolamento generale*, che deve contenere tutti gli elementi necessari all'esatta e tempestiva contabilizzazione delle opere eseguite, con particolare riguardo a quelle che vengono occultate con il procedere dei lavori stessi; tale Libro, aggiornato a cura dell'Appaltatore, è periodicamente verificato e vistato dal Direttore dei lavori; ai fini della regolare

contabilizzazione delle opere, ciascuna delle parti deve prestarsi alle verifiche dimensionali in contraddittorio con l'altra parte;

- c • **"Note delle eventuali prestazioni in economia"** di cui all'art. 188 del *Regolamento generale*, che sono tenute a cura dell'Appaltatore e sono sottoposte settimanalmente al visto del Direttore dei lavori e dei suoi collaboratori (in quanto tali espressamente indicati sul libro "*Giornale dei lavori*") per poter essere accettate a contabilità e dunque retribuite.

2. L'Appaltatore è obbligato:

- a. a intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni qualora egli, invitato non si presenti;
 - b. a firmare i "*Libretti delle Misure*", i brogliacci e gli eventuali disegni integrativi, sottopostogli dal Direttore dei lavori, subito dopo la firma di questi;
 - c. a consegnare al Direttore lavori, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal presente *Capitolato Speciale* e ordinate dal Direttore dei lavori che per la loro natura si giustificano mediante fattura;
 - d. a consegnare al Direttore dei lavori le note relative alle giornate di operai, di noli e di mezzi d'opera, nonché le altre provviste somministrate, per gli eventuali lavori previsti e ordinati in economia nonché a firmare le relative liste settimanali sottopostegli dal Direttore dei lavori.
3. L'Appaltatore deve produrre alla direzione dei lavori un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione oppure a richiesta della Direzione dei lavori. **La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, reca in modo automatico e non modificabile la data nelle quali sono state fatte i relativi scatti.**

Art. 59 - Conformità agli standard sociali.

1. L'Appaltatore deve sottoscrivere, prima della stipula del contratto, la «*Dichiarazione di conformità a standard sociali minimi*», allegata al presente *Capitolato* sotto la lettera «A» in conformità all'Allegato I al decreto del Ministro dell'ambiente 6 giugno 2012 (in G.U. n. 159 del 10 luglio 2012), che, allegato al presente *Capitolato* sotto la lettera «A» costituisce parte integrante e sostanziale del *Contratto* d'appalto.
2. I materiali, le pose e i lavori oggetto dell'appalto devono essere prodotti, forniti, posati ed eseguiti in conformità con gli standard sociali minimi in materia di diritti umani e di condizioni di lavoro lungo la catena di fornitura definiti dalle leggi nazionali dei Paesi ove si svolgono le fasi della catena, e in ogni caso in conformità con le Convenzioni fondamentali stabilite dall'Organizzazione Internazionale del Lavoro e dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite.
3. Al fine di consentire il monitoraggio, da parte della Stazione appaltante, della conformità ai predetti standard, gli standard, l'Appaltatore è tenuto a:
 - a) informare fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura dei beni oggetto del presente appalto, che la Stazione appaltante ha richiesto la conformità agli standard sopra citati nelle condizioni d'esecuzione dell'appalto;
 - b) fornire, su richiesta della Stazione appaltante ed entro il termine stabilito nella stessa richiesta, le informazioni e la documentazione relativa alla gestione delle attività riguardanti la conformità agli standard

e i riferimenti dei fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura;

- c) accettare e far accettare dai propri fornitori e sub-fornitori, eventuali verifiche ispettive relative alla conformità agli standard, condotte dalla Stazione appaltante o da soggetti indicati e specificatamente incaricati allo scopo da parte della stessa Stazione appaltante;
 - d) intraprendere, o a far intraprendere dai fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura, eventuali ed adeguate azioni correttive, comprese eventuali rinegoziazioni contrattuali, entro i termini stabiliti dalla Stazione appaltante, nel caso che emerga, dalle informazioni in possesso della stessa Stazione appaltante, una violazione contrattuale inerente la non conformità agli standard sociali minimi lungo la catena di fornitura;
 - e) dimostrare, tramite appropriata documentazione fornita alla Stazione appaltante, che le clausole sono rispettate, e a documentare l'esito delle eventuali azioni correttive effettuate.
4. Per le finalità di monitoraggio di cui al comma 2 la Stazione appaltante può chiedere all'Appaltatore la compilazione dei questionari in conformità al modello di cui all'Allegato III al decreto del Ministro dell'ambiente 6 giugno 2012.
5. La violazione delle clausole in materia di conformità agli standard sociali di cui ai commi 1 e 2, comporta l'applicazione della penale nella misura di cui all'articolo 22, comma 1, con riferimento a ciascuna singola violazione accertata in luogo del riferimento ad ogni giorno di ritardo.

Art. 60 – Proprietà dei materiali di recupero, scavo e demolizione.

- 1. I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni sono di proprietà della Stazione appaltante.
- 2. In attuazione dell'art. 36 del *Capitolato Generale d'appalto* i materiali provenienti dalle escavazioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati in cantiere a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per gli scavi.
- 3. Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali di scavo e di demolizione, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili, si applica l'art. 35 del *Capitolato Generale d'appalto*, fermo restando quanto previsto dall'art. 91, comma 2, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.
- 4. E' fatta salva la possibilità, se ammessa, di riutilizzare i materiali di cui ai commi 1, 2 e 3, ai fini di cui al successivo articolo 61.

Art. 61 – Utilizzo di materiali recuperati o riciclati.

- 1. Il progetto non prevede categorie di prodotti (tipologie di manufatti e beni) ottenibili con materiale riciclato, tra quelle elencate nell'apposito Decreto Ministeriale emanato ai sensi dell'art. 2, comma 1, lettera d), del Decreto del Ministero dell'Ambiente **8 maggio 2003, n. 203**.

Art. 62 – 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 e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Stazione appaltante.

Art. 63 – Cartello di Cantiere.

1. L'Appaltatore deve predisporre ed esporre in sito un cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm 100 di base e 200 cm di altezza, recanti le descrizioni di cui alla *Circolare del Ministero dei LL.PP.* dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, nonché, se del caso, le indicazioni di cui all'articolo 12 del d.m. 22 gennaio 2008, n. 37, curandone i necessari aggiornamenti periodici.
2. Il Cartello di Cantiere – da aggiornare periodicamente in relazione al mutamento delle condizioni ivi riportate - deve essere realizzato con le seguenti caratteristiche grafiche scalandolo proporzionalmente alle dimensioni richieste.

COMUNE di MAIOLATI SPONTINI		
<i>Ufficio Lavori Pubblici</i>		
<i>“messa in sicurezza ed efficientamento energetico palestra complesso scolastico G. Rodari”</i>		
Progetto esecutivo approvato con deliberazione della Giunta Comunale n. ____ del _____		
Progetto esecutivo		
ing. arch. Franco Luminari e arch. Sergio Pasquinelli.		
UFFICIO DIREZIONE LAVORI		
Direttore dei lavori: ing. arch. Franco Luminari.		
Coordinatore Sicurezza: arch. Sergio Pasquinelli.		
Durata stimata in uomini x giorni:	285=	Notifica preliminare in data:
Responsabile del procedimento: arch. Nicla Frezza.		
IMPORTO PROGETTO: (euro 175.000,00=) IMPORTO LAVORI A BASE D'ASTA: (euro 137.000,00=) di cui l' IMPORTO ONERI PER SICUREZZA: (euro 23.800,00=) IMPORTO Contratto: (euro _____) Gara in data _____, offerta di Euro _____ pari al ribasso del ____ % Impresa esecutrice: _____		
Qualificata per i lavori dell'_____ categori____: _____, classifica _____ .000.000)		
Direttore tecnico del Cantiere: _____		
subappaltatori:	per i lavori di	
	categoria	descrizione
		Importo lavori subappaltati
Inizio dei lavori _____ con fine lavori prevista per il _____ Prorogato il _____ con fine lavori prevista per il _____ Sospensioni: _____ Riprese: _____ Ulteriori informazioni sull'opera possono essere assunte presso l'ufficio tecnico comunale		

Art. 64. Eventuale sopravvenuta inefficacia del Contratto.

1. Se il *Contratto* è dichiarato inefficace per gravi violazioni in seguito ad annullamento dell'aggiudicazione definitiva per gravi violazioni, trova applicazione l'art. 121 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. **104/2010** (Codice del processo amministrativo), come richiamato dall'art. 245-bis, comma 1, del *Codice dei Contratti*.
2. Se il *Contratto* è dichiarato inefficace in seguito ad annullamento dell'aggiudicazione definitiva per motivi diversi dalle gravi violazioni di cui al comma 1, trova l'art. 122 dell'allegato 1 al Decreto Legislativo n. 104 del 2010, come richiamato dall'art. 245-ter, comma 1, del *Codice dei Contratti*.
3. Trovano in ogni caso applicazione, ove compatibili e in seguito a provvedimento giurisdizionale, gli artt. 123 e 124 dell'allegato 1 al Decreto Legislativo n. 104 del 2010, come richiamati dagli artt. 245-quater e 245-quinquies, del *Codice dei Contratti*.

Art. 65. Tracciabilità dei pagamenti.

1. Ai sensi dell'art. 3, commi 1 e 8, della legge n. 136/2010, gli operatori economici titolari dell'appalto, nonché i subappaltatori, devono comunicare alla Stazione appaltante gli estremi identificativi dei **conti correnti dedicati**, anche se non in via esclusiva, accesi presso banche o presso Poste italiane S.p.A., entro 7 (sette) giorni dalla stipula del *Contratto* oppure entro 7 (sette) giorni dalla loro accensione se successiva, comunicando altresì negli stessi termini le generalità e il codice fiscale delle persone delegate ad operare sui predetti conti. L'obbligo di comunicazione è esteso anche alle modificazioni delle indicazioni fornite in precedenza. In assenza delle predette comunicazioni la Stazione appaltante sospende i pagamenti e non decorrono i termini legali per l'applicazione degli interessi di cui agli articoli 29- commi 1 e 2- e 30, e per la richiesta di "risoluzione" di cui all'articolo 30, comma 4.
2. Tutti i movimenti finanziari relativi all'intervento:
 - a) per pagamenti a favore dell'Appaltatore, dei subappaltatori, dei sub-contraenti, dei sub-fornitori o comunque di soggetti che eseguono lavori, forniscono beni o prestano servizi in relazione all'intervento, devono avvenire mediante bonifico bancario o postale, ovvero altro mezzo che sia ammesso dall'ordinamento giuridico in quanto idoneo ai fini della tracciabilità;
 - b) i pagamenti di cui alla precedente lettera a) devono avvenire in ogni caso utilizzando i *conti correnti dedicati* di cui al comma 1;
 - c) i pagamenti destinati a dipendenti, consulenti e fornitori di beni e servizi rientranti tra le spese generali nonché quelli destinati all'acquisto di immobilizzazioni tecniche devono essere eseguiti tramite i conti correnti dedicati di cui al comma 1, per il totale dovuto, anche se non riferibile in via esclusiva alla realizzazione dell'intervento.
3. I pagamenti in favore di enti previdenziali, assicurativi e istituzionali, nonché quelli in favore di gestori e fornitori di pubblici servizi, ovvero quelli riguardanti tributi, possono essere eseguiti anche con strumenti diversi da

quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermo restando l'obbligo di documentazione della spesa. Per le spese giornaliere, di importo inferiore o uguale a 1.500 euro possono essere utilizzati sistemi diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermi restando il divieto di impiego del contante e l'obbligo di documentazione della spesa.

4. Ogni pagamento effettuato ai sensi del comma 2, lettera a), deve riportare, in relazione a ciascuna transazione, il **CIG** e il **CUP** di cui all'articolo 1, comma 5.
5. Fatte salve le sanzioni amministrative pecuniarie di cui all'art. 6 della legge n. 136/ 2010:
 - a) la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettera a), costituisce causa di risoluzione del *Contratto* ai sensi dell'art. 3, comma 9-bis, della citata legge n. 136 del 2010;
 - b) la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettere b) e c), o ai commi 3 e 4, se reiterata per più di una volta, costituisce causa di "risoluzione del *Contratto*" ai sensi dell'articolo 53, comma 2, lettera b), del presente *Capitolato speciale*.
6. I soggetti di cui al comma 1 che hanno notizia dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui ai commi da 1 a 3, procedono all'immediata risoluzione del rapporto contrattuale, informandone contestualmente la Stazione appaltante e la prefettura-ufficio territoriale del Governo territorialmente competente.
7. Le clausole di cui al presente articolo devono essere obbligatoriamente riportate nei contratti sottoscritti con i subappaltatori e i subcontraenti della filiera delle imprese a qualsiasi titolo interessate all'intervento ai sensi del comma 2, lettera a); in assenza di tali clausole i predetti *Contratti* sono nulli senza necessità di declaratoria.
8. La *fatturazione* deve essere effettuata e trasmessa con *modalità elettronica* così come obbligatorio nei confronti di Stazioni appaltante costituite da Enti pubblici.

Art. 66 – Spese contrattuali, imposte, tasse.

1. Ai sensi dell'art. 139 del *Regolamento Generale* sono a carico dell'Appaltatore senza diritto di rivalsa:
 - a. le spese contrattuali;
 - b. le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
 - c. le tasse e gli altri oneri dovuti a enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
 - d. le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del *Contratto*;
 - e. l'aggiudicatario, ai sensi dell'art. 34, comma 35, del decreto-legge n. 179 del 2012, convertito dalla legge n. 221 del 2012, entro il termine di 60 (sessanta) giorni dall'aggiudicazione, deve rimborsare alla Stazione appaltante le spese per le pubblicazioni su un quotidiano a diffusione nazionale e un quotidiano a diffusione locale di cui all'art. 122, comma 5, del *Codice dei contratti*;
 - f. le spese delle copie dei progetti richieste dall'Appaltatore per proprio uso.
2. Sono altresì a carico dell'Appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dalla consegna alla data di emissione del *Certificato di Collaudo/Regolare Esecuzione*.

-----CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO.

3. Qualora, per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali determinanti aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse di cui ai commi 1 e 2, le maggiori somme sono comunque a carico dell'Appaltatore e trova applicazione l'art. 8 del *Capitolato Generale d'Appalto*.
4. A carico dell'Appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravino sui lavori e sulle forniture oggetto dell'Appalto.
5. Il *Contratto* è soggetto all'imposta sul valore aggiunto I.V.A. che è regolata dalla Legge; tutti gli importi citati nel presente *Capitolato Speciale* si intendono I.V.A. esclusa.

Art. 67.

Allegato «A»	DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' A STANDARD SOCIALI MINIMI di cui all'Allegato I al decreto del Ministro dell'ambiente 6 giugno 2012 (articolo 59, comma 1)
Dichiarazione di conformità a standard sociali minimi	
<p>Il sottoscritto in qualità di rappresentante legale dell'impresa i.....</p> <p style="text-align: center;">dichiara:</p> <p>che i beni oggetto del presente appalto sono prodotti in conformità con gli standard sociali minimi in materia di diritti umani e di condizioni di lavoro lungo la catena di fornitura (da ora in poi "standard") definiti da:</p> <ul style="list-style-type: none"> - le otto Convenzioni fondamentali dell'Organizzazione Internazionale del Lavoro (OIL, International Labour Organization – ILO), ossia, le Convenzioni n. 29, 87, 98, 100, 105, 111 e 182; - la Convenzione ILO n. 155 sulla salute e sicurezza nei luoghi di lavoro; - la Convenzione ILO n. 131 sulla definizione di salario minimo; - la Convenzione ILO n. 1 sulla durata del lavoro (industria); - la Convenzione ILO n. 102 sulla sicurezza sociale (norma minima); - la "Dichiarazione Universale dei Diritti Umani" Approvata dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite il 10 dicembre 1948; - art. n. 32 della "Convenzione sui Diritti del Fanciullo" Approvata dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite il 20 novembre 1989, ratificata in Italia con Legge del 27 maggio 1991, n. 176 "Ratifica ed esecuzione della Convenzione sui Diritti del Fanciullo", fatta a New York il 20 novembre 1989; - la legislazione nazionale, vigente nei Paesi ove si svolgono le fasi della catena di fornitura, riguardanti la salute e la sicurezza nei luoghi di lavoro, nonché le legislazione relativa al lavoro, inclusa quella relativa al salario, all'orario di lavoro e alla sicurezza sociale (previdenza e assistenza). <p>Quando le leggi nazionali e gli standard sopra richiamati fanno riferimento alla stessa materia, sarà garantita la conformità allo standard più elevato.</p> <p>Convenzioni fondamentali dell'ILO:</p> <p>Lavoro minorile (art. 32 della Convenzione ONU sui Diritti del Fanciullo; Convenzione ILO sull'età minima n. 138; Convenzione ILO sulle forme peggiori di lavoro minorile n. 182)</p> <ul style="list-style-type: none"> - I bambini hanno il diritto di essere protetti contro lo sfruttamento economico nel lavoro e contro l'esecuzione di lavori che possono compromettere le loro opportunità di sviluppo ed educazione. - L'età minima di assunzione all'impiego o al lavoro deve essere in ogni caso non inferiore ai 15 anni. - I minori di 18 anni non possono assumere alcun tipo di impiego o lavoro che possa comprometterne la salute, la sicurezza o la moralità. - Nei casi di pratica di lavoro minorile, opportuni rimedi devono essere adottati rapidamente. Contemporaneamente, deve essere messo in atto un sistema che consenta ai bambini di perseguire il loro percorso scolastico fino al termine della scuola dell'obbligo. <p>Lavoro forzato/schiavitù (Convenzione ILO sul lavoro forzato n. 29 e Convenzione ILO sull'abolizione del lavoro forzato n. 105)</p> <ul style="list-style-type: none"> - E' proibito qualunque tipo di lavoro forzato, ottenuto sotto minaccia di una punizione e non offerto dalla persona spontaneamente. - Ai lavoratori non può essere richiesto, ad esempio, di pagare un deposito o di cedere i propri documenti di identità al datore di lavoro. I lavoratori devono inoltre essere liberi di cessare il proprio rapporto di lavoro con ragionevole preavviso. <p>Discriminazione (Convenzione ILO sull'uguaglianza di retribuzione n° 100 e Convenzione ILO sulla discriminazione (impiego e professione) n. 111)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nessuna forma di discriminazione in materia di impiego e professione è consentita sulla base della razza, del colore, della discendenza nazionale, del sesso, della religione, dell'opinione politica, dell'origine sociale, dell'età, della disabilità, dello stato di salute, dell'orientamento sessuale e dell'appartenenza sindacale. <p>Libertà sindacale e diritto di negoziazione collettiva (Convenzione ILO sulla libertà sindacale e la protezione del diritto sindacale n. 87 e Convenzione ILO sul diritto di organizzazione e di negoziazione collettiva n. 98)</p> <ul style="list-style-type: none"> - I lavoratori hanno il diritto, senza alcuna distinzione e senza autorizzazione preventiva, di costituire delle organizzazioni di loro scelta, nonché di divenirne membri e di ricorrere alla negoziazione collettiva. <p>Firma,</p> <p>Data:.....</p>	

Art. 67/a

La *Stazione appaltante* ha sottoscritto un protocollo di legalità con la *Prefettura di Ancona* per la prevenzione dei tentativi di infiltrazione della criminalità organizzata negli appalti pubblici, pertanto in ossequio agli impegni ivi assunti le imprese partecipanti alla gara devono essere a conoscenza che, in caso di aggiudicazione dell'appalto, dovranno trasmettere il seguente impegno che dovrà essere espressamente accettato e sottoscritto dalle imprese interessate in sede di stipula del contratto o subcontratto:

Clausola n. 1

La sottoscritta impresa dichiara di essere a conoscenza di tutte le norme pattizie di cui al protocollo di legalità sottoscritto il 27 novembre 2015 dalla stazione appaltante con la Prefettura di Ancona e di accettarne incondizionatamente il contenuto e gli effetti.

Clausola n. 2

La sottoscritta impresa dichiara di conoscere e di accettare la clausola espressa che prevede, fatta salva la facoltà prevista dall'art. 32 del D.L. 26/6/2014 nr. 90 convertito nella legge 11/8/2014 nr. 114, risoluzione immediata del contratto ovvero la revoca dell'autorizzazione al subappalto o subcontratto, qualora dovessero essere comunicate dalla Prefettura - Ufficio territoriale del Governo di Ancona le informazioni interdittive di cui all'art. 91 decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159. Qualora il contratto sia stato stipulato nelle more dell'acquisizione delle informazioni del Prefetto, sarà applicata, a carico dell'impresa oggetto dell'informativa interdittiva successiva, anche una penale nella misura del 15% del valore del contratto ovvero, quando lo stesso non sia determinato o determinabile, una penale pari al valore delle prestazioni al momento eseguite; la stazione appaltante potrà detrarre automaticamente l'importo delle predette penali dalle somme dovute, ai sensi dell'art. 94, comma 2, del D.lgs n. 159/2011, in occasione della prima erogazione utile.

Clausola n. 3

La sottoscritta impresa dichiara di conoscere e di accettare la clausola risolutiva espressa che prevede, fatta salva la facoltà prevista dall'art. 32 del D.L. 26/6/2014 nr. 90 convertito nella legge 11/8/2014 nr. 114, la risoluzione immediata del contratto ovvero la revoca dell'autorizzazione al subappalto o subcontratto, in caso di grave e reiterato inadempimento delle disposizioni in materia di collocamento, igiene e sicurezza sul lavoro anche con riguardo alla nomina del responsabile della sicurezza e di tutela dei lavoratori in materia contrattuale.

A tal fine si considera, in ogni caso, inadempimento grave:

- 1) la violazione di norme che ha comportato il sequestro del luogo di lavoro, convalidato dall'autorità giudiziaria;
- 2) l'inottemperanza alle prescrizioni imposte dagli organi ispettivi;
- 3) l'impiego di personale della singola impresa non risultante dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria in misura pari o superiore al 15% del totale dei lavoratori regolarmente occupati nel cantiere o nell'opificio.

+

PARTE SECONDA

NORME TECNOLOGICHE E MODALITA' DI ESECUZIONE E MISURAZIONE DEI LAVORI

-----SEZIONE I – OPERE EDILIZIE -----

CAPO 13 – QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI.

Art. 68. Qualità e provenienza dei materiali.

I materiali occorrenti per la costruzione delle opere e per tutti gli interventi di conservazione, risanamento e restauro da effettuarsi sui manufatti, saranno della località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza purchè, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori e degli eventuali organi competenti preposti alla tutela del patrimonio storico, artistico, architettonico e monumentale, siano riconosciuti della migliore qualità, simili, ovvero il più possibile compatibili con i materiali preesistenti, in modo da non risultare assolutamente in contrasto con le proprietà chimiche, fisiche e meccaniche dei manufatti oggetto di intervento.

A tale scopo l'Appaltatore avrà l'obbligo, durante qualsiasi fase lavorativa, di effettuare o fare eseguire, presso gli stabilimenti di produzione e/o laboratori ed istituti di provata specializzazione, in possesso delle specifiche autorizzazioni, tutte le prove prescritte dal presente Capitolato o dalla D.LL.

Tali prove si potranno effettuare sui materiali esistenti in situ, su tutte le forniture previste, su tutti quei materiali che si utilizzeranno per la completa esecuzione delle opere appaltate, materiali confezionati direttamente in cantiere o confezionati e forniti da ditte specializzate.

In particolare, sui manufatti aggrediti da agenti patogeni, leggermente o fortemente alterati, comunque oggetto di intervento, sia di carattere manutentivo che conservativo, se gli elaborati di progetto lo prevedono, sarà cura dell'Appaltatore mettere in atto tutta una serie di operazioni strettamente legate alla conoscenza fisico materica, patologica degli stessi, secondo quanto prescritto nel presente Capitolato, e comunque:

- determinare le caratteristiche dei materiali oggetto di intervento;
- individuare gli agenti patogeni in aggressione;
- individuare le cause dirette e/o indirette determinanti le patologie (alterazioni del materiale, difetti di produzione, errata tecnica applicativa, aggressione atmosferica, sbalzi termici, umidità, aggressione microrganismi, e similari);
- effettuare in situ e/o in laboratorio tutte quelle prove preliminari in grado di garantire l'efficacia e la non nocività dei prodotti da utilizzarsi e di tutte le metodologie di intervento. Tali verifiche faranno riferimento alle indicazioni di progetto, alle normative UNI e alle raccomandazioni NORMAL recepite dal Ministero per i Beni Culturali con Decreto n. 2093 del 11/11/82.

Il prelievo dei campioni verrà effettuato in contraddittorio con l'Appaltatore e sarà appositamente verbalizzato. Sarà in ogni caso da eseguirsi secondo le norme del C.N.R.

Tutti i materiali che verranno scartati dalla D.LL. dovranno essere immediatamente sostituiti, siano essi depositati in cantiere, completamente o parzialmente in opera, senza che l'Appaltatore abbia nulla da eccepire. Dovranno quindi essere sostituiti con materiali idonei rispondenti alle caratteristiche ed ai requisiti richiesti. Ad ogni modo l'Appaltatore resterà responsabile per quanto concerne la qualità dei materiali forniti

anche se ritenuti idonei dalla D.LL., sino alla loro accettazione da parte dell'Amministrazione in sede di Collaudo finale.

Art. 69. Sabbie, ghiaie, argille espanse, pomice, pietre naturali, marmi.

Sabbie - Sabbie vive o di cava, di natura silicea, quarzosa, granitica o calcarea ricavate da rocce con alta resistenza alla compressione, non gessose, non gelive. Dovranno essere scevre da materie terrose, argillose, limacciose e polverulente, da detriti organici e sostanze inquinanti.

La sabbia dovrà essere costituita da grani di dimensioni tali da passare attraverso uno staccio con maglie circolari del diametro di mm. 2 per murature in genere e del diametro di mm. 1 per gli intonaci e murature di paramento od in pietra da taglio.

L'accettabilità della sabbia verrà definita con i criteri indicati nell'allegato 1 del D.M. 3 giugno 1968 e nell'allegato 1, punto 2 del D.M. 27 luglio 1985; la distribuzione granulometrica dovrà essere assortita e comunque adeguata alle condizioni di posa in opera.

Ghiaia e pietrisco - Le prime dovranno essere costituite da elementi omogenei pulitissimi ed esenti da materie terrose, argillose e limacciose e dovranno provenire da rocce compatte, non gessose e marnose ad alta resistenza a compressione.

I pietrischi dovranno provenire dalla spezzettatura di rocce durissime, preferibilmente silicee, a struttura microcristallina, o a calcari puri durissimi e di alta resistenza alla compressione, all'urto e all'abrasione, al gelo ed avranno spigolo vivo; dovranno essere scevri da materie terrose, sabbia e materie eterogenee. Sono assolutamente escluse le rocce marnose. Gli elementi di ghiaie e pietrischi dovranno essere tali da passare attraverso un vaglio a fori circolari del diametro:

- di cm 5 se si tratta di lavori correnti di fondazione o di elevazione, muri di sostegno, piedritti, rivestimenti di scarpe e simili;
- di cm 4 se si tratta di volti di getto;
- di cm 1 a 3 se si tratta di cappe di volti o di lavori in cemento armato od a pareti sottili.

Gli elementi più piccoli di ghiaie e pietrischi non devono passare in un vaglio a maglie rotonde di 1 cm di diametro, salvo quando vanno impiegati in cappe di volti od in lavori in cemento armato od a pareti sottili, nei quali casi sono ammessi anche elementi più piccoli.

Tutti gli aggregati per il confezionamento del calcestruzzo dovranno rispondere alle norme UNI 8520/1-22, ediz.1984-86. Gli aggregati leggeri saranno conformi alle norme UNI 7549/1-12, ediz.1976. conglomerati a breve di calce idraulica.

Argille espanse - Materiali sotto forma di granuli da usarsi come inerti per il confezionamento di calcestruzzi leggeri o conglomerati a base di calce idraulica. Fabbricate tramite cottura di piccoli grumi ottenuti agglomerando l'argilla con poca acqua. Ogni granulo di colore bruno dovrà avere forma rotondeggiante, diametro compreso tra 8 e 15 mm, essere scevro da sostanze organiche, polvere od altri elementi estranei, non dovrà essere attaccabile da acidi, dovrà conservare le sue qualità in un largo intervallo di temperatura.

In genere le argille espanse dovranno essere in grado di galleggiare sull'acqua senza assorbirla. Sarà comunque possibile utilizzare argille espanse pre-trattate con resine a base siliconica in grado di conferire all'inerte la massima impermeabilità evitando fenomeni di assorbimento di acque anche in minime quantità.

I granuli potranno anche essere sinterizzati tramite appositi procedimenti per essere trasformati in blocchi leggeri che potranno utilizzarsi per pareti isolanti.

Pomice - Gli inerti leggeri di pomice dovranno essere formati da granuli leggeri di pomice asciutti e scevri da sostanze organiche, polveri od altri elementi estranei. Dovranno possedere la granulometria prescritta dagli elaborati di progetto.

Pietre naturali - Le pietre naturali da impiegarsi nella muratura e per qualsiasi altro lavoro, dovranno essere a grana compatta, esenti da piani di sfaldamento, da screpolature, peli, venature, interclusioni di sostanze estranee; dovranno avere dimensioni adatte al particolare loro impiego, offrire una resistenza proporzionata all'entità della sollecitazione cui devono essere soggette, ed avere una efficace adesività alle malte. Saranno assolutamente escluse le pietre marnose e quelle alterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente.

In particolare le caratteristiche alle quali dovranno soddisfare le pietre naturali da impiegare nella costruzione in relazione alla natura della roccia prescelta, tenuto conto dell'impiego che dovrà farsene nell'opera da costruire, dovranno corrispondere alle norme di cui al R.D. del 16.11.1939 nn. 2229 e 2232 (G.U. n. 92/1940), nonché alle norme UNI 8458-83 e 9379-89, e, se nel caso, dalle norme per l'accettazione dei cubetti di pietra per pavimentazioni stradali CNR Ediz.1954 e dalle tabelle UNI 2719-Ediz.1945. Pietre da taglio - Oltre a possedere i requisiti ed i caratteri generali sopra indicati, dovranno avere struttura uniforme, essere scevre da fenditure, cavità e litoclasti, sonore alla percussione, e di perfetta lavorabilità. Per le opere a faccia a vista sarà vietato l'impiego di materiali con venature disomogenee o, in genere, di brecce.

Tufi - Dovranno essere di struttura litoide, compatto ed uniforme, escludendo quello pomicioso e quello facilmente friabile.

Ardesia - In lastre per copertura dovrà essere di prima scelta e di spessore uniforme: le lastre dovranno essere sonore, di superficie piuttosto rugosa che liscia e scevre da inclusioni e venature.

Marmi - Dovranno essere della migliore qualità, perfettamente sani, senza scaglie, brecce, vene, spaccature, nodi peli od altri difetti che li renderebbero fragili e poco omogenei. Non saranno tollerate stuccature, tasselli, rotture, scheggiature.

Art. 70. Acqua, calci, pozzolane, leganti idraulici, leganti idraulici speciali e leganti sintetici.

Acqua per costruzioni - L'acqua dovrà essere dolce, limpida, e scevra da sostanze organiche, materie terrose, cospicue quantità di solfati e cloruri. Dovrà possedere una durezza massima di 32° MEC. Sono escluse acque assolutamente pure e piovane.

Acqua per puliture - Dovranno essere utilizzate acque assolutamente pure, prive di sali e calcari. Per la pulitura di manufatti a pasta porosa si dovranno utilizzare acque deionizzate ottenute tramite l'utilizzo di appositi filtri contenenti resine scambiatrici di ioni acide (RSO₃H) e basiche (RNH₃OH) rispettivamente. Il processo di deionizzazione non rende le acque sterili, nel caso in cui sia richiesta sterilità, si potranno ottenere acque di quel tipo operando preferibilmente per via fisica.

Calce - Le calce aeree ed idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di accettazione vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori.

La calce grassa in zolle dovrà provenire da calcari puri, essere di recente, perfetta ed uniforme cottura, non bruciata né vitrea né pigra ad idratarsi ed infine di qualità tale che, mescolata con la sola quantità di acqua dolce necessaria all'estinzione, si trasformi completamente in una pasta soda a grassello tenuissimo, senza lasciare residui maggiori del 5% dovuti a parti non ben decarburate, siliciose od altrimenti inerti.

L'impiego delle calce è regolato in Italia dal R.D. n. 2231 del 1939 (Gazz. Uff. n. 92 del 18.04.1940) che considera i seguenti tipi di calce:

- calce grassa in zolle, cioè calce viva in pezzi, con contenuto di ossidi di calcio e magnesio non inferiore non inferiore al 94 % e resa in grassello non inferiore al 2,5 %;
- calce magra in zolle o calce viva contenente meno del 94 % di ossidi di calcio e magnesio e con resa in grassello non inferiore a 1,5%;
- calce idrata in polvere ottenuta dallo spegnimento della calce viva, si distingue in:
 - fiore di calce, quando il contenuto minimo di idrossidi $\text{Ca (OH)}_2 + \text{Mg (HO)}_2$ non è inferiore al 91 %.
 - calce idrata da costruzione quando il contenuto minimo di $\text{Ca (OH)}_2 + \text{Mg (HO)}_2$ non è inferiore all'82 %.

In entrambi i tipi di calce idrata il contenuto massimo di carbonati e di 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, e 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.

Il materiale dovrà essere opportunamente confezionato, protetto dalle intemperie e conservato in locali asciutti. Sulle confezioni dovranno essere ben visibili le caratteristiche (peso e tipo di calce) oltre al nome del produttore e/o distributore.

Leganti idraulici - I cementi e le calce idrauliche dovranno avere i requisiti di cui alla legge n. 595 del 26 maggio 1965 ; le norme relative all'accettazione e le modalità d'esecuzione delle prove di idoneità e collaudo saranno regolate dal successivo D.M. del 3 giugno 1968 e dal D.M. 20.11.1984, come modificati dalla norma UNI ENV 197/1. I cementi potranno essere forniti sfusi e/o in sacchi sigillati. Dovranno essere conservati in locali coperti, asciutti, possibilmente sopra pallet in legno, coperti e protetto da appositi teli. Se sfusi i cementi dovranno essere trasportati con idonei mezzi, così pure il cantiere dovrà essere dotato di mezzi atti allo scarico ed all'immagazzinaggio in appositi silos; dovranno essere separati per tipi e classi identificandoli con appositi cartellini. Dovrà essere utilizzata una bilancia per il controllo e la formazione degli impasti.

I cementi forniti in sacchi dovranno avere riportato sugli stessi il nominativo del produttore, il peso, la qualità del prodotto, la quantità d'acqua per malte normali e la resistenza minima a compressione ed a trazione a 28 giorni di stagionatura.

L'introduzione in cantiere di ogni partita di cemento dovrà essere annotata sul giornale dei lavori e sul registro dei getti. Tutti i cementi che all'atto dell'utilizzo dovessero risultare alterati verranno rifiutati ed allontanati.

Pozzolane - Le pozzolane saranno ricavate da strati privi di cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o da parti inerti; qualunque sia la loro provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dal R.D. 16.11.39 n. 2230.

Gessi - Dovranno essere di recente cottura, perfettamente asciutti, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio da 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. I gessi dovranno essere conservati in locali coperti e ben riparati dall'umidità, approvvigionati in sacchi sigillati con stampigliato il nominativo del produttore e la qualità del materiale contenuto.

Non andranno comunque mai usati in ambienti umidi e in ambienti con temperature superiori ai 110°C. Non dovranno inoltre essere impiegati a contatto di leghe di ferro.

I gessi per l'edilizia vengono distinti in base alla loro destinazione (per muri, per intonaci, per pavimenti, per usi vari). Le loro caratteristiche fisiche (granulometria, resistenze, tempi di presa) e chimiche (tenore solfato di calcio, tenore di acqua di costituzione, contenuto di impurezze) vengono fissate dalla norma UNI 6782 Agglomerati cementizi - A lenta presa - cementi tipo Portland normale, pozzolanico, d'altoforno e alluminoso. L'inizio della presa deve avvenire almeno entro un'ora dall'impasto e terminare entro 6-12 ore - a rapida presa - miscele di cemento alluminoso e di cemento Portland con rapporto in peso fra i due leganti prossimi a uno da impastarsi con acqua. L'impiego dovrà essere riservato e limitato ad opere aventi carattere di urgenza o di provvisorietà e con scarse esigenze statiche.

Gli agglomerati cementizi rispondono a norme fissate dal D.M. 31 agosto 1972.

Resine sintetiche

Ottenute con metodi di sintesi chimica, sono polimeri ottenuti partendo da molecole di composti organici semplici, per lo più derivati dal petrolio, dal carbon fossile o dai gas petroliferi.

Quali materiali organici, saranno da utilizzarsi sempre e solo in casi particolari e comunque puntuali, mai generalizzando il loro impiego, dietro esplicita indicazione di progetto e della D.LL. la sorveglianza e l'autorizzazione degli organi preposti alla tutela del bene oggetto di intervento.

In ogni caso in qualsiasi intervento di conservazione e restauro sarà assolutamente vietato utilizzare prodotti di sintesi chimica senza preventive analisi di laboratorio, prove applicative, schede tecniche e garanzie da parte delle ditte produttrici. Sarà vietato il loro utilizzo in mancanza di una comprovata compatibilità fisica, chimica e meccanica con i materiali direttamente interessati all'intervento o al loro contorno.

La loro applicazione dovrà sempre essere a cura di personale specializzato nel rispetto della normativa sulla sicurezza degli operatori/applicatori. Le proprietà e metodi di prova su tali materiali sono stabiliti dall'UNI e dalla sua sezione chimica (UNICHIM), oltre a tutte le indicazioni fornite dalle raccomandazioni NORMAL.

Resine acriliche - Polimeri di addizione dell'estere acrilico o di suoi derivati. Termoplastiche, resistenti agli acidi, alle basi, agli alcoli in concentrazione sino al 40%, alla benzina, alla trementina. Resine di massima trasparenza, dovranno presentare buona durezza e stabilità dimensionale, buona idrorepellenza e resistenza alle intemperie. A basso peso molecolare presentano bassa viscosità e possono essere lavorate ad iniezione. Potranno essere utilizzate quali consolidanti ed adesivi, eventualmente miscelati con siliconi, con siliconato di potassio ed acqua di calce. Anche come additivi per aumentare l'adesività (stucchi, malte fluide).

Resine epossidiche - Si ottengono per policondensazione tra cloridrina e bisfenolisopropano, potranno essere del tipo solido o liquido. Per successiva reazione dei gruppi epossidici con un indurente, che ne caratterizza il comportamento, (una diammina) si ha la formazione di strutture reticolate e termoindurenti.

Data l'elevata resistenza chimica e meccanica possono essere impiegate per svariati usi. Come rivestimenti e vernici protettive, adesivi strutturali, laminati antifiamma. Caricate con materiali fibrosi (fibre di lana di vetro o di roccia) raggiungono proprietà meccaniche molto vicine a quelle dell'acciaio.

Si potranno pertanto miscelare (anche con cariche minerali, riempitivi, solventi ed addensanti), ma solo dietro esplicita richiesta ed approvazione della D.LL.

Le caratteristiche meccaniche, le modalità applicative e gli accorgimenti antinfortunistici sono regolati dalle norme UNICHIM.

Resine poliesteri - Derivate dalla reazione di policondensazione dei glicoli con gli acidi polibasici e le loro anidridi, potranno essere usate sia come semplici polimeri liquidi sia in combinazione con fibre di vetro, di cotone o sintetiche o con calcari, gesso, cementi e sabbie.

Anche per le resine poliesteri valgono le stesse precauzioni, divieti e modalità d'uso enunciati a proposito delle resine epossidiche. Le loro caratteristiche meccaniche, le modalità d'applicazione e gli accorgimenti antinfortunistici sono regolati dalle norme UNICHIM.

Art. 71. Laterizi.

I laterizi da impiegare per i lavori di qualsiasi genere, dovranno corrispondere alle norme per l'accettazione di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2233, e Decreto Ministeriale 30 maggio 1974 allegato 7, ed alle norme UNI vigenti.

I mattoni pieni per uso corrente dovranno essere parallelepipedici, di lunghezza doppia della larghezza, di modello costante, e presentare, sia all'asciutto che dopo la prolungata immersione nell'acqua, una resistenza alla compressione non inferiore a kg . per cm² (UNI 5632-65).

I mattoni pieni o semipieni di paramento dovranno essere di forma regolare, dovranno avere la superficie completamente integra e di colorazione uniforme per l'intera partita. Le liste in laterizio per rivestimenti murari (UNI 5632), a colorazione naturale o colorate con componenti inorganici, possono avere nel retro tipi di riquadri in grado di migliorare l'aderenza con le malte o possono anche essere foggiate con incastro a coda di rondine. Per tutti i laterizi è prescritto un comportamento non gelivo, una resistenza cioè ad almeno 20 cicli alternati di gelo e disgelo eseguiti tra i + 50 e -20°C. Saranno da escludersi la presenza di noduli bianchi di carbonato di calcio come pure di noduli di ossido di ferro.

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 corti, dovranno sopportare, sia un carico concentrato nel mezzo gradualmente crescente fino a kg 120, sia l'urto di una palla di ghisa del peso di kg 1 cadente dall'altezza di cm. 20.

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

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

Art. 72. Materiali ferrosi e metalli vari.

Materiali ferrosi.- I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, brecciate, paglie o da qualsiasi altro difetto prescritto (UNI 2623-29). Fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili.

Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dal citato D.M. 30 maggio 1974 (allegati nn. 1, 3, 4) ed alle norme UNI vigenti e presentare inoltre, a seconda della loro qualità, 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), semiduro 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 perfette malleabilità e lavorabilità a fresco e a caldo, senza che ne derivino screpolature o alterazioni; esso dovrà essere altresì saldabile e non suscettibile di prendere la temperatura; alla rottura dovrà presentare struttura lucente e finemente granulare.

3. Acciaio fuso in getti - L'acciaio fuso in getti per cuscinetti, cerniere, rulli o per qualsiasi altro lavoro, dovrà essere di prima qualità, esente da soffiature e da qualsiasi altro difetto.
4. Ghisa - La ghisa dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione, dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con la lima e con lo scalpello; di fattura grigia finemente granosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomare la resistenza. Dovrà essere inoltre perfettamente modellata. E' assolutamente escluso l'impiego di ghise fosforose. Metalli vari - Il piombo, lo zinco, lo stagno, il rame e tutti gli altri metalli o leghe metalliche da impiegare nelle costruzioni devono essere delle migliori qualità, ben fusi o laminati a seconda della specie di lavori 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. 73. Acciai per calcestruzzo armato.

Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni di cui al D.M. 9 gennaio 1996 "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche". Gli acciai dovranno essere esenti da difetti tali da pregiudicarne l'impiego, quali incisioni, corrosioni, untuosità ed in genere ricoperture di sostenze che possano ridurne sensibilmente l'aderenza al conglomerato. Essi dovranno essere inoltre controllati in stabilimento.

Le relative forniture debbono essere accompagnate da un certificato di Laboratorio Ufficiale riferentesi al tipo di armature di cui trattasi nonché dotate di marchiatura da cui risulti il riferimento allo stabilimento produttore, al tipo di acciaio e alla sua eventuale saldabilità. La data del certificato deve essere non inferiore a tre mesi a quella di spedizione, salvo quanto previsto dal punto 2.2.8.2 del D.M. citato.

I controlli in cantiere sono obbligatori. Essi saranno riferiti agli stessi gruppi di diametri di cui al punto 2.2.8.2 ed effettuati con prelevamento di tre spezzoni marchiati, di uno stesso diametro, scelti entro ciascun gruppo di ciascuna partita di comune provenienza. Le prove, da eseguirsi presso un laboratorio ufficiale, accerteranno la resistenza e la duttilità del materiale. Eventuali risultati anormali saranno comunicati dal Direttore Lavori sia al laboratorio ufficiale incaricato in stabilimento, sia al servizio tecnico centrale del Ministero Lavori pubblici.

Per ciò che riguarda giunzioni e saldature, valgono le prescrizioni di cui al punto 2.2.6. del D.M. 9/1/1996.

a) Barre in acciaio ad aderenza migliorata

Il prelievo dei campioni ed i metodi di prova saranno effettuati secondo la UNI 6407 salvo quanto stabilito al punto 2.2.8.2., parte 1°, del decreto citato. Per l'accertamento delle proprietà meccaniche vale quanto indicato alle EN 10002/1° (1990), UNI 564 ed UNI 6407, salvo indicazioni contrarie o complementari.

Le prove in cantiere degli acciai ad aderenza migliorata, caratterizzati dal diametro della barra tonda liscia equipesante, dovranno essere conformi a quelli indicati nel prospetto 2-1 del D.M. 9.1.1996.

I valori riportati f_y/f_{yk} e $(f_t/f_y)_{medio}$ riportati nei certificati ufficiali di fornitura dovranno rispettare i seguenti limiti:

$$f_y/f_{yk} \leq 1.35 \text{ e } (f_t/f_y)_{medio} \geq 1.13$$

Le barre inoltre dovranno superare con esito positivo la prova di aderenza (metodo "Beam test") da eseguire presso un Laboratorio Ufficiale con le modalità specificate dalla norma CNR-UNI 10020-71.

b) Reti e tralicci elettrosaldati

Dovranno avere fili elementari compresi fra 5 e 12 mm e rispondere nelle prove in cantieri alle caratteristiche riportate nel prospetto 4-1 di cui al punto 2.2.5. delle "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche". I valori riportati f_y/f_{yk} e $(f_t/f_y)_{medio}$ riportati nei certificati ufficiali di fornitura dovranno rispettare i seguenti limiti:

$$f_y/f_{yk} \leq 1.35 \text{ e } (f_t/f_y)_{medio} \geq 1.13.$$

La tensione di rottura, quella di snervamento e l'allungamento devono essere determinati con la prova di trazione su campione che comprenda almeno uno dei nodi saldati. Dovrà inoltre essere controllata la resistenza al distacco offerta dalla saldatura del nodo, determinata forzando con idoneo dispositivo il filo trasversale nella direzione di quello maggiore posto in trazione; tale resistenza deve risultare maggiore di $0.3 \times 400 \times A_0$ [N], nella quale A_0 è l'area della sezione del filo di diametro maggiore, misurata in millimetri quadrati.

La distanza assiale tra i fili elementari non deve superare i 35 cm.

Art. 74. Legnami

I legnami da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenze essi siano dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui al D.M. 30 ottobre 1912 e 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, devono provenire da tagli eseguiti correttamente nel periodo ottimale per l'essenza considerata; se non si conosce tale periodo è preferibile conoscere un taglio invernale richiedendolo con un buon margine di anticipo. Legni tagliati in altri periodi devono essere scortecciati immediatamente per evitare l'annidamento degli insetti e tarli.

Il legname deve essere stagionato naturalmente senza "forzature" fino al raggiungimento del 12% di umidità. Una buona stagionatura richiede almeno sei mesi in relazione allo spessore dei pezzi, e va eseguita all'aperto evitando coperture in materiali non traspiranti che potrebbero ad un innalzamento eccessivo della temperatura con conseguente asciugatura non uniforme e limitata agli strati più superficiali.

L'essiccazione naturale garantisce una minore stabilità al legno che ha così la possibilità di assestarsi nel tempo.

Su legni di cui non è nota la provenienza è consigliabile verificare il livello di radioattività e ove possibile anche l'eventuale presenza di sostanze indesiderate (anticrittogamici, fungicidi, ignifughi di sintesi chimica). Le essenze scelte devono appartenere a specie nazionali non in via di estinzione e i singoli elementi non devono presentare difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati.

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 che non siano stati essiccati artificialmente, presentare colore e venatura uniforme, essere privi di alborno ed esenti da nodi, cipollature, buchi, od altri difetti. Il tavolame dovrà essere ricavato dalle travi più dritte, affinché le fibre non riescano mozze dalla sega e si ritirino nelle connessioni. 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 lunghezza e conguagliati alla superficie; la differenza fra i diametri medi dalle estremità non dovrà oltrepassare i 15 millesimi della lunghezza né 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

-----CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO.

della sezione trasversale. I legnami a spigolo vivo o smussati 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 o smussati, senza alborno nè smussi di sorta. I legnami piallati dovranno garantire le seguenti caratteristiche : - profondità del taglio di pialla non superiore ai 0,22 mm;

- interesse massimo tra i tagli pari ai 3 mm;

Vengono accettate superfici con lievi rugosità, generalmente nell'area interessata dai nodi.

Art. 75. Materiali per pavimentazioni

I materiali per pavimentazioni, piastrelle di argille, mattonelle e marmette di cemento, mattonelle greificate, lastre e quadrelli di marmo, mattonelle di asfalto, dovranno corrispondere alle norme di accettazione di cui al R.D. del 16 novembre 1939, n. 2234 ed alle norme UNI vigenti:

Mattonelle, marmette e pietrini di cemento - Le mattonelle, le marmette ed i pietrini di cemento dovranno essere di ottima fabbricazione e compressione meccanica, stagionati da almeno tre mesi, ben calibrati, a bordi sani e piani; non dovranno presentare nè carie, nè peli, nè tendenza al distacco tra il sottofondo e lo strato superiore.

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 non inferiore a mm 7.

Le marmette avranno anch'esse uno spessore complessivo di mm 25 con strato superficiale di spessore costante non inferiore a mm 7 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 di pietrini sarà liscia, bugnata o scandalata secondo il disegno che sarà prescritto.

Pietrini e mattonelle di terrecotte greificate - Le mattonelle e i pietrini saranno di prima scelta, greificati per tutto intero lo 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 piastrelle di ceramica per pavimentazioni dovranno essere del materiale indicato nel progetto tenendo conto che le dizioni commerciali e/o tradizionali (cotto, cotto forte, gres, ecc.) devono essere associate alla classificazione basata sul metodo di formatura e sull'assorbimento d'acqua secondo la norma UNI EN 87.

a) A seconda della classe di appartenenza (secondo UNI EN 87) le piastrelle di ceramica estruse o pressate di prima scelta devono rispondere alle norme seguenti:

		Assorbimento d'acqua, E in %			
Formatura	Gruppo	I Gruppo	II a Gruppo	II b Gruppo	III
		E≤3%		6% ≤E	
			3%≤E≤6%	≤10%	E≤10%
Estruse(A)	UNI EN 121	UNI EN 186	UNI EN 187	UNI EN 188	
Pressate a	UNI EN 176	UNI EN 177	UNI EN 178	UNI EN 159	

I prodotti di seconda scelta, cioè quelli che rispondono parzialmente alle norme predette, saranno accettate in base alla rispondenza ai valori previsti dal progetto, ed, in mancanza, in base ad accordi tra Direzione dei lavori e fornitore.

b) Per i prodotti definiti «pianelle comuni di argilla», «pianelle pressate ed arrotate di argilla » e « mattonelle greificate » dal R.D. 16 novembre 1939 n. 334, devono inoltre essere rispettate le prescrizioni seguenti: resistenza all'urto 2 Nm (0,20 kgm) minimo; resistenza alla flessione 2,5 N/mm² (25 kg/cm)² minimo; coefficiente di usura al tribometro 15 mm, massimo per 1 km di percorso.

c) Per le piastrelle colate (ivi comprese tutte le produzioni artigianali) le caratteristiche rilevanti da misurare ai fini di una qualificazione del materiale sono le stesse indicate per le piastrelle pressate a secco ed estruse (vedi norma UNI EN 87), per cui: -per quanto attiene ai metodi di prova si rimanda alla normativa UNI EN vigente e già citata; -per quanto attiene i limiti di accettazione, tenendo in dovuto conto il parametro relativo all'assorbimento d'acqua, i valori di accettazione per le piastrelle ottenute mediante colatura saranno concordati fra produttore ed acquirente, sulla base dei dati tecnici previsti dal progetto o dichiarati dai produttori ed accettate dalla Direzione dei lavori.

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

I prodotti di pietre naturali o ricostruite per pavimentazioni.

Si intendono definiti come segue: -elemento lapideo naturale: elemento costituito integralmente da materiale lapideo (senza aggiunta di leganti); -elemento lapideo ricostituito (conglomerato): elemento costituito da frammenti lapidei naturali legati con cemento o con resine; -lastra rifilata: elemento con le dimensioni fissate in funzione del luogo d'impiego, solitamente con una dimensione maggiore di 60 cm e spessore di regola non minore di 2 cm; -marmetta: elemento con le dimensioni fissate dal produttore ed indipendenti dal luogo di posa, solitamente con dimensioni minori di 60 cm e con spessore di regola minore di 2 cm; -marmetta calibrata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere lo spessore entro le tolleranze dichiarate; -marmetta rettificata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere la lunghezza e/o larghezza entro le tolleranze dichiarate.

Per gli altri termini specifici dovuti alle lavorazioni, finiture, ecc., vedere la norma UNI 9379.

a) I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto (dimensioni, tolleranze, aspetto, ecc.) ed a quanto prescritto nell'articolo prodotti di pietre naturali o ricostruite.

In mancanza di tolleranze su disegni di progetto si intende che le lastre grezze contengono la dimensione nominale; le lastre finite, marmette, ecc. hanno tolleranza 1 mm sulla larghezza e lunghezza e 2 mm sullo spessore (per prodotti da incollare le tolleranze predette saranno ridotte);

b) le lastre ed i quadrelli di marmo o di altre pietre dovranno inoltre rispondere al R.D. 2234 del 16 novembre 1939 per quanto attiene il coefficiente di usura al tribometro in mm;

c) Le forniture avverranno su pallets ed i prodotti saranno opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti.

Il foglio informativo indicherà almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

Pavimenti in legno. - Per i pavimenti in legno, il materiale deve essere scelto fra essenze in rovere, abete, larice, robinia o altri (comunque essenze nazionali e non in via di estinzione), con umidità caratteristica non superiore al

10-12%; deve essere di prima qualità con esclusione di nodi cadenti, fenditure, marciumi, grandi tasche di resine, tarlature o gallerie di insetti ed essere rispondente alle norme vigenti anche per quanto riguarda le prove di durezza e di impronta al punzone.

Il taglio e la stagionatura devono seguire i dettami indicati nel capitolo relativo ai legnami.

Art. 76. Colori e vernici

Pitture, idropitture, vernici e smalti dovranno essere di recente produzione, non dovranno presentare fenomeni di sedimentazione o di addensamento, peli, gelatinizzazioni. Verranno approvvigionati in cantiere in recipienti sigillati recanti l'indicazione della ditta produttrice, il tipo, la qualità, le modalità d'uso e di conservazione del prodotto, la data di scadenza. I recipienti andranno aperti solo al momento dell'impiego e in presenza della D.LL. I prodotti dovranno essere pronti all'uso fatte salve le diluizioni previste dalle ditte produttrici nei rapporti indicati dalle stesse; dovranno conferire alle superfici l'aspetto previsto e mantenerlo nel tempo. Per quanto riguarda i prodotti per la pitturazione di strutture murarie saranno da utilizzarsi prodotti non pellicolanti secondo le definizioni della norma UNI 8751 anche recepita dalla Raccomandazione NORMAL M 04/85 Tutti i prodotti dovranno essere conformi alle norme UNI e UNICHIM vigenti ed in particolare. UNI 4715, UNI 8310 e 8360 (massa volumica), 8311 (PH) 8306 e 8309 (contenuto di resina, pigmenti e cariche), 8362 (tempo di essiccazione). Metodi UNICHIM per il controllo delle superfici da verniciare: MU 446, 456-58, 526, 564, 579, 585. Le prove tecnologiche da eseguirsi prima e dopo l'applicazione faranno riferimento alle norme UNICHIM, MU 156, 443, 444, 445, 466, 488, 525, 580, 561, 563, 566, 570, 582, 590, 592, 600, 609, 610, 611. Sono prove relative alle caratteristiche del materiale: campionamento, rapporto pigmenti-legante, finezza di macinazione, consumo, velocità di essiccamento, spessore; oltre che alla loro resistenza: agli agenti atmosferici, agli agenti chimici, ai cicli termici, ai raggi UV, all'umidità. In ogni caso i prodotti da utilizzarsi dovranno avere ottima penetrabilità, compatibilità con il supporto, garantendogli buona traspirabilità. Tali caratteristiche risultano certamente prevalenti rispetto alla durabilità dei cromatismi.

Nel caso in cui si proceda alla pitturazione e/o verniciatura di edifici e/o manufatti di chiaro interesse storico, artistico, posti sotto tutela, o su manufatti sui quali si sono effettuati interventi di conservazione e restauro, si dovrà procedere dietro specifiche autorizzazioni della D.L.L. e degli organi competenti. In questi casi sarà assolutamente vietato utilizzare prodotti a base di resine sintetiche.

Olio di lino cotto - L'olio di lino cotto dovrà essere ben depurato, presentare un colore assai chiaro e perfettamente limpido, di odore forte ed amarissimo al gusto, scevro da alterazioni con olio minerale, olio di pesce ecc. Non dovrà lasciare alcun deposito nè essere rancido, e disteso sopra una lastra di vetro o di metallo dovrà essiccare completamente nell'intervallo di 24 ore.

L'acidità massima sarà in misura del 7%, impurità non superiore al 1% ed alla temperatura di 15°C presenterà una densità compresa fra 0,91 e 0,93. Deve essere conservato in luogo fresco, ma non a temperatura al di sotto dello zero, in modo tale da rimanere inalterato fino alla scadenza riportata generalmente sulla confezione .

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

Latte di calce – Il latte di calce deve essere preparato con calce grassa naturale, perfettamente bianca, spenta per immersione(30), resine naturali, in modo tale da consentire traspirabilità e lavabilità della superficie trattata e produrre anche effetto rigenerante ed antisettico del locale.

Sali di boro – Il trattamento protettivo delle superfici lignee e pareti murarie soggette a muffe, deve essere realizzato con prodotti del tipo sali di boro che le preservino dall'attacco di funghi e tarli e abbiano un effetto parzialmente ignifugante in proporzione alla quantità dei sali impegnati.

Devono essere a base di sodio borato di produzione possibilmente nazionale.

Acquaragia - (senza essenza di trementina).- Dovrà essere limpida, incolore, di odore gradevole e volatilissima. La sua densità a 15 °C sarà di 0,87.

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

Bianco di zinco - Il bianco di zinco dovrà essere in polvere finissima, bianca, costituita da ossido di zinco e non dovrà contenere più del 4% di sali di piombo allo stato di solfato, n, più del 1% di altre impurità; l'umidità non deve superare il 3%.

Minio - Sia di piombo (sequiossido di piombo) che di alluminio (ossido di alluminio) dovrà essere costituito da polvere finissima e non dovrà contenere colori derivati dall'anilina, n, oltre il 10% di sostanze (solfato di bario ecc.).

Latte di calce - Il latte di calce sarà preparato con calce grassa, perfettamente bianca, spenta per immersione. Vi si potrà aggiungere la quantità di nero fumo strettamente necessaria per evitare la tinta giallastra. 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.

Vernici - Le vernici che s'impiegheranno per gli interni saranno a base di essenza di trementina e gomme pure di qualità scelte; disciolte nell'olio di lino dovranno presentare una superficie brillante.

E' fatto divieto l'impiego di gomme prodotte da distillazione.

Encaustici - Gli encaustici potranno essere all'acqua o all'essenza, secondo le disposizioni della D.LL.

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.

Smalti - Potranno essere composti da resine naturali o sintetiche, oli, resine sintetiche, pigmenti cariche minerali ed ossidi vari. Dovranno possedere forte potere coprente, facilità di applicazione, luminosità e resistenza agli uri. Pitture ad olio ed oleosintetiche - Potranno essere composte da oli, resine sintetiche, pigmenti e sostanze coloranti. Dovranno possedere un alto potere coprente, risultare resistenti all'azione degradante dell'atmosfera, delle piogge acide, dei raggi ultravioletti.

Pitture all'acqua (idropitture) - Sospensioni acquose di sostanza inorganiche, contenenti eventualmente delle colle o delle emulsioni di sostanza macromolecolari sintetiche.

Tempere - sono sospensioni acquose di pigmenti e cariche (calce, gesso, carbonato di calcio finemente polverizzati), contenenti come leganti colle naturali o sintetiche (caseina, vinavil, colla di pesce). Si utilizzeranno esclusivamente su pareti interne intonacate, preventivamente preparate con piùmani di latte di calce, contenente in sospensione anche gessi il polvere fine. Le pareti al momento dell'applicazione dovranno essere perfettamente asciutte.

Dovranno possedere buon potere coprente e sarà ritinteggiabile.

Tinte a calce - costituite da una emulsione di calce idrata o di grassello di calce in cui vengono stemperati pigmenti inorganici che non reagiscono con l'idrossido di calcio. L'aderenza alle malte viene migliorata con colle artificiali, animali e vegetali.

Si potranno applicare anche su pareti intonacate di fresco utilizzando come pigmenti terre naturali passate al setaccio. Per interventi conservativi potranno essere utilizzate velature di tinte a calce fortemente stemperate in acqua in modo da affievolire il potere coprente, rendendo la tinta trasparente.

Pitture ai silicati - sono ottenute sospendendo in una soluzione di vetro solubile (silicati di sodio e di potassio) pigmenti inorganici o polveri di caolino, talco o gesso. Dovranno assicurare uno stabile legame con il supporto che andrà opportunamente preparato eliminando completamente tracce di precedenti tinteggiature. Non si potranno applicare su superfici precedentemente tinteggiate con pitture a calce.

Pitture cementizie - sospensioni acquose di cementi colorati contenenti colle. Dovranno essere preparate in piccoli quantitativi a causa del velocissimo tempo di presa. L'applicazione dovrà concludersi entro 30 minuti dalla preparazione, prima che avvenga la fase di indurimento. Terminata tale fase sarà fatto divieto diluirle in acqua per eventuali riutilizzi.

Pitture emulsionate - emulsioni o dispersioni acquose di resine sintetiche e pigmenti con eventuali aggiunte di prodotti plastificanti (solitamente dibutilftalato) per rendere le pellicole meno rigide. Poste in commercio come paste dense, da diluirsi in acqua al momento dell'impiego. Potranno essere utilizzate su superfici interne ed esterne. Dovranno essere applicate con ottima tecnica e possedere colorazione uniforme. Potranno essere applicate anche su calcestruzzi, legno, cartone ed altri materiali. Non dovranno mai essere applicate su strati preesistenti di tinteggiatura, pittura o vernice non perfettamente aderenti al supporto.

Pitture antiruggine e anticorrosive - Dovranno essere rapportate al tipo di materiale da proteggere ed alle condizioni ambientali.

Il tipo di pittura verrà indicato dalla D.LL. e potrà essere del tipo oleosintetica, ad olio, al cromato di zinco.

Pitture e smalti di resine sintetiche - Ottenute per sospensioni dei pigmenti e delle cariche in soluzioni organiche di resine sintetiche, possono anche contenere oli siccativi (acriliche, alchidiche, oleoalchidiche, cloroviniliche, epossidiche, poliuretaniche, poliesteri, al clorocaucci-, siliconiche). Essiccano con grande rapidità formando pellicole molto dure. Dovranno essere resistenti agli agenti atmosferici, alla luce, agli urti. Si utilizzeranno dietro precise indicazioni della D.LL. che ne verificherà lo stato di conservazione una volta aperti i recipienti originali.

Pitture intumescenti - Sono in grado di formare pellicole che si gonfiano in caso di incendio, producendo uno strato isolante poroso in grado di proteggere dal fuoco e dal calore il supporto su cui sono applicate.

Dovranno essere della migliore qualità, fornite nelle confezioni originali sigillate e di recente preparazione. Da utilizzarsi solo esclusivamente dietro precise indicazioni della D.LL.

Art. 77. Ghisa lamellare o grigia

La ghisa dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione, dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con la lima e con lo scalpello; di frattura grigia finemente granosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomarne la resistenza. Dovrà essere, inoltre, perfettamente modellata. La ghisa dovrà essere prodotta secondo le norme UNI 5007 e sarà del tipo G25. E' assolutamente escluso l'impiego di ghisa fosforosa.

Art. 78. Ghisa sferoidale

La ghisa dovrà essere di prima qualità e del tipo GS400-12 o GS500-7 secondo norma UNI ISO 1083.

La ghisa sferoidale dovrà essere prodotta da azienda certificata ISO 9001-UNI EN 29001.

Art. 79. Materiali diversi

Vetri e cristalli - I vetri e i cristalli dovranno essere, per le richieste dimensioni, di un solo pezzo, di spessore uniforme, di prima qualità, perfettamente incolori molto trasparenti, prive di scorie, bolle, soffiature, ondulazioni, nodi, opacità lattiginose, macchie e di qualsiasi altro difetto. I vetri per l'edilizia piani e trasparenti dovranno rispondere alle norme UNI 5832, 6123, 6486, 6487 con le seguenti denominazioni riguardo agli spessori espressi in mm:

- sottile (semplice) 2 (1,8-2,2);
- normale (semi-doppi) 3 (2,8-3,2);
- forte (doppio) 4 (3,7-4,3);
- spesso (mezzo cristallo) 5-8;
- ultraspeso (cristallo) 10-19;
- Stratificato 11/12.

Per quanto riguarda i vetri piani stratificati con prestazioni antivandalismo e anticrimine si seguiranno le norme UNI 9186-87, mentre se con prestazioni anti-proiettile le UNI 9187-87.

Materiali ceramici - I prodotti ceramici più comunemente usati per apparecchi igienico-sanitari, rivestimento di pareti, tubazioni, dovranno presentare struttura omogenea, superficie perfettamente liscia, non scheggiata e di colore uniforme, con lo smalto privo assolutamente di peli, cavillature, bolle, soffiature e simili difetti.

Gli apparecchi igienico-sanitari in ceramica saranno accettati se conformi alle norme UNI 4542, 4543, 4848, 4849, 4850, 4851, 4852, 4853, 4854.

Prodotti per opere di impermeabilizzazione - Sono costituiti da bitumi, paste e mastici bituminosi, cartonfeltri bitumati, fogli e manti bituminosi prefabbricati, vernici bituminose, guaine. Il loro impiego ed il loro sistema applicativo verrà sempre concordato con la D.LL. in base alle esigenze ed al tipo di manufatto da proteggere.

Bitumi di spalmatura - classificati in UNI 4157

Paste e mastici bituminosi - caricati di polveri inorganiche e/o di fibre;

UNI 4377-85, 5654-59.

Cartonfeltri bitumati - feltri di fibre di carta impregnati o ricoperti con bitume; UNI 3682,3888, 4157.

Fogli e manti bituminosi - membrane o guaine prefabbricate, rinforzati con fibre di vetro o materiale sintetico. Oltre al bitume potranno contenere resine sintetiche (membrane bitume-polimero) o degli elastomeri (membrane bitume-elastomero). Potranno essere accoppiate con fogli di alluminio, di rame, con scaglie di ardesia, graniglia di marmo o di quarzo: UNI 5302, 5958, 6262-67, 6484-85, 6536-40, 6718, 6825. Tutte le prove saranno quelle prescritte dalla norma UNI 3838 (stabilità di forma a caldo, flessibilità, resistenza a trazione, scorrimento a caldo, impermeabilità all'acqua, contenuto di sostanze solubili in solfuro di carbonio, invecchiamento termico, lacerazione, punzonamento). Vernici bituminose - ottenute da bitumi fluidizzati con solventi organici. Saranno da utilizzarsi quali protettivi e/o vernicianti per i manti bituminosi. Potranno pertanto essere pigmentate con polvere di alluminio o essere emulsionate con vernici acriliche.

-----CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO.

Guaine antiradice - Guaine in PVC plastificato monostrato, armato con velo di vetro e spalmato sulle due facce del velo stesso o guaine multistrato di bitume polipropilene su supporto di non tessuto in poliestere da filo continuo.

Dovranno possedere una specifica capacità di resistenza all'azione di penetrazione meccanica e disgregatrice delle radici, dei microrganismi e dei batteri viventi nei terreni della vegetazione di qualsiasi specie, conferita da sostanze bio-stabilizzatrici presenti nella miscela del componente principale della guaina stessa.

Guaine in PVC plastificato - Le guaine in PVC plastificato dovranno avere ottime caratteristiche di resistenza a trazione, ad allungamento e rottura ed una resistenza alla temperatura esterna da -20 a +75 °C. Dovranno avere tutti i requisiti conformi alle norme UNI vigenti per quanto riguarda classificazione, metodi di prova, norme di progettazione.

Le membrane, le guaine e in genere i prodotti prefabbricati per impermeabilizzazioni e coperture continue e relativi strati e trattamenti ad esse contigui e funzionali dovranno rispondere alle norme UNI 8202/1-35, UNI 8629/1-6, UNI 8818-86, UNI 8898/1-7, UNI 9168-87, UNI 9307-88, UNI 9380-89. Nello specifico i seguenti materiali dovranno garantire le caratteristiche sotto riportate od altre qualitativamente equivalenti:

Mastice di rocce asfaltiche e mastice di asfalto sintetico

TIPO	indice di penetrazione	Penetrazione a 25 °C	Punto di rammollimento °C	Punto di infiammabilità (Cleveland) °C	Solubilità al cloruro di carbonio	Volatilità a 136 °C per 5 ore	Penetrazione a 25°C del residuo della prova di volatilità
		dmm	°C	°C	%	%	% del bitume originario
	(minimo)	(minimo)	(minimo)	(minimo)	(minimo)	(minimo)	(minimo)
0	0	40	55	230	99.5	0.3	75
15	+1.5	35	65	230	99.5	0.3	75
25	+2.5	20	80	230	0.05	0.3	75

Cartefeltro

TIPO	Peso a mc.	Contenuto di lana	Contenuto di cotone, juta ed altre fibre tessili naturali	Residui ceneri	Umidità	Potere di assorbimento in olio di antracene	Carico di rottura a trazione nel senso longitudinale delle fibre su
------	------------	-------------------	---	----------------	---------	---	---

-----CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO.

							striscia 15x180 mm.
	g	%	%	%	%	%	Kg
224	224+/-12	10	55	10	9	160	2.800
333	333+/-16	12	55	10	9	160	4.000
450	450+/-25	15	55	10	9	160	4.700

Cartonfeltro bitumato cilindrato

Cartefeltro tipo	Contenuto solubile in solfuro di carbonio peso a mc.	Peso a mc. del cartonfeltro
	g.	g.
	Minimo	
224	233	450
333	348	670
450	467	900

Cartonfeltro bitumato ricoperto

Cartefeltro tipo	Contenuto solubile in solfuro di carbonio peso a mc.	Peso a mc. del cartonfeltro
	g.	g.
	Minimo	
224	660	1100
333	875	1420
450	1200	1850

Additivi - Gli additivi per malte e calcestruzzi sono classificati in fluidificanti, aeranti, acceleranti, ritardanti, antigelo, ecc., dovranno migliorare, a seconda del tipo, le caratteristiche di lavorabilità, impermeabilità, resistenza, durabilità, adesione. Dovranno essere forniti in recipienti sigillati con indicati il nome del produttore, la data di produzione, le modalità di impiego. Dovranno essere conformi alle definizioni e classificazioni di cui alle norme UNI 7101-20, UNI 8145.

Isolanti termo-acustici - Dovranno possedere bassa conducibilità (UNI 7745), essere leggeri, resistenti, incombustibili, volumetricamente stabili e chimicamente inerti, inattaccabili da microrganismi, insetti e muffe, inodori, imputrescibili, stabili all'invecchiamento. Dovranno essere conformi alle normative UNI vigenti.

Gli isolanti termici di sintesi chimica quali polistirene espanso in lastre (normale e autoestinguente), polistirene espanso estruso, poliuretano espanso, faranno riferimento alle norme UNI 7819.

Gli isolanti termici di derivazione minerale quali lana di roccia, lana di vetro, fibre di vetro, sughero, perlite, vermiculite, argilla espansa faranno riferimento alle norme UNI 2090-94, 5958, 6262-67, 6484-85, 6536-47, 6718-24. L'Appaltatore dovrà fare riferimento alle modalità di posa suggerite dalla ditta produttrice, alle indicazioni

di progetto e della D.LL., nel pieno rispetto di tutte le leggi che regolamentano la materia sull'isolamento termico degli edifici.

Telo traspirante – Le impermeabilizzazioni saranno realizzate con tela traspirante prefabbricata, impermeabile all'acqua e permeabili al vapore, con resistenza allo strappo da chiodo per forza > 150 N; autoestinguente secondo la DIN 4102-B2; stabile ai raggi UV, termostabile.

Isolanti in fibre in legno – Devono essere ricavate da trucioli o lana in legno direttamente provenienti da scarti non trattati in segheria. In relazione al tipo di collegamento meccanico si hanno :

- fibre di legno in pannelli ottenute per "autoincollaggio" (lignina) della lana di legno ricavata da corteccia e rami di ;

- conifere ;

- fibre di legno mineralizzate: in questo caso la fibra di legno viene preventivamente impregnata con magnesite che lega e mineralizza le fibre stesse alla temperatura di 500 °C. L'essenza legnosa è generalmente il pioppo e vengono usati scarti di lavorazione privati delle sostanze organiche.

Il prodotto finito, sotto forma di pannelli di varie dimensioni, non deve risultare stratificato con altri materiali non bioecocompatibili.

Art. 80. Tubazioni.

Tubi di ghisa - Saranno perfetti in ogni loro parte, esenti da ogni difetto di fusione, di spessore uniforme e senza soluzione di continuità. Prima della loro messa in opera, a richiesta della D.LL., saranno incatramati a caldo internamente ed esternamente.

Tubi in acciaio - Dovranno essere trafilati e perfettamente calibrati. Quando i tubi di acciaio saranno zincati, dovranno presentare una superficie ben pulita e scevra da grumi; lo strato di zinco sarà di spessore uniforme e ben aderente al pezzo, di cui dovrà ricoprire ogni parte.

Tubi di gres - In assenza di specifiche norme UNI si farà riferimento alle vigenti norme ASSORGRES.

I materiali di gres ceramico dovranno essere a struttura omogenea, smaltati interamente ed esternamente con smalto vetroso, non deformati, privi di screpolature, lavorati accuratamente e con innesto o manicotto o bicchiere. I tubi saranno cilindrici e dritti tollerando solo eccezionalmente nel senso della lunghezza, curvature con freccia inferiore ad 1/100 della lunghezza di ciascun elemento.

In ciascun pezzo i manicotti devono essere conformati in modo da permettere una buona giunzione, l'estremità opposta sarà lavorata esternamente a scanellatura.

Lo smalto vetroso deve essere liscio specialmente all'interno, aderire alla pasta ceramica, essere di durezza non inferiore a quella dell'acciaio ed inattaccabile dagli alcali e dagli acidi concentrati, ad eccezione soltanto del fluoridrico.

La massa interna deve essere semifusa, omogenea, senza noduli estranei, assolutamente priva di calce, dura, compatta, resistente agli acidi (escluso il fluoridrico) ed agli alcali, impermeabile, in modo che un pezzo immerso, perfettamente secco, nell'acqua non assorba più del 3,5 per cento in peso; ogni elemento di tubazione, provato isolatamente, deve resistere alla pressione interna di almeno tre atmosfere.

Tubi di cemento - I tubi di cemento dovranno essere confezionati con calcestruzzo sufficientemente ricco di cemento, ben stagionati, ben compatti, levigati, lisci, perfettamente rettilinei a sezione interna esattamente circolare di spessore uniforme e scevri affatto da screpolature. Le superfici interne dovranno essere intonacate e lisce. La frattura dei tubi di cemento dovrà essere pure compatta, senza fessure ed uniforme. Il ghiaietto

del calcestruzzo dovrà essere così intimamente mescolato con la malta, che i grani dovranno rompersi sotto l'azione del martello senza distaccarsi dalla malta.

Tubi in PVC (policloruro di vinile) - Dovranno avere impressi sulla superficie esterna, in modo evidente, il nominativo della ditta costruttrice, il diametro, l'indicazione del tipo e della pressione di esercizio; sulle condotte per acqua potabile dovrà essere impressa una sigla per distinguerle da quelle per altri usi, come disposto dalla Circ.Min.Sanità n.125 del 18 luglio 1967.

I tubi si distinguono come previsto dalle norme UNI 7441-47. Il Direttore dei lavori potrà prelevare a suo insindacabile giudizio dei campioni da sottoporre a prove, a cura e spese dell'Appaltatore, e qualora i risultati non fossero rispondenti a quelli richiesti, l'Appaltatore sarà costretto alla completa sostituzione della fornitura, ancorchè messa in opera, e al risarcimento dei danni diretti ed indiretti.

Tubi di polietilene (PE) - Saranno prodotti con PE puro stabilizzato con nero fumo in quantità del 2-3% della massa, dovranno essere perfettamente atossici ed infrangibili ed in spessore funzionale alla pressione normalizzata di esercizio (PN 2,5 4,6 10). Il tipo a bassa densità risponderà alle norme UNI 6462-63, mentre il tipo ad alta densità alle norme UNI 711, 7612-13-15.

Tubi e raccordi di policloruro di vinile.

I tubi dovranno essere della migliore qualità presente in commercio e prodotti da ditta certificata secondo UNI-EN ISO 9002. I tipi, le dimensioni, le caratteristiche e le modalità di prova dei tubi in cloruro di polivinile dovranno essere conformi, oltre a quanto stabilito nel presente articolo, alle seguenti norme UNI:

UNI 7441-75 Tubi di PVC rigido (non plastificato) per condotte di fluidi in pressione. Tipi, dimensioni e caratteristiche.

UNI 7443-75 Tubi di PVC rigido (non plastificato) per condotte di scarico di fluidi. Tipi, dimensioni e caratteristiche.

UNI 7445-75 Tubi di PVC rigido (non plastificato) per condotte interrate di convogliamento di gas combustibili. Tipi, dimensioni e caratteristiche.

UNI 7447-75 Tubi di PVC rigido (non plastificato) per condotte di scarico interrate. Tipi, dimensioni e caratteristiche.

UNI 7448-75 Tubi di PVC rigido (non plastificato). Metodi di prova.

Il taglio delle estremità dei tubi dovrà risultare perpendicolare all'asse e rifinito in modo da consentire il montaggio ed assicurare la tenuta del giunto previsto.

Sopra ogni singolo tubo dovrà essere impresso, in modo evidente, leggibile ed indelebile: il nominativo della ditta costruttrice; marchio IIP-UNI e numero distintivo del produttore; il diametro esterno; l'indicazione del tipo e della pressione di esercizio; la data di produzione e l'identificazione della linea di estrusione; tipo e riferimenti normativi. Sui tubi destinati al convogliamento di acqua potabile dovrà anche essere impressa una sigla o dicitura per distinguerli da quelli riservati ad altri usi, così come disposto dalla circolare n. 125 del 18 Luglio 1967 del Ministro della Sanità "Disciplina della utilizzazione per tubazioni di acqua potabile del cloruro di polivinile". I tubi dovranno risultare rispondenti inoltre alle prescrizioni igienico-sanitarie del Ministero della Sanità previste nella Circolare n. 1 del 08.01.60, n. 35 del 28.10.60, n. 125 del 18.07.67, D.M. 21.03.73 ed eventuali successive. Come precisato nelle norme UNI, precedentemente riportate, i tubi, a seconda del loro impiego sono dei seguenti tipi:

- Tipo 311 -- Tubi per convogliamento di fluidi non alimentari in pressione per temperature fino a 60 °C.
- Tipo 312 -- Tubi per convogliamento di liquidi alimentari e acqua potabile in pressione per temperature fino a 60 °C.

- Tipo 313 -- Tubi per convogliamento di acqua potabile in pressione.

Ciascuno dei precedenti tipi si distingue nelle seguenti categorie: PVC 60 con carico unitario di sicurezza in esercizio fino a 60 Kgf/cm²; PVC 100 con carico unitario di sicurezza in esercizio fino a 100 Kgf/cm².

- Tipo 301 -- Tubi per condotte di scarico e ventilazione installate nei fabbricati con temperatura massima permanente dei fluidi condotti di 50 °C.

- Tipo 302 -- Tubi per condotte di scarico con temperatura massima permanente dei fluidi condotti di 70 °C.

- Tipo 303 -- Tubi per condotte interrate di scarico con temperatura massima permanente di 40 °C.

La conformità alle norme dovrà essere garantita dal marchio di conformità dell'Istituto Italiano dei Plastici.

In qualunque momento il Direttore dei Lavori potrà prelevare campioni dei tubi di cloruro di polivinile e farli inviare, a cura e spese dell'Appaltatore, ad un laboratorio specializzato per essere sottoposti alle prove prescritte dalle norme di unificazione.

Qualora i risultati non fossero rispondenti a quelli richiesti, l'Appaltatore dovrà sostituire tutte le tubazioni con altre aventi i requisiti prescritti, restando a suo carico ogni spesa comunque occorrente nonché il risarcimento degli eventuali danni.

Art. 81. Prodotti per la pulizia dei materiali porosi .

La pulitura delle superfici esterne di un edificio, è un'operazione complessa e delicata che necessita di un'attenta analisi del quadro patologico generale, di una approfondita conoscenza della specifica natura del degrado, dello stato di consistenza fisico materica dei manufatti . Un livello di conoscenza indispensabile per identificare la natura del supporto e dell'agente patogeno, per determinare il processo chimico che innesca il degrado e, di conseguenza la scelta dei prodotti e delle metodologie più appropriate di intervento (raccomandazioni NORMAL). Sarà quindi vietato all'Appaltatore utilizzare prodotti senza la preventiva autorizzazione della D.LL. e degli organi preposti alla tutela del bene in oggetto. Ogni prodotto potrà essere utilizzato previa esecuzione di idonee prove applicative eseguite in presenza della D.LL. e dietro sua specifica indicazione.

Pulitura con acqua nebulizzata - L'utilizzo di acqua per la pulitura dei materiali porosi richiederà la massima attenzione in primo luogo nei confronti dei materiali stessi che non devono risultare eccessivamente assorbenti. L'acqua dovrà essere pura, scevra da sostanze inquinanti e sali, deionizzata e/o distillata. Le particelle d'acqua dovranno avere dimensioni medie comprese tra 5 e 1° micron. L'irrorazione utilizzerà una pressione di circa 3 atmosfere. L'operazione dovrà essere effettuata con temperatura esterna di almeno 14 gradi centigradi ed effettuata ad intervalli regolari, in ogni caso il tempo di intervento non dovrà mai eccedere le 4 ore consecutive di apporto d'acqua per evitare l'eccessiva impregnazione da parte delle murature. La produzione di acqua deionizzata si potrà effettuare in cantiere tramite utilizzo di specifica apparecchiatura con gruppo a resine scambioioniche di portata sufficiente a garantire una corretta continuità di lavoro, gruppo motopompa a rotore in PVC per la adduzione dell'acqua deionizzata di alimentazione ai nebulizzatori, la formazione di adatti circuiti idraulici con tubi in PVC per la distribuzione ad un sufficiente numero di ugelli nebulizzatori completi di rubinetti per la limitazione del flusso, tubi terminali flessibili per la regolazione fine della nebbia di uscita. In ogni caso l'adatto tempo di intervento sarà da determinarsi su zone campione a tempi crescenti concordati con la D.LL.

Pulitura chimica - A causa della pericolosità e della difficoltà di controllo dell'azione corrosiva innescata dai prodotti per la pulitura chimica, si dovrà operare con la massima attenzione e cautela, nel pieno rispetto di leggi e regolamenti, in regime di massima sicurezza per l'operatore. Dovrà essere effettuata esclusivamente dietro specifica autorizzazione della D.LL. e solo sulle quelle zone dove altri tipi di pulitura meno aggressiva non sono state in grado di eliminare l'agente patogeno.

Si dovranno utilizzare formulati in pasta resi tixotropici da inerti di vario tipo quali la metil o carbossimetilcellulosa, argille, amido, magnesite che verranno opportunamente diluiti, con i quantitativi d'acqua prescritti dalla D.LL. Ad ogni intervento di tipo chimico dovrà seguire abbondante risciacquo con acqua deionizzata per eliminarne il più possibile le tracce. I prodotti da utilizzarsi potranno essere basici o acidi o sostanze attive e detergenti, quali saponi liquidi neutri non schiumosi diluiti nell'acqua di lavaggio.

Gli acidi si potranno utilizzare per eliminare sali ed efflorescenze con scarsa solubilità in acqua, per i quali non sono risultate sufficienti le operazioni di lavaggio con l'acqua nebulizzata.

Si potrà inoltre utilizzare acido cloridrico per l'asportazione di solfato di calcio (rapporto con acqua 1/500); acido ossalico in soluzione per l'asportazione di solfato di ferro; acido etil-diamminico-tetracetico (EDTA) per l'asportazione di consistenti depositi di sali di vanadio e macchie metalliche.

Impacchi basici potranno essere utilizzati per asportare croste dure contenenti materiali poco solubili.

Formulati:

Per croste nere di piccolo spessore (1-2 mm) si potrà utilizzare un preparato così formulato:

- 50-100 g di EDTA (sale bisodico);
- 30 g di bicarbonato di sodio;
- 50 g di carbosilmetilcellulosa;
- 1000 g di acqua.

AB 57; formulato messo a punto dall'ICR, preferibilmente con un PH intorno a 7,5.

Il bicarbonato sviluppa anidride carbonica favorendo così il distacco delle croste nere, mentre l'EDTA complessa il calcio del gesso presente nella crosta, portando in soluzione questo minerale e sostituendolo con solfato sodico, molto più solubile. La seguente ricetta va usata con molta attenzione, solo ed esclusivamente in caso di effettivo bisogno, in quanto è in grado di generare sali solubili sempre dannosi per i materiali solubili:

- 1000 cc di acqua;
- 30 g di bicarbonato d'ammonio;
- 25 g di EDTA (sale bisodico);
- 10 cc di desogen (sale d'ammonio quaternario, tensioattivo, fungicida);
- 60 g di carbosilmetilcellulosa.

La quantità di EDTA, potrà essere variata e portata, se ritenuto necessario, a 100-125.

Alla miscela potranno essere aggiunte ammoniacale (NH_4OH) o trietanolammina ($\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}_3\text{N}$) allo scopo di facilitare la dissoluzione di componenti "grassi" presenti nella crosta. Ad operazione avvenuta si rende indispensabile un lavaggio ripetuto con acqua deionizzata.

Argille assorbenti - Potranno essere utilizzate due tipi di argilla: la sepiolite e l'attapulgit. Sono fillosilicati idrati di magnesio appartenenti al gruppo strutturale della paligorrskite, in grado di impregnarsi di oli e grassi senza operare azioni aggressive sulla superficie oggetto di intervento. L'operazione di pulitura con argille dovrà essere preceduta da uno sgrassamento e dalla rimozione di eventuali incrostature con solventi opportuni (acetone, cloruro di metilene)

La granulometria dei due tipi di argilla dovrà essere di almeno 100-220 Mesh. Dovranno essere preparate diluendole esclusivamente con acqua distillata o deionizzata fino a raggiungere una consistenza pastosa che consenta la loro lavorazione in spessori di 2-3 cm.

Impacchi biologici - Sono impasti argillosi a base di sepiolite o attapulgitte, contenenti prodotti a base ureica ed avranno la seguente composizione:

- 1000 cc di acqua;
- 50 g di urea (NH₂)₂CO;
- 20 cc di glicerina (CH₂OH)₂CHOH.

Il fango che si otterrà dovrà essere steso in spessori di almeno 2 m da coprire con fogli di politene. I tempi di applicazione si stabiliranno in base a precedenti prove e campionature.

Biocidi - Prodotti da utilizzarsi per la eliminazione di muschi e licheni. La loro applicazione dovrà essere preceduta da una serie di operazioni di tipo meccanico per l'asportazione superficiale utilizzando spatole, pennelli a setole rigide, bisturi ecc. attrezzi comunque da utilizzarsi con estrema cautela in modo da non esercitare un'azione troppo incisiva sul manufatto. I biocidi da impiegarsi potranno essere specifici, calibrati su alcune specie, oppure a vasto raggio di azione.

Per muschi e licheni si possono utilizzare soluzioni acquose all'1/2% di ipoclorito di litio. Per i licheni soluzioni di sali di ammonio quaternario in acqua all'1/2% o di pentaclorofenolo di sodio all'1% . Per alghe verdi e muffe è possibile irrorare la superficie intaccata con formalina oppure con una soluzione di acqua ossigenata (25%) e ammoniacca.

Tutti i biocidi, pur non essendo in linea di massima tossici per l'uomo, saranno comunque da utilizzarsi con molta attenzione e cautela; alla loro applicazione dovrà sempre seguire un abbondante risciacquo con acqua deionizzata.

Art. 82. Prodotti impregnanti.

L'impregnazione dei materiali costituenti gli edifici, è un'operazione tesa a salvaguardare il manufatto aggredito da agenti patogeni siano essi di natura fisica, chimica e/ o meccanica . Degrado essenzialmente dovuto:

- ad un'azione fisica indotta dagli agenti atmosferici quali azioni meccaniche erosive dell'acqua piovana, (dilavamento, crioclastismo) azioni meccaniche di cristallizzazione dei sali solubili (umidità da risalita), azioni eoliche (fortemente abrasive per il continuo trasporto del particolato atmosferico), fessurazioni, rotture, cedimenti di tipo strutturale.

L'impregnante, in questi casi, dovrà evitare una rapida disgregazione delle superfici, l'adescamento delle acque ed il loro ristagno all'interno dei materiali;

- un'azione chimica, che agisce mediante un contatto, saltuario o continuato, con sostanze attive quali piogge acide ed inquinanti atmosferici (condensazione del particolato atmosferico, croste nere ecc.). In questo caso l'impregnante dovrà fornire alle superfici un'appropriata inerzia chimica.

Le sostanze da utilizzarsi dovranno pertanto svolgere le seguenti funzioni:

- svolgere un'azione consolidante al fine di accrescere o fornire quelle caratteristiche meccaniche di resistenza al degrado (fisico, chimico, materico, strutturale) che si sono indebolite col trascorrere del tempo, o che non hanno mai posseduto;

- svolgere un'azione protettiva, mediante la idrofobizzazione dei supporti in modo da renderli adatti a limitare l'assorbimento delle acque meteoriche, l'adescamento dell'umidità per risalita o da condensa, la proliferazione da macro e micro flora.

In ogni caso la scelta delle sostanze impregnanti sarà effettuata in funzione dei risultati emersi a seguito delle analisi di cui sopra, di prove e campionature condotte secondo quanto prescritto dalle raccomandazioni NORMAL e da quanto indicato dalla D.LL. Ogni prodotto dovrà comunque essere sempre preventivamente accompagnato da una scheda tecnica esplicativa fornita dalla casa produttrice, quale utile riferimento per le analisi che si andranno ad effettuare.

In particolare, le caratteristiche richieste in base al loro impiego, saranno le seguenti:

atossicità; - elevata capacità di penetrazione; - resistenza ai raggi UV; - buona inerzia chimica nei confronti dei più diffusi agenti inquinanti; - assenza di sottoprodotti di reazione dannosi; - comprovata inerzia cromatica (comunque da verificarsi in fase applicativa); - traspirabilità al vapor d'acqua; - assenza di impatto ambientale; - sicurezza ecologica; - soddisfacente compatibilità fisico chimica con il materiale da impregnare; - totale reversibilità della reazione di indurimento; - facilità di applicazione;- solubilizzazione dei leganti.

Impregnanti per il consolidamento

I prodotti da utilizzarsi per il consolidamento dei manufatti oggetto di intervento, fatte salve le prescrizioni relative al loro utilizzo specificate nelle generalità ed alla campagna diagnostica da effettuarsi preventivamente, dovranno possedere le seguenti caratteristiche:

- elevata capacità di penetrazione nelle zone carenti di legante;
- resistenza chimica e fisica agli agenti inquinanti ed ambientali;
- spiccata capacità di ripristinare i leganti tipici del materiale oggetto di intervento senza la formazione di sottoprodotti di reazione pericolosi (sali);
- capacità di fare traspirare il materiale;
- penetrazione in profondità in modo da evitare la formazione di pellicole in superficie;
- pot-life sufficientemente lungo in modo da consentire l'indurimento solo ad impregnazione completata;
- perfetta trasparenza priva di effetti traslucidi;
- spiccata capacità a mantenere inalterato il colore del manufatto;

Consolidanti organici

Possiedono una dilatazione termica diversa da quella dei materiali oggetto di intervento.

Sono tutti dei polimeri sintetici ed esplicano la loro azione grazie ad un'elevata adesività. Possono essere termoplastici o termoindurenti; se termoplastici assorbono bene urti e vibrazioni e soprattutto, non polimerizzando una volta penetrati nel materiale, mantengono una certa solubilità che ne consente la reversibilità; i prodotti termoindurenti hanno invece solubilità pressoché, nulla, sono irreversibili, piuttosto fragili e sensibili all'azione dei raggi ultravioletti. Hanno un vasto spettro di impiego: i termoplastici sono impiegati per materiali lapidei, per le malte, per la muratura e per i legnami (nonché per la protezione degli stessi materiali e dei metalli), mentre i termoindurenti vengono impiegati soprattutto come adesivi strutturali.

Resine epossidiche - Prodotti termoindurenti, con buona resistenza chimica, ottime proprietà meccaniche, eccellente adesività, ma con difficoltà di penetrazione e tendenza ad ingiallire e a sfarinare alla luce solare. Sono impiegate soprattutto per la protezione di edifici industriali, di superfici in calcestruzzo e di manufatti

sottoposti ad una forte aggressione chimica, per incollaggi e per consolidamenti strutturali di materiali lapidei, legname, murature.

Sono prodotti bicomponenti (un complesso propriamente epossidico ed una frazione amminica o acida), da preparare a pié d'opera e da applicare a pennello, a tampone, con iniettori o comunque sotto attento controllo dal momento che hanno un limitato tempo di applicazione.

Il loro impiego dovrà essere attentamente vagliato dall'Appaltatore, dietro espressa richiesta della D.LL.

Resine poliuretaniche - Prodotti termoplastici o termoindurenti, a seconda dei monomeri che si impiegano in partenza, hanno buone proprietà meccaniche e buona adesività.

Sono adatti al consolidamento di malte, murature, elementi lapidei e legname.

Si applicano a pennello o, preferibilmente con iniettori.

Il prodotto dovrà possedere una idrofilia accentuata per permettere la penetrazione per capillarità anche operando su murature umide; deve possedere, prima della polimerizzazione, una viscosità intrinseca di circa 250 cPs a 25°C ed un residuo secco tra il 10 e il 35%

Dovranno possedere le seguenti proprietà:

- buona penetrabilità;
- assenza d'ingiallimento;
- elevata resistenza agli agenti atmosferici e ai raggi ultravioletti
- indurimento graduale ed estremamente lento;
- indurimento regolabile fino a 24 ore dopo l'applicazione;
- possibilità di asporto di eventuali eccessi dopo 24 dalla applicazione per mezzo di adatti solventi;
- reversibilità fino a 36 ore dopo l'applicazione;
- basso peso molecolare.

Resine acriliche - Composti termoplastici ottenuti polimerizzando gli acidi acrilico e metacrilico, hanno una scarsa capacità di penetrazione (al massimo 1 cm), sono solubili in opportuni solventi organici e hanno una buona resistenza all'invecchiamento, alla luce e agli agenti chimici. Possiedono in genere una buona idrorepellenza che tende a decadere se il contatto con l'acqua si protrae per tempi superiori alle 100 ore. Inoltre, sempre in presenza di acqua, tendono a dilatarsi. Come consolidanti se ne consiglia l'impiego in miscela con resine siliconiche.

Resine acril-siliconiche - Uniscono la resistenza e la capacità protettiva delle resine acriliche con l'adesività, l'elasticità, la capacità di penetrazione e la idrorepellenza delle resine siliconiche.

Disciolte in particolari solventi, risultano indicate per interventi di consolidamento di materiali lapidei specie quando si verifica un processo di degrado provocato dall'azione combinata di aggressivi chimici ed agenti atmosferici.

Sono particolarmente adatte per opere in pietra calcarea o arenaria. Le resine acriliche e acril-siliconiche si dovranno impiegare con solvente aromatico, in modo da garantire una viscosità della soluzione non superiore a 10 cPs, il residuo secco garantito deve essere di almeno il 10%. L'essiccamento del solvente dovrà avvenire in maniera estremamente graduale in modo da consentire la diffusione del prodotto per capillarità anche dopo le 24 ore dalla sua applicazione.

Non dovranno presentare in fase di applicazione (durante la polimerizzazione e/o essiccamento del solvente), capacità reattiva con acqua, che può portare alla formazione di prodotti secondari dannosi; devono disporre di una elevata idrofilia in fase di impregnazione; essere in grado di aumentare la resistenza agli sbalzi termici eliminando i fenomeni di decoesione; non devono inoltre presentare ingiallimento nel tempo, ed essere in

grado di resistere agli agenti atmosferici e ai raggi UV. Deve sempre essere possibile intervenire con adatto solvente per eliminare gli eccessi di resina.

Polietilenglicoli o poliessietilene - Sono prodotti termoplastici, molto solubili, usati soprattutto per piccole superfici e su legnami, in ambiente chiuso.

Estere etilico dell'acido silicico - (silicati di etile) - Monocomponente fluido, incolore, si applica in solvente, in percentuali (in peso) comprese fra 60 e 80%. Precipita per idrolisi, dando alcool etilico come sottoprodotto. è una sostanza basso-molecolare a base inorganica in solvente organico. Viene impiegato soprattutto per arenarie e per pietre silicatiche, ma fornisce ottimi risultati anche su mattoni ed intonaci.

Ha una bassissima viscosità, per cui penetra profondamente anche in materiali poco porosi, va applicato preferibilmente con il sistema a compresse o per immersione; è tuttavia applicabile anche a pennello, a spruzzo con irroratori a bassa pressione, a percolazione. Il materiale da trattare va completamente saturato sino a rifiuto; si potrà ripetere il trattamento dopo 2,3 settimane. Il consolidante completa la sua reazione a seconda del supporto dopo circa 4 settimane con temperatura ambiente di circa 20°C ed U.R del 40-50%. In caso di sovradosaggio sarà possibile asportare l'eccesso di materiale, prima dell'indurimento, con tamponi imbevuti di solventi organici minerali (benzine).

Dovrà possedere i seguenti requisiti:

- prodotto monocomponente non tossico;
- penetrazione ottimale;
- essiccamento completo senza formazione di sostanze appiccicose;
- formazione di sottoprodotti di reazione non dannosi per il materiale trattato;
- formazione di un legante stabile ai raggi UV, non attaccabile dagli agenti atmosferici corrosivi;
- impregnazione completa con assenza di effetti filmogeni e con una buona permeabilità al vapor d'acqua;
- assenza di variazioni cromatiche del materiale trattato.

Consolidanti inorganici

Sono certamente duraturi, compatibili con il materiale al quale si applicano, ma irreversibili e poco elastici. Possono inoltre generare prodotti di reazione quali sali solubili. Per questi motivi il loro utilizzo andrà sempre attentamente vagliato e finalizzato, fatte salve tutte le prove diagnostiche e di laboratorio da effettuarsi preventivamente.

Calce - Applicata alle malte aeree e alle pietre calcaree come latte di calce precipita entro i pori e ne riduce il volume.

Il trattamento con prodotti a base di calce può lasciare depositi biancastri di carbonato di calce sulla superficie dei manufatti trattati, che vanno rimossi, a meno che non si preveda un successivo trattamento protettivo con prodotti a base di calce (grassello, scialbature).

Idrossido di bario - $Ba(OH)_2$ - Si impiega su pietre calcaree e per gli interventi su porzioni di intonaco affrescato di dimensioni ridotte laddove vi sia la necessità di neutralizzare prodotti gessosi di alterazione.

Impregnanti per la protezione e impermeabilizzazione.

I prodotti da usare per l'impermeabilizzazione corticale e la protezione dei materiali dovranno possedere caratteristiche specifiche eventualmente confortate da prove ed analisi da effettuarsi in laboratorio o direttamente in cantiere.

Tali prodotti andranno applicati solo in caso di effettivo bisogno, su murature e manufatti eccessivamente porosi esposti agli agenti atmosferici, all'aggressione di umidità da condensa, di microrganismi animali e vegetali. Le operazioni andranno svolte su superfici perfettamente asciutte con una temperatura intorno ai 20 °C. Si potranno applicare a pennello, ad airless, per imbibizione completa e percolamento. Gli applicatori dovranno agire con la massima cautela, dotati di adeguata attrezzatura protettiva, nel rispetto delle norme antinfortunistiche e di prevenzione.

I prodotti da utilizzarsi dovranno possedere un basso peso molecolare ed un elevato potere di penetrazione; buona resistenza all'attacco fisico-chimico degli agenti atmosferici; buona resistenza chimica in ambiente alcalino; assenza di effetti collaterali e la formazione di sottoprodotti di reazione dannosi (produzione di sali); perfetta trasparenza ed inalterabilità dei colori; traspirazione tale da non ridurre, nel materiale trattato, la preesistente permeabilità ai vapori oltre il valore limite del 10%; atossicità.

Sarà sempre opportuno ad applicazione avvenuta provvedere ad un controllo (cadenzato nel tempo) sulla riuscita dell'intervento onde verificarne l'effettiva efficacia.

Impregnanti all'olio di lino – Il trattamento delle parti in legno sarà realizzato con impregnante all'olio di lino, composto da olio di semi di lino, balsamo di essenza di trementina rettificato, etere glicerino di colofonia, standolio di olio di legno, sostanze essiccanti senza piombo.

Idrorepellenti protettivi siliconici - Costituiscono una numerosa ed importante famiglia di idrorepellenti derivati dalla chimica del silicio generalmente conosciuti come siliconi.

I protettivi siliconici sono caratterizzati da comportamenti e performance tipici delle sostanze organiche come l'idrorepellenza, e nel contempo la resistenza chimico-fisica delle sostanze inorganiche apportate del gruppo siliconico presente.

Resine silconiche - Generalmente vengono utilizzate resine metil-silconiche diluite con solventi organici quali idrocarburi, xilolo, rage minerali. La concentrazione da utilizzare non deve essere inferiore al 5% in peso. Le resine silconiche a causa dell'elevato peso molecolare non sono consigliate sui supporti compatti e poco assorbenti, inoltre le resine metil-silconiche a causa della scarsa resistenza agli alcali sono consigliate su materiali scarsamente alcalini.

In altri casi è possibile utilizzare le resine silconiche come leganti per malte da ripristino per giunti.

Silossanici oligomeri - Generalmente alchil-silossani costituiti da 4 a 10 atomi di monomeri silanici condensati, sono prepolimeri reattivi che reagendo all'interno dei materiali lapidei con l'umidità presente polimerizzano in situ, formando resine silconiche. I silossanici oligomeri sono d'impiego generalmente universale e, a differenza delle resine silconiche, manifestano una più elevata penetrazione, e quindi una miglior protezione nel tempo, su supporti compatti e scarsamente assorbenti.

Alchil-silani - Nuova generazione di protettivi costituiti da monomeri reattivi polimerizzanti in situ che possiedono un'elevatissima capacità di penetrazione dovuta al basso peso molecolare e quindi la capacità di idrofobizzare i capillari più piccoli (10 Å) e di combattere la penetrazione dei cloruri e dei sali solubili.

L'olio di lino è un prodotto essiccativo formato da gliceridi di acidi grassi insaturi. Viene principalmente usato per l'impregnazione del legno, così pure di pavimenti e materiali in cotto. Gli oli essiccativi si usano normalmente dopo essere stati sottoposti a una particolare cottura, per esaltarne il potere essiccativo. L'olio di lino dopo la cottura (250-300°C) si presenta molto denso e vischioso, con colore giallo o tendente al bruno. Le cere naturali, microcristalline o paraffiniche, vengono usate quali validi protettivi per legno e manufatti in cotto.

(molto usate sui cotti le cere steariche bollite in ragia vegetale in soluzione al 20%; sui legni la cera d'api in soluzione al 40% in toluene).

Questi tipi di prodotti prevedono comunque sempre l'applicazione in assenza di umidità, che andrà pertanto preventivamente eliminata. Per le strutture lignee si potrà ricorrere al glicol polietilenico (PEG) in grado di sostituirsi alle molecole d'acqua che vengono allontanate.

Ad ogni modo olii e cere, applicati normalmente a pennello, non vanno usati su manufatti in cotto in esterno, esposti alle intemperie ed all'atmosfera, possibili terreni di coltura per batteri ed altri parassiti.

CAPO 14 – MODALITA' DI ESECUZIONE E MISURAZIONE.

Art. 83 Demolizioni e rimozioni.

Le demolizioni di murature e di calcestruzzi, di fondazioni o sottofondazioni, sia in rottura che parziali; la eliminazione di stati pericolosi in fase critica di crollo anche in presenza di manufatti di pregevole valore storico architettonico, andranno effettuate con la massima cura e con le necessarie precauzioni. Dovranno pertanto essere eseguite con ordine in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi, danni collaterali e disturbi. Le demolizioni riguarderanno esclusivamente le parti e le cubature descritte. Sarà vietato gettare i materiali dall'alto, che dovranno essere trasportati in basso con idonei mezzi in modo da non provocare danni e sollevamento di polveri.

Tutta la zona operativa (interna ed esterna al cantiere) dovrà essere opportunamente delimitata, i passaggi saranno opportunamente individuati e protetti.

L'Appaltatore dovrà provvedere al puntellamento ed alla messa in sicurezza provvisoria, tramite opportune opere provvisorie, di tutte quelle porzioni di fabbrica ancora integre e/o pericolanti per le quali non siano previste opere di demolizione.

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

Tutti i materiali riutilizzabili provenienti dalle demolizioni, ove non diversamente specificato, a giudizio insindacabile della D.LL. resteranno di proprietà dell'Ente Appaltante. Dovranno essere scalcinati, puliti, trasportati ed immagazzinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla D.LL. mettendo in atto tutte quelle cautele atte ad evitare danneggiamenti sia nelle fasi di pulitura che di trasporto.

Ad ogni modo tutti i materiali di scarto provenienti dalle demolizioni dovranno sempre essere trasportati dall'Appaltatore fuori dal cantiere, nei punti indicati o alle pubbliche discariche.

Dovranno essere altresì osservate tutte le norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni.

Art. 84 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 Lavori.

Nell'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. L'Appaltatore dovrà

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

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

Qualora le materie provenienti dagli scavi dovessero essere utilizzate per tombamenti o rinterri esse dovranno essere depositate in luogo adatto, accettato dalla Direzione Lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno riuscire di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti alla superficie.

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

Art. 85 Scavi di sbancamento.

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

Saranno pertanto considerati scavi di sbancamento anche quelli che si trovano al di sotto del piano di campagna, o del piano stradale di progetto (se inferiore al primo) quando gli scavi rivestano caratteri sopra accennati. Detti scavi andranno eseguiti con gli strumenti e le cautele atte ad evitare l'insorgere di danni nelle strutture murarie adiacenti.

Il ripristino delle strutture, qualora venissero lese a causa di una esecuzione maldestra degli scavi, sarà effettuato a totale carico dell'Appaltatore.

Art. 86 Opere provvisorie.

Si renderà opportuno, prima di qualsiasi opera di intervento predisporre uno studio preventivo e razionale dell'impianto di cantiere. Comprenderà la distribuzione di tutti i servizi inerenti la costruzione e tendenti a rendere il lavoro più sicuro e spedito.

Ponteggi in legno fissi

Elementi verticali - (antenne, piantane, abetelle) con diametro 12-25 cm e lunghezza m 10-12 su cui appoggeranno tramite i gattelli, gli elementi orizzontali - (correnti, beccatelli) aventi il compito di collegare tra di loro le antenne e di ricevere il carico dagli elementi trasversali - (traverse, travicelli) che si appoggeranno con le loro estremità rispettivamente sui correnti e sul muro di costruzione e su cui insisteranno Tavole da ponte - tavole in pioppo o in abete, comunemente dello spessore di cm 4-5 e larghezza maggiore o uguale a 20 cm. Andranno disposte in modo che ognuna appoggi almeno su quattro traversi e si sovrappongano alle estremità per circa 40 cm.

La distanza tra antenne sarà di m 3,20-2,60, quella delle antenne dal muro m 1,50 circa, quella dei correnti tra loro di m 1,40-3,50 e quella dei traversi infine, minore di m 1,20. I montanti verranno infissi nel terreno, previa

-----CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO.

applicazione sul fondo dello scavo di una pietra piatta e resistente o di un pezzo di legno di essenza forte e di adeguato spessore.

Sino ad 8 m d'altezza ogni antenna potrà essere costituita da un solo elemento, mentre per altezze superiori sarà obbligatorio ricorrere all'unione di più elementi collegati mediante reggetta in ferro (moietta) o mediante regoli di legno (ponteggi alla romana). Le congiunzioni verticali dei due elementi costituenti l'antenna dovranno risultare sfalsati di almeno 1 m. Onde contrastare la tendenza del ponteggio a rovesciarsi verso l'esterno per eventuali cedimenti del terreno, andrà data all'antenna un'inclinazione verso il muro di circa il 3% e il ponteggio andrà ancorato alla costruzione in verticale almeno ogni due piani e in orizzontale un'antenna sì e una no. Il piano di lavoro del ponteggio andrà completato con una tavola (tavola ferma piede) alta almeno 20 cm, messa di costa internamente alle antenne e poggiate sul piano di calpestio; un parapetto di sufficiente resistenza, collocato pure internamente alle antenne ad un'altezza minima di 1 m dal piano di calpestio e inchiodato, o comunque solidamente fissato alle antenne.

Ponteggi a sbalzo

Dovranno essere limitati a casi eccezionali e rispondere alle seguenti norme:

- 1) il tavolato non dovrà presentare alcun interstizio e non dovrà sporgere dalla facciata più di m 1,20;
- 2) i traversi di sostegno dovranno prolungarsi all'interno ed essere collegati rigidamente tra di loro con robusti correnti, dei quali almeno uno dovrà essere applicato subito dietro la muratura;
- 3) le sollecitazioni date dalle sbadacchiature andranno ripartite almeno su una tavola;
- 4) i ponteggi a sbalzo contrappesati saranno limitati al solo caso in cui non sia possibile altro accorgimento tecnico per sostenere il ponteggio.

Ponteggi metallici a struttura scomponibile

Andranno montati da personale pratico e fornito di attrezzi appropriati. Si impiegheranno strutture munite dell'apposita autorizzazione ministeriale che dovranno comunque rispondere ai seguenti requisiti:

- 1) gli elementi metallici (aste, tubi, giunti, basi) dovranno portare impressi a rilievo o ad incisione il nome o marchio del fabbricante;
- 2) le aste di sostegno dovranno essere in profilati o in tubi senza saldatura;
- 3) l'estremità inferiore del montante dovrà essere sostenuta da una piastra di base a superficie piatta e di area 18 volte maggiore dell'area del poligono circoscritto alla sezione di base del montante;
- 4) i ponteggi dovranno essere controventati sia in senso longitudinale che trasversale, e ogni controventatura dovrà resistere sia a compressione che a trazione;
- 5) i montanti di ogni fila dovranno essere posti ad interassi maggiori o uguali a m 1,80;
- 6) le tavole che costituiscono l'impalcato andranno fissate, in modo che non scivolino sui travi metallici;
- 7) i ponteggi metallici di altezza superiore a 20 m o di notevole importanza andranno eretti in base ad un progetto redatto da un ingegnere o architetto abilitato.

Puntelli: interventi provvisori

Per assorbire le azioni causanti il fenomeno di dissesto dell'elemento strutturale, sostituendosi sia pure in via provvisoria, a questo, potranno essere realizzati in legno, profilati o tubolari di acciaio o in cemento armato, unici ad un solo elemento, o multipli, a più elementi, formati, anche dalle strutture articolate.

L'impiego dei puntelli è agevole e immediato per qualsiasi intervento coadiuvante: permetterà infatti di sostenere provvisoriamente, anche per lungo periodo, qualsiasi parte della costruzione gravante su elementi strutturali pericolanti.

I puntelli sono sollecitati assialmente, in generale a compressione e, se snelli, al carico di punta. Pertanto dovranno essere proporzionati al carico agente e ben vincolati: alla base, su appoggi capaci di assorbire l'azione che i puntelli stessi trasmettono; in testa, all'elemento strutturale da sostenere in un suo punto ancora valido, ma non lontano dal dissesto e con elementi ripartitori (dormiente, tavole). Il vincolo al piede andrà realizzato su parti estranee al dissesto e spesso alla costruzione.

I vincoli dovranno realizzare il contrasto con l'applicazione di spessori, cunei, in legno di essenza forte o in metallo.

Travi come rinforzi provvisori o permanenti

Per travi in legno o in acciaio, principali o secondarie, di tetti o solai. In profilati a T, doppio T, IPE, a L, lamiere, tondini: per formare travi compatte o armate: aggiunte per sollevare totalmente quelle deteriorate. Potranno essere applicate in vista, o posizionate all'intradosso unite a quelle da rinforzare con staffe metalliche, chiodi, o bulloni.

Art. 87 Pulitura dei materiali.

La pulitura consiste in una serie di operazioni per rimuovere dalla superficie di un materiale le sostanze estranee, patogene sostanza che si intende eliminare. Per questo motivo risulta certamente un'operazione tra le più complesse e delicate all'interno del progetto di conservazione, e che quindi necessita di un'attenta analisi del quadro patologico generale, di una approfondita conoscenza della specifica natura del degrado, dello stato di consistenza fisico-materica dei manufatti. Un livello di conoscenza indispensabile per verificare la natura del supporto e dell'agente patogeno, per determinare il processo chimico che innesca il degrado e, di conseguenza, la scelta dei prodotti e delle metodologie più appropriate di intervento (raccomandazioni NORMAL).

Sarà, quindi, vietato effettuare qualsiasi tipo di operazione e l'utilizzo di prodotti, anche prescritti, senza la preventiva esecuzione di prove applicative o esplicita autorizzazione della D.LL. In ogni caso ciascun intervento di pulitura dovrà esclusivamente preoccuparsi di eliminare tutte quelle forme patologiche in grado di generare degrado al manufatto, senza pensare quindi all'aspetto estetico e cromatico post-intervento. Qualsiasi operazione di pulitura infatti genera un'azione comunque abrasiva nei confronti dei materiali, andando sempre e in ogni modo ad intaccare (seppur minimamente) la loro pellicola naturale (pelle) che si dovrà cercare di conservare integralmente. I singoli interventi vanno realizzati puntualmente, mai in modo generalizzato, partendo sempre e comunque da operazioni più blande passando via via a quelle più forti ed aggressive.

In particolare fra i manufatti impiegati in edilizia; *materiali a pasta porosa* (pietre, marmi, cotti) sono quelli che risentono maggiormente dell'interazione con gli agenti endogeni ed esogeni (vedi il relativo capitolo per i prodotti da utilizzarsi). La loro superficie, già profondamente caratterizzata e *segnata* superficialmente dalla eventuale lavorazione, diviene, una volta in opera, terreno di una serie delicatissima di modificazioni, legate alle condizioni al contorno e determinate dall'esposizione agli agenti atmosferici. In primo luogo a contatto con l'aria si ha una variazione delle caratteristiche chimiche e fisiche della superficie, dove si forma, nell'arco di anni, *una patina*

ossidata più meno levigata. La patina può esercitare un'azione protettiva sul materiale retrostante, ne determina la facies cromatica e, in definitiva, ne caratterizza l'effetto estetico. La patina naturale è il prodotto di un lento processo di microvariazioni ed è quindi una peculiarità del materiale storico; non solo, ma la sua formazione su manufatti esposti alle attuali atmosfere urbane è totalmente pregiudicata dall'azione delle sostanze inquinanti che provocano un deterioramento degli strati esterni molto più rapido della genesi della patina.

Al naturale processo irreversibile di graduale formazione di patine superficiali non deteriotene si sono sostituiti, negli ultimi decenni, meccanismi di profonda alterazione innescati dalle sostanze acide presenti nell'atmosfera inquinata. Sostanze che hanno una grande affinità con acqua e con la maggioranza dei materiali a pasta porosa. La formazione di croste o la disgregazione superficiale sono i risultati più evidenti di questa interazione.

La pulitura dei materiali porosi deve quindi in primo luogo rimuovere dalla loro superficie le sostanze patologiche, rispettando la patina naturale, quando esista ancora, ed allontanando i prodotti di reazione (croste nere, efflorescenze, macchie) che possono proseguire l'azione di deterioramento. Inoltre, dal momento che nella maggior parte dei casi si interviene su materiale già profondamente degradato, il trattamento di pulitura deve essere attentamente calibrato: non deve provocare un ulteriore indebolimento, a livello micro o macroscopico, esercitando un'azione troppo incisiva; non deve asportare frammenti indeboliti, decoesionati o estollati; non deve attivare sostanze che possono risultare dannose; deve arrestarsi, per proseguire con altre tecniche, qualora l'asportazione dei depositi possa compromettere l'integrità del materiale.

Sistemi di pulitura

Un primo livello di pulitura tende a rimuovere essenzialmente i depositi incoerenti (generalmente formati da particolato atmosferico, carbonioso o terroso) che si accumulano per gravità o dopo essere state veicolate da acqua atmosferica o di risalita (efflorescenze saline) e che non realizzano alcun tipo di coesione o di reazione con il materiale sottostante. Questo tipo di deposito possiede una debole potenzialità patogena, che varia moltissimo in rapporto alla composizione delle sostanze e al materiale su cui si sedimentano. Anche i tempi di aggressione possono essere differenti, e dipendono dalla presenza o meno di sostanze attivatrici (per lo più l'acqua, che entra in quasi tutte le reazioni patologiche) o catalizzatrici.

Un secondo livello di pulitura prevede la rimozione di depositi composti esclusivamente o prevalentemente da sostanze allo gene che tendono a solidarizzarsi alla superficie del manufatto con un legame essenzialmente meccanico, senza intaccare (o intaccando in minima parte) la natura chimica del materiale. L'entità e la coesione di questi depositi dipendono dalla porosità del materiale. Le sostanze da rimuovere possono essere ancora particolato atmosferico, penetrato in profondità, magari veicolato da acqua, oppure sali (carbonati) depositati per esempio da acqua di dilavamento, o presenti come macchie.

Un terzo livello di pulitura prevede invece la rimozione dello strato superficiale che si forma sul materiale allorché le sostanze esterne, volatili o solide, si combinano con il materiale di finitura, mutandone la composizione chimica e dando origine a prodotti secondari, di reazione: è il caso dell'ossido di ferro (ruggine) che si forma sulle superfici metalliche o dei prodotti gessosi, che vengono definiti croste in ragione del loro aspetto, i quali si formano sui materiali lapidei. Perdurando l'apporto delle sostanze patologiche dall'esterno, si ha un progresso continuo dell'attacco in profondità, con distacco e caduta delle parti esterne degradate.

Per rimuovere i materiali incoerenti sono sufficienti blandi sistemi meccanici: aspiratori, stracci, scope e spazzole in fibra vegetale - saggina - (meno incisive di quelle in materiale sintetico), aria compressa. Questi metodi possono venire integrati dall'impiego puntuale di bisturi, spatole, piccole spazzole in nailon o metalliche.

Per rimuovere i depositi fortemente coesi e solidarizzati i metodi sopra elencati possono essere integrati da cicli di pulitura più incisivi, che trovano larga applicazione soprattutto nel trattamento dei materiali di rivestimento e, in generale, di pietre, murature, malte e, in molti casi (ad esclusione dei sistemi che impiegano acqua), anche di legno e i metalli.

Spray di acqua - A bassa pressione (3-4 atmosfere). Uno dei metodi meno abrasivi; i risultati migliori si ottengono nebulizzando o, meglio, atomizzando l'acqua, utilizzando appositi ugelli, in numero adeguato alla superficie da pulire: le goccioline d'acqua rimuovono i composti solubili e, data la piccola dimensione, raggiungono capillarmente la superficie da trattare. Non si potranno trattare materiali che possono essere danneggiati dall'acqua (molti tipi di rivestimenti, oltre, naturalmente, a legno e metalli) o che sono formati da sostanze solubili o comunque poco resistenti all'azione solvente dell'acqua (come molte pietre, malte e pitture). E' fondamentale impiegare acqua deionizzata, priva di impurità e di sali in soluzione, che si depositerebbero sulla superficie trattata. Le particelle d'acqua dovranno avere dimensioni medie comprese tra 5 e 10 micron. L'irrorazione utilizzerà una pressione di circa 3 atmosfere. L'operazione dovrà essere effettuata con temperatura esterna di almeno 14 gradi centigradi ed effettuata ad intervalli regolari, in ogni caso il tempo di intervento non dovrà mai eccedere le 4 ore consecutive di apporto d'acqua per evitare l'eccessiva impregnazione da parte delle murature. La produzione di acqua deionizzata si potrà affetturare in canitere tramite utilizzo di specifica apparecchiatura con gruppo a resine scambioioniche di portata sufficiente garantire una corretta continuità di lavoro, gruppo motopompa a rotore in PVC per la adduzione dell'acqua deionizzata di alimentazione ai nebulizzatori, la formazione di adatti circuiti idraulici con tubi in PVC per la distribuzione ad un sufficiente numero di ugelli nebulizzatori completi di rubinetti per la limitazione del flusso, tubi terminali flessibili con ugelli conici per la regolazione fine della sabbia di uscita. In ogni caso l'adatto tempo di intervento sarà da determinarsi su zone campione a tempi crescenti concordati con la D.L.L.

Argille assorbenti - Se vi sono problemi di esercizio legati all'acqua dispersa, si può applicare sul materiale di superficie un impacco di speciali argille (attapulgit e sepiolite, due silicati idrati di magnesio, oppure bentonite) imbibite di acqua, dopo aver bagnato anche il materiale con acqua distillata. In un primo momento l'acqua solubilizza i composti gessosi delle croste e gli eventuali sali presenti; l'argilla agisce poi da spugna, cedendo vapore acqueo all'atmosfera e assorbendo acqua dal materiale cui è applicata, con tutte le sostanze in soluzione, che vengono asportate con l'impasto, una volta che si sia essiccato. La granulometria dei due tipi di argilla dovrà essere di almeno 100-220 Mesh. Dovranno essere preparate diluendole esclusivamente con acqua distillata o deionizzata fino a raggiungere una consistenza pastosa che consenta la loro lavorazione in spessori di 2-3 cm. Per rallentare il processo di evaporazione dell'acqua potranno essere sigillate con fogli di polietilene. Potranno inoltre essere caricate con resine scambiatrici di ioni.

Microaeroabrasivo - La microsabbatura di precisione tramite microaeroabrasivo utilizza aria compressa disidratata e ugelli in grado di proiettare microsfele di vetro o di allumina del diametro di qualche decina di micron. Il vantaggio dell'impiego della microsabbatura risiede nella possibilità di esercitare l'azione abrasiva con grande puntualità e con gradualità, anche in zone particolarmente sfavorevoli (sottosquadri, cornici), regolando la pressione di esercizio (0.5-1.5 atm); per essere impiegata al meglio, e per la delicatezza dell'apparecchiatura, richiede l'intervento di operatori particolarmente qualificati e su superfici poco estese. E' particolarmente indicata sui materiali lapidei.

Sabbatura - Assolutamente da non impiegarsi su manufatti porosi e degradati può diventare utile su superfici molto compatte, utilizzando abrasivi sintetici o naturali a pressioni piuttosto basse (500-2000 g/m²). La sabbatura è ottimale per la pulitura a metallo bianco di parti in ferro ossidate (in questo caso le pressioni sono maggiori e gli

abrasivi possono anche essere metallici) e anche per la rimozione di vernici e pitturazioni da parti in legno, sempre e comunque utilizzando abrasivi ben calibrati a pressioni controllate dietro esplicita richiesta della D.LL. e sua autorizzazione. Non sono da impiegare: l'idrosabbatura, la sabbatura ad alta pressione, l'uso di spazzole rotanti in ferro, di scalpelli o di dischi e punte abrasive, l'impiego di acqua o vapore ad alta pressione e temperatura.

Sistemi di tipo chimico - *Da impiegarsi su superfici ridotte. Per pulire murature e paramenti da croste, da macchie o da strati sedimentati di particellato, cere, film protettivi. Si basano sull'applicazione di reagenti che intaccano le sostanze leganti dei depositi; sono per lo più sali (carbonati) di ammonio e di sodio, da applicare con supporti di carta giapponese o compresse di cellulosa, per tempi che variano da pochi secondi a qualche decina di minuti, a seconda del materiale da trattare e dello spessore delle croste. Altre tecniche di pulitura di tipo chimico prevedono l'aspersione delle superfici dei materiali con: acidi - cloridrico, fosforico, fluoridrico (possono creare sottoprodotti quali sali insolubili oltre che corrodere il carbonato di calcio); alcali - a ph 7-8, come il bicarbonato di ammonio e o di sodio, da non impiegarsi per calcari e marmi porosi (possono portare alla formazione di sali); carbonato di ammonio - diluito al 20% in acqua, utile ad eliminare sali di rame; solventi basici - per la eliminazione degli olii (butilammia, trietanolamm ina); solventi clorurati - per la eliminazione di cere.*

Questi prodotti estendono quasi sempre la loro azione anche al materiale sano e portano alla comparsa di macchie, vanno quindi attentamente calibrati, testati e finalizzati in relazione al supporto; solventi alifatici o sveriniatori, per rimuovere anche notevoli spessori di vernice da legno e metallo senza intaccare il materiale sottostante (toluene, metanolo e ammoniaca per vernici e bitume).

Impacchi biologici - *per la pulitura dei materiali lapidei da croste nere, che consistono nell'applicazione di prodotti a base ureica in impasti argillosi, da coprire con fogli di polietilene e da lasciare agire per diverse decine di giorni, prima di rimuovere il tutto e disinfettare la superficie trattata. L'efficacia dell'impacco biologico è legata allo sviluppo di colonie di batteri che intaccano i leganti gessosi delle croste.*

Sistemi di tipo meccanico – Si potranno impiegare utensili di vario tipo quali spazzole di saggina, bisturi, spatole metalliche, microscalpelli, microtrapani, vibroincisori, elettrici o ad aria compressa. Questi ultimi saranno da utilizzarsi per rimuovere puntualmente depositi consistenti di varia natura quali croste nere, depositi calcarei, stuccature cementizie, materiali incompatibili con il supporto.

Art. 88 Malte e conglomerati.

L.Le malte da utilizzarsi per le opere di conservazione dovranno essere confezionate in maniera analoga a quelle esistenti. Per questo motivo si dovranno effettuare una serie di analisi fisico chimico , quantitative e qualitative sulle malte esistenti, in modo da calibrare in maniera ideale le composizioni dei nuovi agglomerati. Tali analisi saranno a carico dell'Appaltatore dietro espressa richiesta della D.LL.

Ad ogni modo, la composizione delle malte, l'uso particolare di ognuna di esse nelle varie fasi del lavoro, l'eventuale integrazioni con additivi, inerti, resine, polveri di marmo, cocchio pesto, particolari prodotti di sintesi chimica, etc., saranno indicati dalla D.LL. dietro autorizzazione degli organi preposti alla tutela dell'edificio oggetto di intervento.

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

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):

Composizione						
Classe	Tipo	Cemento	Calce aerea	Calce idraulica	Sabbia	Pozzolana
M4	Idraulica	-	-	1	3	-
M4	Pozzolonica	-	1	-	-	3
M4	Bastarda	1	-	2	9	-
M3	Bastarda	1	-	1	5	-
M2	Cementizia	1	-	0,5	4	-
M1	Cementizia	1	-	-	3	-

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

- | | |
|-----|---|
| 12 | N/mm2 (120 Kgf/cm2) per l'equivalenza alla malta M1 |
| 8 | N/mm2 (80 Kgf/cm2) per l'equivalenza alla malta M2 |
| 5 | N/mm2 (50 Kgf/cm2) per l'equivalenza alla malta M3 |
| 2.5 | N/mm2 (25 Kgf/cm2) per l'equivalenza alla malta M4 |

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 D.LL. o stabilite nell'elenco prezzi, dovranno corrispondere le seguenti proporzioni:

- a) **Malta comune**

Calce spenta in pasta	mc	0,25 - 0,40
-----------------------	----	-------------

Sabbia	mc	0.85 - 1.00
--------	----	-------------

- 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
--------------------	----	------

-----CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO.

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
-----------------	------	---

Sabbia	mc	0,90
--------	----	------

h) Malta bastarda

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

Agglomerante cementizio a lenta presa	q.li	1,50
---------------------------------------	------	------

i) Malta cementizia forte

Cemento idraulico normale	q.li	4
---------------------------	------	---

Sabbia	mc	1,00
--------	----	------

l) Malta cementizia debole

Agglomerato cementizio a lenta presa	q.li	2,5
--------------------------------------	------	-----

Sabbia	mc	1,00
--------	----	------

m) Malta cementizia per intonaci

Agglomerante 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	3
-----------------	------	---

Sabbia	mc	0,40
--------	----	------

Pietrisco o ghiaia	mc	0,80
--------------------	----	------

r) Conglomerato cementizio per muri, fondazioni, sottofondazioni, ecc.

Cemento	q.li	2,5
---------	------	-----

Sabbia	mc	0,40
--------	----	------

Pietrisco o ghiaia	mc	0,80
--------------------	----	------

s) Conglomerato cementizio per strutture sottili

Cemento	q.li	3,5
---------	------	-----

Sabbia	mc	0,40
--------	----	------

Pietrisco o ghiaia	mc	0,80
--------------------	----	------

Quando la D.LL. 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 D.LL., 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. Per i conglomerati cementizi semplici od armati gli impasti dovranno essere eseguiti in conformità alle prescrizioni contenute nel R.D. 16 novembre 1939, n. 2729, nonché nel D.M. 27 luglio 1985 punto, 2.1 e allegati 1 e 2. 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 d'impasto che non avessero, per qualsiasi ragione, immediato impiego dovranno essere gettati a rifiuto, ad eccezione di quelli formati con calce comune, che potranno essere utilizzati però nella sola stessa giornata del loro confezionamento.

Malte additive

Per tali s'intendono quelle malte alle quali vengono aggiunti, in piccole quantità, degli agenti chimici che hanno la proprietà di migliorarne le caratteristiche meccaniche, migliorare la lavorabilità e ridurre l'acqua di impasto. L'impiego degli additivi negli impasti dovrà sempre essere autorizzato dalla D.LL., in conseguenza delle effettive necessità, relativamente alle esigenze della messa in opera, o della stagionatura, o della durabilità. Dovranno essere conformi alle norme UNI 7101-72 e successive, e saranno dei seguenti tipi: aereanti, ritardanti, acceleranti, fluidificanti-aereanti, fluidificanti-ritardanti, fluidificanti-acceleranti, antigelo, superfluidificanti. Per speciali esigenze di impermeabilità del calcestruzzo, o per la messa in opera in ambienti particolarmente aggressivi, potrà essere ordinato dalla D.LL. l'impiego di additivi reoplastici. Acceleranti - Possono distinguersi in acceleranti di presa e in acceleranti di indurimento. Per gli additivi a base di cloruro, per il calcestruzzo non armato i cloruri non devono superare il 4/5% del peso del cemento adoperato; per il calcestruzzo armato tale percentuale non deve superare l'1%; per il calcestruzzo fatto con cemento alluminoso non si ammette aggiunta di cloruro.

Ritardanti - Anch'essi distinti in ritardanti di presa e ritardanti di indurimento. Sono di norma: gesso, gluconato di calcio, polimetafosfati di sodio, borace.

Fluidificanti - Migliorano la lavorabilità della malta e del calcestruzzo.

Sono quasi tutti in commercio allo stato di soluzione; debbono essere aggiunti alla miscela legante-inerti-acqua nelle dosi indicate dalle ditte produttrici: in generale del 2÷3 per mille rispetto alla quantità di cemento.

Plastificanti - Sostanze solide allo stato di polvere sottile, di pari finezza a quella del cemento. Tra i plastificanti si hanno: l'acetato di polivinile, la farina fossile, la bentonite. Sono in grado di migliorare la viscosità e la omogeneizzazione delle malte e dei calcestruzzi, aumentando la coesione tra i vari componenti. In generale i calcestruzzi confezionati con additivi plastificanti richiedono, per avere una lavorabilità simile a quelli che non li contengono, un più alto rapporto A/C in modo da favorire una diminuzione delle resistenze. Aereanti - In grado di aumentare la resistenza dei calcestruzzi alle alternanze di gelo e disgelo ed all'attacco chimico di agenti esterni. Sono soluzioni alcaline di sostanze tensioattive (aggiunte secondo precise quantità da 40 a 60 ml per

100 kg di cemento) in grado di influire positivamente anche sulla lavorabilità. Le occlusioni d'aria non dovranno mai superare il 4/6% del volume del cls per mantenere le resistenze meccaniche entro valori accettabili.

Agenti antiritiro e riduttori d'acqua - Sono malte capaci di ridurre il quantitativo d'acqua normalmente occorrente per la creazione di un impasto facilmente lavorabile, la cui minore disidratazione ed il conseguente ritiro, permettono di evitare screpolature, lievi fessurazioni superficiali che spesso favoriscono l'assorbimento degli agenti atmosferici ed inquinanti. I riduttori d'acqua che generalmente sono lattici in dispersione acquosa composti da finissime particelle di copolimeri di stirolo-butadiene, risultano altamente stabili agli alcali e vengono modificati mediante l'azione di specifiche sostanze stabilizzatrici (sostanze tensionattive e regolatori di presa). Il tipo e la quantità dei riduttori saranno stabiliti dalla D.LL. La quantità di additivo da aggiungere agli impasti sarà calcolata considerando:

- il quantitativo d'acqua contenuto nel lattice stesso;
- l'umidità degli inerti (è buona norma, infatti, separare gli inerti in base alla granulometria e lavarli per eliminare sali o altre sostanze inquinanti);
- la percentuale di corpo solido (polimetro).

La quantità ottimale che varierà in relazione al particolare tipo di applicazione potrà oscillare, in genere, dai 6 ai 12 lt di lattice per ogni sacco da 50 kg di cemento.

In base al tipo di malta da preparare la miscela lattice/acqua avrà una proporzione variabile da 1:1 a 1:4. Una volta pronta, la malta verrà immediatamente utilizzata e sarà vietato rinvenirla con acqua o con miscele di acqua/lattice al fine di riutilizzarla.

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.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.LL. l'Appaltatore dovrà utilizzare come imprimitore un'identica miscela di acqua, lattice e cemento molto più fluida. Le malte modificate con lattici riduttori di acqua poiché induriscono lentamente, dovranno essere protette da una rapida disidratazione (stagionatura umida).

Malte espansive - Malte additate con prodotti in grado di provocare aumento di volume all'impasto onde evitare fenomeni di disgregazione. L'utilizzo di questi prodotti sarà sempre utilizzato dietro indicazione della D.LL. ed eventualmente autorizzato dagli organi competenti per la tutela del manufatto oggetto di intervento. L'espansione dovrà essere molto moderata e dovrà essere sempre possibile arrestarla in maniera calibrata tramite un accurato dosaggio degli ingredienti. L'espansione dovrà essere calcolata tenendo conto del ritiro al quale l'impasto indurito rimane soggetto.

Si potrà ricorrere ad agenti espansivi preconfezionati, utilizzando materiali e prodotti di qualità con caratteristiche dichiarate, accompagnati da schede tecniche contenenti specifiche del prodotto, rapporti di miscelazione, modalità di confezionamento ed applicazione, modalità di conservazione. Potranno sempre effettuarsi tests preventivi e campionature di controllo. Sebbene gli agenti espansivi siano compatibili con un gran numero di additivi, tuttavia sarà sempre opportuno mescolare gli additivi di una sola ditta produttrice eventualmente ricorrendo alla consulenza tecnica del produttore.

Malte confezionate con riempitivi a base di fibre sintetiche o metalliche - Si potranno utilizzare solo dietro specifica prescrizione progettuale o richiesta della D.LL. comunque dietro autorizzazione degli organi preposti alla tutela del bene oggetto di intervento. Si potrà richiedere l'utilizzo di riempitivi che hanno la funzione di

modificare e plasmare le caratteristiche degli impasti mediante la tessitura all'interno delle malte indurite di una maglia tridimensionale.

Si potranno utilizzare fibre in metallo, poliacrilonitrile, nylon o polipropilene singolarizzato e fibrillato che durante la miscelazione degli impasti, si aprono distribuendosi uniformemente. Le fibre di metallo saranno comunque più idonee a svolgere compiti di carattere meccanico che di contrasto al ritiro plastico.

Le fibre dovranno essere costituite da materiali particolarmente resistenti con diametri da 15 a 20 micron, una resistenza a trazione di 400-600 MPa, un allungamento a rottura dal 10 al 15% e da un modulo di elasticità da 10.000 a 15.000 MPa.

Le fibre formeranno all'interno delle malte uno scheletro a distribuzione omogenea in grado di ripartire e ridurre le tensioni dovute al ritiro, tali malte in linea di massima saranno confezionate con cemento pozzolanico 325, con dosaggio di 500 Kg/m³, inerti monogranulari (diam.max.20 mm), additivi superfluidificanti. Le fibre potranno essere utilizzate con differenti dosaggi che potranno essere calibrati tramite provini (da 0,5 a 2 Kg/m³)

Le fibre impiegate dovranno in ogni caso garantire un'ottima inerzia chimica in modo da poter essere utilizzate sia in ambienti acidi che alcalini, facilità di utilizzo, atossicità.

Malte preconfezionate

Malte in grado di garantire maggiori garanzie rispetto a quelle dosate manualmente spesso senza le attrezzature idonee. Risulta infatti spesso difficoltoso riuscire a dosare in maniera corretta le ricette cemento/additivi, inerti/cementi, il dosaggio di particolari inerti, rinforzanti, additivi.

Si potrà quindi ricorrere a malte con dosaggio controllato confezionate con controllo automatico ed elettronico in modo che nella miscelazione le sabbie vengano selezionate in relazione ad una curva granulometrica ottimale e i cementi ad alta resistenza e gli additivi chimici rigorosamente dosati. Tali malte sono in grado di garantire un'espansione controllata. Espansioni eccessive a causa di errori di miscelazione e formatura delle malte potrebbero causare seri problemi a murature o strutture degradate.

Anche utilizzando tali tipi di malte l'Appaltatore sarà sempre tenuto, nel corso delle operazioni di preparazione delle stesse, su richiesta della D.LL., a prelevare campioni rappresentativi per effettuare le prescritte prove ed analisi, che potranno essere ripetute durante il corso dei lavori od in sede di collaudo.

Le malte preconfezionate potranno essere usate per stuccature profonde, incollaggi, ancoraggi, rappezzi, impermeabilizzazioni, getti in fondazione ed, in genere, per tutti quei lavori previsti dal progetto, prescritti dal contratto o richiesti dalla D.LL.

In ogni fase l'Appaltatore dovrà attenersi alle istruzioni per l'uso prescritte dalle ditte produttrici 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. Dovrà altresì utilizzare tutte le apparecchiature più idonee per garantire ottima omogeneità all'impasto (miscelatori elicoidali, impastatrici, betoniere, ecc.) oltre a contenitori specifici di adatte dimensioni.

Dovrà inoltre attenersi a tutte le specifiche di applicazione e di utilizzo fornite dalle ditte produttrici nel caso dovesse operare in ambienti o con temperature e climi particolari.

Sarà in ogni modo consentito l'uso di malte premiscelate pronte per l'uso purché, ogni fornitura sia accompagnata da specifiche schede tecniche relative al tipo di prodotto, alle tecniche di preparazione e applicazione oltre che da una dichiarazione del fornitore attestante il gruppo della malta, il tipo e la quantità dei leganti e degli eventuali additivi. Nel caso in cui il tipo di malta non rientri tra quelli prima indicati il fornitore dovrà certificare con prove ufficiali anche le caratteristiche di resistenza della malta stessa.

Conglomerati di resina sintetica.

Saranno da utilizzarsi secondo le modalità di progetto, dietro specifiche indicazioni della D.LL. e sotto il controllo degli organi preposti alla tutela del bene oggetto di intervento.

Si dovranno confezionare miscelando adatti inerti, con le resine sintetiche ed i relativi indurenti. Si potrà in fase di intervento variarne la fluidità regolandola in funzione del tipo di operazione da effettuarsi relativamente al tipo di materiale.

Per la preparazione e l'applicazione dei conglomerati ci si dovrà strettamente attenere alle schede tecniche dei produttori, che dovranno altresì fornire tutte le specifiche relative allo stoccaggio, al tipo di materiale, ai mezzi da utilizzarsi per l'impasto e la miscelazione, alle temperature ottimali di utilizzo e di applicazione. Sarà sempre opportuno dotarsi di idonei macchinari esclusivamente dedicati a tali tipi di prodotti (betoniere, mescolatrici, attrezzi in genere). Per i formulati a due componenti sarà necessario calcolare con precisione il quantitativo di resine e d'indurente attenendosi, con la massima cura ed attenzione alle specifiche del produttore. Resta in ogni caso assolutamente vietato regolare il tempo d'indurimento aumentando o diminuendo la quantità di indurente.

Si dovrà comunque operare possibilmente con le migliori condizioni atmosferiche, applicando il conglomerato preferibilmente con temperature dai 12 ai 20°C, umidità relativa del 40-60%, evitando l'esposizione al sole. Materiali e superfici su cui saranno applicati i conglomerati di resina dovranno essere asciutti ed opportunamente preparati tramite accurata pulitura.

L'applicazione delle miscele dovrà sempre essere effettuata nel pieno rispetto delle norme sulla salute e salvaguardia degli operatori.

Art. 89 Murature- lavori di costruzione.

Malte per murature.

L'impiego di malte premiscelate e premiscelate pronte 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 eventuali additivi. Ove il tipo di malta non rientri tra quelli appresso indicati il fornitore dovrà certificare con prove ufficiali anche le caratteristiche di resistenza della malta stessa.

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

I tipi di malta e le loro classi sono definiti in rapporto alla composizione in volume; malte di diverse proporzioni nella composizione confezionate anche con additivi, preventivamente sperimentate, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media a compressione risulti non inferiore ai valori di cui al D.M. 20 novembre 1987, n. 103.

Murature in genere: criteri generali per l'esecuzione.

La costruzione di murature, siano esse formate da elementi resistenti naturali artificiali, dovrà essere eseguita secondo le prescrizioni di cui alla L. 2 febbraio 1974, n.64, al D.M. 16 gennaio 1996 e alla relativa Circ. M.LL.PP. 10 aprile 1997 n. 27690 per quanto riguarda le costruzioni sismiche, e al D.M. 20 novembre 1987 per gli edifici in muratura e il loro consolidamento..

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

ricevere le chiavi ed i capichiavi delle volte: gli ancoraggi delle catene e delle travi a doppio T; le testate delle travi (di legno, di ferro); le pietre da taglio e quanto altro non venga messo in opera durante la formazione delle murature;

il passaggio delle canalizzazioni verticali (tubi pluviali, dell'acqua potabile, canne di stufe e camini, scarico acqua usata, immondizie, ecc.);

per il passaggio delle condutture elettriche, di telefoni e di illuminazione;

le imposte delle volte e degli archi;

gli zoccoli, dispositivi di arresto 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 parti di esse.

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

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

La larghezza dei giunti non dovrà essere maggiore di 8 nè minore di 5 mm.

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 delle murature dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori al limite di tolleranza fissato.

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

Se la muratura dovesse eseguirsi con paramento a vista (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 i giunti non dovranno avere larghezza maggiore di 5 mm e, previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilate con malta idraulica o di cemento, diligentemente compresse e lisciate con apposito ferro, senza sbavatura.

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 la larghezza dei giunti non dovrà mai eccedere i 5 mm all'intradosso e 10 mm all'estradosso.

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

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

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

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

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

Nel punto di passaggio fra le fondazioni entro terra e la parte fuori terra sarà eseguito un opportuno strato (impermeabile, drenante.) che impedisca la risalita per capillarità.

Murature portanti: tipologie e caratteristiche tecniche.

Si dovrà fare riferimento alle « Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura » contenute nel D.M. 20 novembre 1987, n. 103 e relativa circolare di istruzione del Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei LL.PP., n. 30787 del 4 gennaio 1989.

In particolare vanno tenuti presenti le prescrizioni che seguono:

a) Muratura costituita da elementi resistenti artificiali.

La muratura è costituita da elementi resistenti aventi generalmente forma parallelepipedica, posti in opera in strati regolari di spessore costante e legati tra di loro tramite malta.

Gli elementi resistenti possono essere di: -laterizio normale; -laterizio alleggerito in pasta; -calcestruzzo normale; -calcestruzzo alleggerito.

Gli elementi resistenti artificiali possono essere dotati di fori in direzione normale al piano di posa (elementi a foratura verticale) oppure in direzione parallela (elementi a foratura orizzontale).

b) Muratura costituita da elementi resistenti naturali.

La muratura è costituita da elementi di pietra legati tra di loro tramite malta.

Le pietre, da ricavarsi in genere per abbattimento di rocce, devono essere non friabili o sfaldabili, e resistenti al gelo, nel caso di murature esposte direttamente agli agenti atmosferici.

Non devono contenere in misura sensibile sostanze solubili o residui organici.

Le pietre devono presentarsi monche di cappellaccio e di parti alterate o facilmente rimovibili; devono possedere sufficiente resistenza sia allo stato asciutto che bagnato, e buona adesività alle malte.

In particolare gli elementi devono possedere i requisiti minimi di resistenza determinabili secondo le modalità descritte nell'allegato 1 del citato D.M. 20 novembre 1987, n. 103.

L'impiego di elementi provenienti da murature esistenti è subordinato al soddisfacimento dei requisiti sopra elencati ed al ripristino della freschezza delle superfici a mezzo di pulitura e lavaggio delle superfici stesse.

Le murature formate da elementi resistenti naturali si distinguono nei seguenti tipi:

1) muratura di pietra non squadrata composta con pietrame di cava grossolanamente lavorato, posto in opera in strati pressoché regolari;

2) muratura listata: costituita come la muratura in pietra non squadrata, ma intercalata da fasce di conglomerato semplice o armato oppure da ricorsi orizzontali costituiti da almeno due filari in laterizio pieno, posti ad interasse non superiore a 1,6 m ed estesi a tutta la lunghezza ed a tutto lo spessore del muro;

3) muratura di pietra squadrata: composta con pietre di geometria pressoché parallelepipedica poste in opera in strati regolari.

Muratura portante: particolari costruttivi.

L'edificio a uno o più piani a muratura portante deve essere concepito come una struttura tridimensionale costituita da singoli sistemi resistenti collegati tra di loro e con le fondazioni e disposti in modo da resistere alle azioni verticali ed orizzontali.

A tal fine si deve considerare quanto segue:

a) Collegamenti.

I tre sistemi di elementi piani sopraddetti devono essere opportunamente collegati tra loro.

Tutti i muri saranno collegati al livello dei solai mediante cordoli e, tra di loro, mediante ammortamenti lungo le intersezioni verticali.

Inoltre essi saranno collegati da opportuni incatenamenti al livello dei solai. Nella direzione di tessitura dei solai la funzione di collegamento potrà essere espletata dai solai stessi purché adeguatamente ancorati alla muratura.

Il collegamento tra la fondazione e la struttura in elevazione sarà di norma realizzato mediante cordolo di calcestruzzo armato disposto alla base di tutte le murature verticali resistenti, di spessore pari a quello della muratura di fondazione e di altezza non inferiore alla metà di detto spessore.

b) Cordoli.

In corrispondenza dei solai di piano e di copertura i cordoli si realizzeranno con profili metallici.

In copertura il cordolo sarà costituito da un traliccio ottenuto dall'assemblamento di profili metallici a L e piatti.

Dove lo spessore della muratura non lo consente si provvederà a saldare tra loro i suddetti profili a L.

Nelle intersezioni d'angolo, l'unione tra i cordoli sarà garantita da piatti metallici saldati ai profili.

Per meglio adattare le strutture metalliche alle murature, la lunghezza dei profili e piastre di collegamento nonché il loro taglio e foratura devono essere verificati e realizzati in opera.

A livello di piano il cordolo sarà costituito da un profilo metallico a L. Negli angoli la continuità tra cordoli è garantita da piatti saldati agli stessi. In corrispondenza delle murature perimetrali, per un miglior collegamento dei solai, i cordoli saranno collegati a dei capochiave esterni tramite delle barre saldate ai profili stessi.

In copertura come ai piani il sistema di cerchiatura viene completato da un sistema di controventamento realizzato con piatti metallici variamente distribuiti nel piano e collegati ai profili con unioni bullonate o saldate.

L'ancoraggio dei cordoli alla muratura si realizza tramite delle perforazioni armate con barre filettate e sigillate con resine epossidiche. In corrispondenza delle testate di appoggio della travi, viti mordenti d12 alloggiati sul cordolo vincolano in modo indiretto le strutture lignee alla muratura.

Per un miglior posizionamento dei cordoli, si dovrà realizzare uno strato di malta di livellamento tirato in piano.

c) Incatenamenti orizzontali interni.

Gli incatenamenti orizzontali interni, aventi lo scopo di collegare i muri paralleli della scatola muraria ai livelli dei solai, devono essere realizzati per mezzo di armature metalliche.

Tali incatenamenti dovranno avere le estremità efficacemente ancorate ai cordoli.

Art. 90 Opere in cemento armato normale e precompresso .

Nell'esecuzione delle opere in cemento armato o precompresso l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le norme contenute nella L. 5 novembre 1971, n.1086 ed alle norme tecniche vigenti in esso previste all'art. 21 emanate con D.M. 27 luglio 1985 e relativa circolare M.LL.PP. 31 ottobre 1988, n. 27996.

Per le opere in zona sismica l'Appaltatore dovrà attenersi alle prescrizioni di cui alla L. 2 febbraio 1974, n. 64 ed alle norme tecniche vigenti in esso previste all'ART. 3 emanate con D.M. 16 gennaio 1996 e relativa Circolare M.LL.PP., 10 aprile 1997, n. 65/AA.GG.

L'esame e la verifica da parte della Direzione dei Lavori dei progetti delle varie strutture in cemento armato non esonerano in alcun modo l'appaltatore dalle responsabilità a lui derivanti per legge e per le precise pattuizioni del contratto, restando contrattualmente stabilito che, malgrado i controlli di ogni genere eseguiti dalla D.LL. nell'esclusivo interesse dell'Amministrazione, l'Appaltatore stesso rimane unico e completo responsabile delle opere, sia per quanto riguarda la loro progettazione e calcolo, che per la qualità dei materiali e la loro esecuzione; di conseguenza egli dovrà rispondere degli inconvenienti che avessero a verificarsi, di qualunque natura, importanza e conseguenza essi potessero risultare. Avvenuto il disarmo la superficie delle opere sarà regolarizzata con malta cementizia. L'applicazione si effettuerà previa pulitura e lavatura delle superfici delle gettate e la malta dovrà essere ben conguagliata con cazzuola e frattazzo, con aggiunta di opportuno spolvero di cemento. Qualora la resistenza caratteristica dei provini assoggettati a prove nei laboratori fosse inferiore al valore di progetto, il D.L. potrà, a suo insindacabile giudizio, ordinare la sospensione dei getti dell'opera interessata e procedere, a cura e spese dell'Appaltatore, ad un controllo teorico e/o sperimentale della struttura interessata dal quantitativo di calcestruzzo carente, sulla base della resistenza ridotta, oppure ad una verifica della resistenza con prove complementari, o con prelievo di provini per carotaggio direttamente dalle strutture, oppure con altri strumenti e metodi di gradimento della D.LL. Tali controlli formeranno oggetto di apposita relazione nella quale sia dimostrato che, ferme restando le ipotesi di vincolo e di carico delle strutture, la resistenza caratteristica è ancora compatibile con le sollecitazioni di progetto, secondo le destinazioni d'uso dell'opera ed in conformità delle leggi in vigore.

Se tale relazione sarà approvata dalla D.LL. il calcestruzzo verrà contabilizzato in base al valore della resistenza caratteristica risultante. Qualora tale resistenza non risulti compatibile con le sollecitazioni di progetto, l'Appaltatore sarà tenuto, a sua cura e spese, alla demolizione e rifacimento dell'opera, oppure all'adozione di quei provvedimenti che la D.L.L. riterrà di approvare formalmente.

Nessun indennizzo o compenso sarà dovuto all'Appaltatore se il valore della resistenza caratteristica del calcestruzzo risulterà maggiore di quanto previsto.

Oltre ai controlli relativi alla resistenza caratteristica di cui sopra, il D.L. potrà, a suo insindacabile giudizio, e a complete spese dell'Appaltatore, disporre tutte le prove che riterrà necessarie, e in particolare le seguenti: a) prova del cono di cui all'App. E della UNI 6394-79; b) prova del dosaggio di cemento di cui alla UNI 6393-72 e alla UNI 6394-69; c) prova del contenuto d'aria di cui alla UNI 6395-72; d) prova del contenuto d'acqua; e) prova di omogeneità in caso di trasporto con autobetoniera; f) prova di resistenza a compressione su campioni cilindrici prelevati con carotaggio da strutture già stagionate; g) prova di resistenza a compressione con sclerometro.

Art. 91 Recupero e protezione di strutture in cemento armato degradato con armatura metallica a vista.

Rimozione accurata del calcestruzzo degradato ed inconsistente mediante martellinatura fino a trovare un supporto compatto. Le armature metalliche in vista dovranno essere liberate del calcestruzzo a contatto con le stesse mediante l'utilizzo di pistola ad aghi.

Posizionamento di nuova armatura metallica collaborante nel caso di notevole ossidazione dei ferri esistenti con forte riduzione della sezione ed inghisaggio della stessa con apposite resine epossidiche.

Sabbiatura o idrosabbiatura sia del calcestruzzo che delle armature metalliche in vista.

-----CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO.

Bagnare a saturazione la zona da trattare ed eliminare, al momento del getto, di eventuali ristagni d'acqua. Trattamento protettivo dei ferri di armatura in vista mediante applicazione a pennello di malta idraulica monocomponente rialcalinizzante anticorrosiva tipo Betonfix Kimifer o similari avente caratteristica di forte adesione al calcestruzzo e al ferro, elevata alcalinità, ottima impermeabilità all'acqua e ai gas nocivi presenti nell'atmosfera. Il prodotto sarà applicato a pennello in doppia mano con un consumo totale di circa 500 g/m². La prima mano sarà applicata sull'armatura metallica da proteggere, la seconda mano sarà applicata, come ponte adesivo, anche sul calcestruzzo da ripristinare.

Ricostruzione delle parti di calcestruzzo degradato mediante applicazione di malta idraulica antiritiro pronta all'uso con effetto tixotropico addizionata con fibre sintetiche tipo Betonfix FB o similare. La malta, con un consumo di 18 kg/m² per cm di spessore, sarà applicata sulla seconda mano ancora fresca della malta protettiva Betonfix Kimifer.

Su supporto asciutto e pulito, rasatura protettiva realizzata mediante applicazione in doppia mano di malta monocomponente ad alta adesione tipo Betonfix RS o similare per uno spessore totale medio di 3 mm e un consumo di circa 4,5 kg/m². Il prodotto avrà ottime caratteristiche di impermeabilità all'acqua e all'anidride carbonica e di resistenza agli agenti atmosferici, ai cicli di gelo e disgelo. La mano finale sarà rifinita con fratazzo o spugnino.

A supporto stagionato, verniciatura protettiva anticarbonatazione della struttura mediante l'utilizzo di resina monocomponente elastomerica tipo Kimicover Blindo o similare, elastica ed antiriflesso, con ottima resistenza agli agenti atmosferici, ai cicli di gelo e disgelo, piogge acide e sali disgelanti. La resina sarà diluita con il 10-15% di acqua potabile e sarà applicata in doppia mano a pennello, rullo o spruzzo rispettando un consumo totale non inferiore a 0.5 kg/m².

I prodotti dovranno essere di Azienda che opera in Sistema di Qualità Certificato e conforme alla norma UNI EN ISO 9001:2000

CARATTERISTICHE MALTA PROTETTIVA BETONFIX KIMIFER O SIMILARE

- Aspetto: Polvere
- Colore: Giallo-Arancio
- Peso specifico apparente UNI 9446: $1,2 \pm 0,1$ g/cm³
- pH dell'impasto: $12 \pm 0,5$
- Temperatura minima di applicazione: +2 °C
- Infiammabilità: no
- Nocività: no

CARATTERISTICHE MALTA IDRAULICA ANTIRITIRO PRONTA ALL'USO TIXOTROPICA BETONFIX FB O SIMILARE

- Consistenza dell'impasto UNI 7044/72: 40-50 %
- Tempo di inizio presa UNI EN 196-3: 150 ± 30 minuti
- Tempo di fine presa UNI EN 196-3: 240 ± 30 minuti
- Espansione contrastata UNI 8147: 0,06 %
- Resistenza a compressione a 1 gg UNI EN 12190: > 20 MPa
- Resistenza a compressione a 7 gg UNI EN 12190: > 51 MPa

- Resistenza a compressione a 28 gg UNI EN 12190: > 60 MPa
- Resistenza a flessione a 1 gg UNI EN 12190: >3 MPa
- Resistenza a flessione a 7 gg UNI EN 12190: >6 MPa
- Resistenza a flessione a 28 gg UNI EN 12190: > 8,9 MPa
- Modulo elastico secante a compressione a 28 gg UNI 6556 : 22000 ± 1000 MPa

CARATTERISTICHE VERNICIATURA ANTICARBONATAZIONE CON KIMICOVER BLINDO O SIMILARE

- Contenuto in solidi UNI 8309: 73 ± 1 %
- Viscosità (a 20°C e 20r.p.m.) UNI 8490-3 : 200 - 800 mPa·s
- Fuori polvere a +25°C: > 5 minuti
- Aderenza secondo norma UNI EN 24624: 5,1 MPa
- Invecchiamento accelerato UNI 9922(1000 ore): Assenza di difetti
- Resistenza al lavaggio UNI 10560: > 5000 cicli

Le caratteristiche dei prodotti sopra indicati saranno verificate, per quanto riguarda il numero ed il tipo, a discrezione della direzione lavori in corso d'opera da laboratori specializzati. I prodotti dovranno essere di Azienda che opera in Sistema di Qualità Certificato e conforme alla norma UNI EN ISO 9001:2000.

Art. 92 Strutture in acciaio.

Le strutture in acciaio dovranno rispondere alle norme del D.M. 9 gennaio 1996 e del 14 febbraio 1992.

Elementi strutturali in acciaio - L'Appaltatore dovrà comunicare per iscritto al D.L., prima dell'approvvigionamento, la provenienza dei materiali, in modo tale da consentire i controlli, anche nell'officina di lavorazione, secondo quanto prescritto dal D.M. 9 gennaio 1996, dalle norme UNI e da altre norme eventualmente interessanti i materiali di progetto.

Il D.L. si riserva il diritto di far eseguire un premontaggio in officina per quelle strutture o parti di esse che riterrà opportuno, procedendo all'accettazione provvisoria dei materiali entro 10 giorni dalla comunicazione dell'Appaltatore di ultimazione dei vari elementi.

Prima del collaudo finale l'Appaltatore dovrà presentare una relazione dell'I.I.S (o del R.I.N.A.) che accerti i controlli effettuati in corso d'opera sulle saldature e le relative modalità e strumentazioni. Durante le varie fasi, dal carico, al trasporto, scarico, deposito, sollevamento, e montaggio, si dovrà avere la massima cura, affinché non vengano superati i valori di sollecitazione, sia generali, sia locali, indotti dalle varie operazioni rispetto a quelli verificati nel progetto per ciascuna singola fase, ad evitare deformazioni che possano complicare le operazioni finali di messa in opera. Particolari cautele saranno attuate ad evitare effetti deformativi dovuti al contatto delle funi e apparecchi di sollevamento. Le controfrecce da applicare alle strutture a travata andranno eseguite secondo le tolleranze di progetto.

I fori che risultino disassati andranno alesati, e qualora il diametro del foro risulti superiore anche alla tolleranza di cui al D.M. 9 gennaio 1996, si avrà cura di impiegare un bullone di diametro superiore. Nei collegamenti in cui l'attrito contribuisce alla resistenza di calcolo dell'elemento strutturale si prescrive la sabbiatura a metallo bianco non più di due ore prima dell'unione. Nelle unioni bullonate l'Appaltatore effettuerà un controllo di serraggio sul 10% del numero dei bulloni alla presenza del D.L. Verniciature - Tutte le strutture in acciaio andranno protette contro la corrosione mediante zincatura a caldo conforme alla EN ISO 1461.

Apparecchi d'appoggio - Il progetto degli apparecchi di appoggio dovrà rispondere alle Istruzioni per il calcolo e l'impiego degli apparecchi di appoggio da fornire nelle costruzioni C.N.R. - UNI 10018-72, e dovrà contenere: il calcolo delle escursioni e delle rotazioni, indicando un congruo franco di sicurezza, ed esponendo separatamente il contributo dovuto ai carichi permanenti e accidentali, alle variazioni termiche, alle deformazioni viscosi e al ritiro del calcestruzzo; la verifica statica dei singoli elementi e l'indicazione dei materiali, con riferimento alle norme UNI, nonché le reazioni di vincolo che l'apparecchio dovrà sopportare.

Tutti i materiali da impiegare dovranno essere accettati, prima delle lavorazioni, dal D.L., il quale potrà svolgere controlli anche in officina.

Prima della posa in opera l'Appaltatore dovrà tracciare gli assi di riferimento e la livellazione dei piani di appoggio, rettificando le differenze con malta di cemento additivata con resina epossidica.

Art. 93 Controsoffitti e pareti in cartongesso.

Tutti i controsoffitti in genere dovranno eseguirsi con cure particolari allo scopo di ottenere superfici esattamente orizzontali (od anche sagomate secondo le prescritte centine), senza ondulazioni od altri difetti e di evitare in modo assoluto la formazione, in un tempo più o meno prossimo, di crepe, incrinature o distacchi. Al manifestarsi di tali screpolature la D.L. avrà facoltà, a suo insindacabile giudizio, di ordinare all'appaltatore il rifacimento, a carico di quest'ultimo, dell'intero controsoffitto con l'onere del ripristino di ogni altra opera già eseguita (stucchi, tinteggiature).

Dalla faccia inferiore di tutti i controsoffitti dovranno sporgere i ganci di ferro appendilumi e/o si dovranno prevedere adatti fori per l'inserimento di corpi illuminanti ad incasso. Tutti i legnami impegnati per qualsiasi scopo nei controsoffitti dovranno essere abbondantemente spalmati di carbolino su tutte le facce.

La Direzione Lavori potrà prescrivere la predisposizione di adatte griglie o sfiatatoi in metallo per la ventilazione dei vani racchiusi dal controsoffitto.

Controsoffitto in rete metallica (cameracanna) - I controsoffitti in rete metallica saranno composti:

- 1) dell'armatura principale retta o centinata in legno di abete, formata con semplici costoloni di cm 6 x 12, oppure con centine composte di due o tre tavole sovrapposte ed insieme collegate con interasse di cm 100;
- 2) dell'orditura di correntini in abete della sezione di cm 4 x 4, posti alla distanza di cm 30 gli uni dagli altri e fissati solidamente con chiodi e reggette alle centine ed ai costoloni di cui sopra ed incassati ai lati entro le murature in modo da assicurare l'immobilità;
- 3) della rete metallica in filo di ferro lucido del diametro di mm1 circa, con maglie di circa mm 15 di lato, che sarà fissata all'orditura di correntini con opportune grappette;
- 4) del rinzafo di malta bastarda o malta di cemento, secondo quanto prescritto, la quale deve risalire superiormente alla rete;
- 5) dell'intonaco (eseguito con malta comune di calce e sabbia e incollato a colla di malta fina) steso con dovute cautele e con le migliori regole dell'arte perchè riesca del minore spessore possibile, con superficie piana e liscia.

Controsoffitto in cartongesso - I controsoffitti saranno costituiti da una lastra in cartongesso dello spessore minimo di mm 13, barriera al vapore in lamiera di alluminio ed un pannello in schiuma polistirene espanso con trattamento antifiama. Classe 0 di reazione al fuoco, densità 33 Kg/mc, spessore 3-5 mm. La lastra sarà fissata

ad una struttura di sostegno metallica con profilati di acciaio zincato, a sua volta ancorata con fili di sospensione e tasselli ad espansione al soffitto.

Le giunzioni tra pannelli verranno opportunamente stuccate con l'impiego di tela e gesso, e convenientemente rasate e carteggiate.

Il tutto deve garantire un REI 120.

Pareti divisorie e fodere in cartongesso.

Le pareti divisorie da realizzare saranno realizzate in doppia lastra di cartongesso idrofugo da mm.12-13 su struttura in acciaio zincato di dimensioni adeguate fissata al pavimento ed al soffitto. Sono previste idonee barre rinforzate per l'aggancio dei sanitari e predisposte all'alloggiamento degli impianti. Le giunzioni tra le lastre saranno perfettamente stuccate su nastro telato. Ove richiesto dal progetto la lastra verticale rimarrà staccata dal soffitto.

A terra andrà utilizzato un profilo in alluminio anodizzato naturale delle dimensioni di mm.50x13x3 a realizzare un battiscopa rientrante dal filo parete.

Dove indicato nei disegni di progetto o dove richiesto dalla D.L. verrà inserito un apposito profilo in alluminio anodizzato in colore naturale sagomato per l'aggancio di quadri e pannelli espositivi.

Per le fodere da realizzarsi contro pilastri e pareti saranno utilizzati gli stessi accorgimenti validi per le pareti, riducendo lo spessore della struttura in acciaio zincato da montare in aderenza al minimo che consenta il passaggio di guaine passacavo.

Art. 94 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.LL.

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 si addenteranno per mm 15 entro l'intonaco delle pareti, che sarà tirato verticalmente sino al pavimento, evitando quindi ogni raccordo o guscio.

Nel caso in cui venga prescritto il raccordo, debbono sovrapporsi al pavimento non solo il raccordo stesso, ma anche l'intonaco per almeno 15 mm. I pavimenti dovranno essere consegnati diligentemente finiti, lavorati e senza macchie di sorta.

Resta comunque contrattualmente stabilito che per un periodo di almeno 10 giorni dopo l'ultimazione di ciascun pavimento, l'Appaltatore avrà l'obbligo di impedire l'accesso di qualunque persona nei locali; e ciò anche per pavimenti costruiti da altre Ditte. Ad ogni modo dove i pavimenti risultassero in tutto o in parte danneggiati per il passaggio abusivo di persone o per altre cause, l'Appaltatore dovrà a sua cura e spese ricostruire le parti danneggiate.

L'Appaltatore ha l'obbligo di presentare alla D.LL. i campioni dei pavimenti che saranno prescritti. Tuttavia la Direzione dei Lavori ha piena facoltà di provvedere il materiale di pavimentazione. L'Appaltatore, se richiesto, ha l'obbligo di provvedere alla posa in opera al prezzo indicato nell'elenco prezzi ed eseguire il sottofondo, giusto le disposizioni che saranno impartite dalla D.LL. stessa.

-----CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO.

Per quanto concerne gli interventi da eseguire su manufatti esistenti, l'Appaltatore dovrà evitare l'inserimento di nuovi elementi; se non potesse fare a meno di impiegarli per aggiunte o parziali sostituzioni, essi saranno realizzati con materiali e tecniche che ne attestino l'attuale posa in opera 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 di individualità decorativa. Se si dovessero ricomporre sovrastrutture ornamentali andate in frammenti, l'Appaltatore avrà l'obbligo di non integrarle o ricomporle con inserimenti che potrebbero alterare l'originaria tecnica artistica figurativa; egli, quindi, non dovrà assolutamente fornire una ricostruzione analoga all'originale.

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

Il sottofondo potrà essere costituito, secondo gli ordini della D.LL., 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 variabile da cm 1,5 a 2. Nel caso che si richiedesse un massetto di notevole leggerezza la D.LL. 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 modo da evitare qualsiasi successivo cedimento.

Pavimenti di laterizi - I pavimenti in laterizi sia con mattoni di piatto che di costa, sia con piastrelle, 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 connessioni devono essere allineate e stuccate con cemento e la loro larghezza non deve superare i 3 mm per i mattoni e le piastrelle non arrotate e 2 mm per quelli arrotati.

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 nei giunti. Le connessioni debbono essere allineate e 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.

Pavimenti in mattonelle greificate - Sul massetto in calcestruzzo di cemento, si distenderà uno strato di malta cementizia magra dello spessore di cm 2, che dovrà essere ben battuto e costipato.

Quando il sottofondo avrà preso consistenza, si poseranno su di esso a secco le mattonelle a seconda del disegno o delle istruzioni che verranno impartite dalla D.LL. Le mattonelle saranno quindi rimosse e ricollocate in opera con malta liquida di puro cemento, saranno premute in modo che la malta riempia e sbocchi dalle connessioni e verranno stuccate di nuovo con malta liquida di puro cemento distesa sopra.

Infine la superficie sarà pulita e tirata a lucido con segatura bagnata e quindi con cera.

Le mattonelle greificate, prima del loro impiego, dovranno essere bagnate a rifiuto per immersione.

Pavimenti in lastre di marmo - Per i pavimenti in lastre di marmo si useranno le stesse norme stabilite per i pavimenti in mattonelle di cemento.

Pavimenti in getto di cemento - Sul massetto in conglomerato cementizio verrà disteso uno strato di malta cementizia grassa, dello spessore di cm 2 ed un secondo strato di cemento assoluto dello spessore di mm 5, lisciato, rigato, o rullato secondo quanto prescriverà la D.LL.

Art. 95 Opere di impermeabilizzazione.

Si intendono per opere di impermeabilizzazione quelle che servono a limitare (o ridurre entro valori prefissati) il passaggio di acqua (sotto forma liquida o gassosa) attraverso una parte dell'edificio (pareti, fondazioni pavimenti controterra, ecc.) o comunque lo scambio igrometrico tra ambienti.

Esse si dividono in: -impermeabilizzazioni costituite da strati continui (o discontinui) di prodotti; - impermeabilizzazioni realizzate mediante la formazione di intercapedini ventilate.

Le impermeabilizzazioni, si intendono suddivise nelle seguenti categorie: a) impermeabilizzazioni di coperture continue o discontinue; b) impermeabilizzazioni di pavimentazioni; c) impermeabilizzazioni di opere interrato; d) impermeabilizzazioni di elementi verticali (non risalita d'acqua).

Per la realizzazione delle diverse categorie si utilizzeranno i materiali e le modalità indicate negli altri documenti progettuali; per la impermeabilizzazione di opere interrate valgono le prescrizioni seguenti:

a) per le soluzioni che adottino membrane in foglio o rotolo si sceglieranno i prodotti che per resistenza meccanica a trazione, agli urti ed alla lacerazione meglio si prestano a sopportare l'azione del materiale di riinterro (che comunque dovrà essere ricollocato con le dovute cautele) le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ridurre entro limiti accettabili, le azioni di insetti, muffe, radici e sostanze chimiche presenti del terreno.

Inoltre durante la realizzazione si curerà che i risvolti, punti di passaggio di tubazioni, ecc. siano accuratamente eseguiti onde evitare sollecitazioni localizzate o provocare distacchi e punti di infiltrazione.

b) Per le soluzioni che adottano prodotti rigidi in lastre, fogli sagomati e similari (con la formazione di interspazi per la circolazione di aria) si opererà, come indicato nel comma a) circa la resistenza meccanica. Per le soluzioni ai bordi e nei punti di attraversamento di tubi, ecc. si eseguirà con cura la soluzione adottata in modo da non costituire punti di infiltrazione e di debole resistenza meccanica.

c) Per le soluzioni che adottano intercapedini di aria si curerà la realizzazione della parete più esterna (a contatto con il terreno in modo da avere continuità ed adeguata resistenza meccanica. Al fondo dell'intercapedine si formeranno opportuni drenaggi dell'acqua che limitino il fenomeno di risalita capillare nella parete protetta.

d) Per le soluzioni che adottano prodotti applicati fluidi od in pasta si sceglieranno prodotti che possiedano caratteristiche di impermeabilità ed anche di resistenza meccanica (urti, abrasioni, lacerazioni). Le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ottenere valori accettabili di resistenza ad agenti biologici quali radici, insetti, muffe, ecc. nonché di resistenza alle possibili sostanze chimiche presenti nel terreno.

Durante l'esecuzione si curerà la corretta esecuzione di risvolti e dei bordi, nonché dei punti particolari quali passaggi di tubazioni, ecc. in modo da evitare possibili zone di infiltrazione e/o distacco. La preparazione del fondo, l'eventuale preparazione del prodotto (miscelazioni, ecc.), le modalità di applicazione, ivi comprese le

condizioni ambientali (temperatura ed umidità), e quelle di sicurezza saranno quelle indicate dal Produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei lavori.

Per le impermeabilizzazioni di elementi verticali (con risalita d'acqua) si eseguiranno strati impermeabili (o drenanti) che impediscano o riducano al minimo il passaggio di acqua per capillarità, ecc. Gli strati si eseguiranno con fogli, prodotti spalmati, malte speciali, ecc., curandone la continuità e la collocazione corretta nell'elemento.

L'utilizzo di estrattori di umidità per murature, malte speciali ed altri prodotti similari, sarà ammesso solo con prodotti di provata efficacia ed osservando scrupolosamente le indicazioni del progetto e del produttore per la loro realizzazione.

Il Direttore dei lavori per la realizzazione delle opere di impermeabilizzazione opererà come segue.

a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, almeno per gli strati più significativi verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato.

In particolare verificherà i collegamenti tra gli strati, la realizzazione di giunti/sovrapposizioni dei singoli prodotti costituenti uno strato, l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove sono richieste lavorazioni in sito. Per quanto applicabili verificherà con semplici metodi da cantiere le resistenze meccaniche (punzonamenti, resistenza a flessione, ecc.) la impermeabilità dello strato di tenuta all'acqua, le continuità (o discontinuità) degli strati, ecc.

b) A conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) per verificare le resistenze ad azioni meccaniche localizzate, la interconnessione e compatibilità con altre parti dell'edificio e con eventuali opere di completamento.

Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alle schede tecniche di prodotti ed eventuali prescrizioni per la manutenzione.

I pavimenti in cotto sia con mattoni di piatto che di costa, sia con piastrelle o altri elementi sono formati distendendo sopra il massetto uno strato di malta (preventivamente spolverato con calce forte) a consistenza di terra umida dello spessore di 6 cm circa, confezionata con calce forte e sabbia in rapporto di circa 1/3. Quest'ultima avente adeguata granulometria con assortimento crescente in maniera uniforme da mm 0,1 a mm 3,5 sul quale si dispongono elementi di cotto a filari paralleli, a spina di pesce, in diagonale, a disegno, ecc. comprimendoli affinché la malta rifluisca nei giunti. Le connessioni devono essere allineate e stuccate con boiacca di calce forte impastata con colore simile a quello delle piastrelle, e la loro larghezza non deve superare mm 3 per i mattoni e le piastrelle non arrotate a mm 2 per quelli arrotati.

Art. 96 Opere in ferro.

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.LL., con particolare attenzione nelle saldature e boliture. I fori saranno tutti eseguiti con il trapano, le chiodature, ribaditure ecc. 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 pié d'opera colorita a minio.

Per ogni opera in ferro, a richiesta della D.LL., 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.

Tutte le parti in ferro saranno zincate a caldo. Nelle saldature o forature in opera e comunque ogni qualvolta si dovesse perdere localmente la zincatura, la parte danneggiata o forata dovrà essere protetta con vernice ricca di zinco idonea applicando lo spessore di rivestimento specificato dalla norma EN ISO 1461 e comunque per uno spessore di almeno 30 µm in più dello spessore del rivestimento originario. La metodologia è la seguente:

Passare con la spazzola rigida sulla zona danneggiata ed applicare più mani di vernice allo zinco fino ad ottenere uno spessore di 30 µm superiore al rivestimento originario.

Passare con la spazzola rigida sulla zona danneggiata, riscaldata con un cannello per saldare e usare una lega basso fondente adatta fino allo spessore originario.

Sabbiare o abradere la zona danneggiata e metallizzare con zinco fino a uno spessore di 30 µm superiore allo spessore originario.

Nelle situazioni in cui è possibile il contatto tra l'acciaio inox e quello zincato, per esempio in certi collegamenti, è necessario interporre una rondella in neoprene nel bullone che funga da isolante elettrico tra l'acciaio inossidabile ed il resto della parte zincata.

In particolare si prescrive.

Inferriate, cancellate, cancelli - Saranno costruiti a perfetta regola d'arte, secondo i tipi che verranno indicati all'atto esecutivo. Essi dovranno presentare tutti i regoli ben dritti, spianati ed in perfetta composizione. I tagli delle connessioni per i ferri incrociati mezzo a mezzo dovranno essere della massima precisione ed esattezza, ed il vuoto di uno dovrà esattamente corrispondere al pieno dell'altro, senza la minima ineguaglianza o discontinuità.

Le inferriate con regoli intrecciati ad occhio non presenteranno nei buchi, formati a fuoco, alcuna fessura.

In ogni caso l'intreccio dei ferri dovrà essere dritto ed in parte dovrà essere munito di occhi, in modo che nessun elemento possa essere sfilato.

I telai saranno fissati ai ferri di orditura e saranno muniti di forti grappe ed arpioni, ben inchiodati ai regoli di telaio, dimensioni e posizioni che verranno indicate.

Infissi in ferro - 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 ricupero ad asta rigida, con corsa inversa ed avranno il fermo inferiore e superiore. Il sistema di chiusura potrà essere a leva o a manopola a seconda di come sarà richiesto. Le cerniere dovranno essere a quattro maschietture 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 bene 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. 97 Opere da vetraio.

Le lastre di vetro saranno di norma chiare, del tipo indicato nell'elenco descrittivo voci; per le latrine si adotteranno vetri rigati o smerigliati, il tutto salvo più precise indicazioni della D.LL.

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°, 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 il vetro, e nel ristuccare 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 sia riposto tra due strati di stucco (uno verso l'esterno e uno 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 mm1 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 sempre essere protetto con una verniciatura 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, ecc. 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.LL., 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 e 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 Direzione Lavori, sarà a carico dell'Impresa.

Art. 98 Opere da stagnaio in genere .

I manufatti in latta, in lamiera di ferro nera o zincata, in ghisa, in zinco, in rame, in piombo, in ottone, in alluminio o in altri materiali dovranno essere delle dimensioni e forme richieste, nonché lavorati a regola d'arte, con la maggiore precisione.

Detti lavori saranno dati in opera, salvo contraria precisazione contenuta nel Capitolato, completi di ogni accessorio necessario al loro perfetto funzionamento, come raccordi di attacco, coperchi, viti di spurgo in ottone o bronzo, pezzi speciali e sostegni di ogni genere (braccetti, grappe, ecc.). Saranno inoltre verniciati con una

mano di catrame liquido, ovvero di minio ed olio di lino cotto, od anche due mani di vernice comune, a seconda delle disposizioni della D.L.L.

Le giunzioni dei pezzi saranno fatte mediante chiodature, ribattiture o saldature, secondo quanto prescritto dalla stessa Direzione Lavori ed in conformità ai campioni che dovranno essere presentati per l'approvazione. L'Impresa ha l'obbligo, su richiesta della D.L.L., di presentare i progetti delle varie opere, tubazioni, reti di distribuzione, di raccolta, ecc., completi dei relativi calcoli, disegni e relazioni, di apportarvi le modifiche che saranno richieste e di ottenere l'approvazione da parte della direzione stessa prima dell'inizio delle opere stesse.

Art. 99 Opere da pittore.

Qualunque tinteggiatura, coloritura o verniciatura dovrà essere preceduta da una conveniente ed accuratissima preparazione delle superfici, e precisamente da raschiature, scrostature, eventuali riprese di spigoli e tutto quanto occorre per uguagliare le superfici medesime.

Successivamente le dette superfici dovranno essere perfettamente levigate con carta vetrata e, quando trattasi di coloriture o verniciature, nuovamente stuccate, indi pomciate e lisce, previa imprimitura, con modalità e sistemi atti ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

Speciale riguardo dovrà aversi per le superfici da rivestire con vernici. Per le opere in legno, la stuccatura ed imprimitura dovrà essere fatta con mastici adatti e la levigatura e rasatura delle superfici dovrà essere perfetta. Per le opere metalliche la preparazione delle superfici dovrà essere preceduta dalla raschiatura delle parti ossidate ed eventuale sabbiatura al metallo bianco.

Le tinteggiature, coloriture e verniciature dovranno, se richiesto, essere anche eseguite con colori diversi su una stessa parete, complete di rifilature, zoccoli e quant'altro occorre per l'esecuzione dei lavori a regola d'arte.

La scelta dei colori è dovuta al criterio insindacabile della D.L.L. e non sarà ammessa alcuna distinzione tra colori ordinari e colori fini, dovendosi in ogni caso fornire i materiali più fini e delle migliori qualità.

Le successive passate di coloritura ad olio e verniciatura dovranno essere di tonalità diverse, in modo che sia possibile, in qualunque momento, controllare il numero delle passate che sono state applicate.

In caso di contestazione, qualora l'Appaltatore non sia in grado di dare la dimostrazione del numero delle passate effettuate, l'indecisione sarà a sfavore dell'Appaltatore stesso. Comunque esso ha l'obbligo, dopo l'applicazione di ogni passata e prima di procedere all'esecuzione di quella successiva, di farsi rilasciare da personale della Direzione una dichiarazione scritta. Prima di iniziare le opere da pittore, l'Impresa ha inoltre l'obbligo di eseguire, nei luoghi e con le modalità che le saranno prescritti, i campioni dei vari lavori di rifinitura, sia per la scelta delle tinte che per il genere di esecuzione, e di ripeterli eventualmente con le varianti richieste, sino ad ottenere l'approvazione della D.L.L. Essa dovrà infine adottare ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi o macchie di tinte o vernici sulle opere finite (pavimenti, rivestimenti, infissi ecc.), restando a suo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

Esecuzioni particolari.

Le opere dovranno eseguirsi di norma combinando opportunamente le operazioni elementari e le particolari indicazioni che seguono.

La Direzione Lavori avrà la facoltà di variare a suo insindacabile giudizio, le opere elementari elencate in appresso, sopprimendone alcune od aggiungendone altre che ritenesse più particolarmente adatte al

-----CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO.

caso specifico, e l'Impresa dovrà uniformarsi a tali prescrizioni senza potere perciò sollevare eccezioni di sorta. Il prezzo dell'opera stessa subirà in conseguenza semplici variazioni in meno o in più, in relazione alle varianti introdotte ed alle indicazioni della tariffa prezzi, senza che l'impresa possa accampare perciò diritto a compensi speciali di sorta.

Tinteggiatura a calce - La tinteggiatura a calce degli intonaci interni e la relativa preparazione consisterà in:

- 1) spolveratura e raschiatura delle superfici;
- 2) prima stuccatura a gesso e colla;
- 3) levigamento con carta vetrata;
- 4) applicazione di due mani di tinta a calce.

Gli intonaci nuovi dovranno avere già ricevuto la mano preventiva di latte di calce denso (scialbatura).

Tinteggiatura a colla e gesso - Sarà eseguita come appresso:

- 1) spolveratura e ripulitura delle superfici;
- 2) prima stuccatura a gesso e colla;
- 3) levigamento con carta vetrata;
- 4) spalmatura di colla temperata;
- 5) rasatura dell'intonaco ed ogni altra idonea preparazione
- 6) applicazione di due mani di tinta a colla e gesso.

Tale tinteggiatura potrà essere eseguita a mezze tinte oppure a tinte forti e con colori fini.

Verniciatura ad olio - Le verniciature comuni ad olio su intonaci interni saranno eseguite come appresso:

- 1) spolveratura e raschiatura delle superfici;
- 2) prima stuccatura a gesso e colla;
- 3) levigamento con carta vetrata;
- 4) spalmatura di colla forte;
- 5) applicazione di una mano preparatoria di vernice ad olio con aggiunta di acquaragia per facilitare l'assorbimento ed eventualmente di essiccativo;
- 6) stuccatura con stucco ad olio;
- 7) accurato levigamento con carta vetrata e lisciatura;
- 8) seconda mano di vernice ad olio con minori proporzioni di acquaragia;
- 9) terza mano di vernice ad olio con esclusione di diluente.

Per la verniciatura comune delle opere in legno le operazioni elementari si svolgeranno come per la verniciatura degli intonaci, con la ommissione delle operazioni n. 2 e 4; per le opere in ferro, l'operazione n. 5 sarà sostituita, con una spalmatura di minio, il n. 7 sarà limitato ad un conguagliamento della superficie e si ometteranno le operazioni n. 2,4 e 6.

Verniciature a smalto comune -Saranno eseguite con appropriate preparazioni, a seconda del grado di rifinitura che la D.L. vorrà conseguire ed a seconda del materiale da ricoprire (intonaci, opere in legno, ferro ecc.).

A superficie debitamente preparata si eseguiranno le seguenti operazioni:

- 1) applicazione di una mano di vernice a smalto con lieve aggiunta di acquaragia;
- 2) leggera pomiciatura a panno;
- 3) applicazione di una seconda mano di vernice a smalto con esclusione di diluente.

Velature - Qualora si dovessero eseguire tinteggiature con effetto di velatura, l'Appaltatore non potrà assolutamente ottenere questo tipo di finitura diluendo le tinte oltre i limiti consigliati dal produttore o

consentiti dalla vigente normativa UNI relativa alla classe di prodotto utilizzato. La velatura dovrà essere realizzata nel seguente modo:

- tinte a calce - lo strato di imprimitura (bianco o leggermente in tinta) verrà steso nello spessore più adatto a regolarizzare l'assorbimento del supporto in modo da diminuire il quantitativo di tinta da applicare come mano di finitura;
- tinte al silicato di potassio - la velatura si otterrà incrementando, nella mano di fondo, il quantitativo di bianco di titano rutilo e, contemporaneamente, diminuendo il quantitativo di tinta nella mano di finitura;
- tinte polimeriche - la velatura si otterrà incrementando nella mano di fondo il quantitativo di pigmento bianco e miscelando le tinte basi coprenti della mano di finitura con un appropriato quantitativo di tinta polimerica trasparente. La tinta trasparente dovrà essere costituita (pena l'immediata perdita del prodotto) dallo stesso polimero utilizzato per la produzione della tinta base.

Art. 100 – Infissi in alluminio.

Per tali serramenti si utilizzeranno profilati in lega primaria d'alluminio 6060- **UNI 9006/1 UNIE 12.04.218.6** allo stato bonificato T5, con profili a taglio termico nel rispetto delle disposizioni normative previste dalla norma **UNI 10680**.

I componenti dei telai fissi e apribili dovranno essere assemblati tra loro a 45° e fissati per mezzo di squadrette in alluminio.

Il sistema dovrà consentire la costruzione anche di ante mobili scorrevoli – ove previste – su due o tre binari paralleli a 2 – 3 – 4 ante.

Per la realizzazione di finestre e portefinestre saranno impiegati profili per il telaio fisso di 73 mm e ante con profondità di 34 mm.

Il sistema dovrà essere completo di una serie di profilati che dovranno permettere la costruzione di telai sopra- e sotto- e laterali del tipo a battente della serie NC 45 STH.

Lo spessore medio dei profili dovrà essere di mm.1,6/2 conforme alla normativa **UNI 3879**.

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

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

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

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

Sui montanti laterali saranno previsti dei particolari che, oltre ad assicurare la continuità degli spazzolini di tenuta, avranno la funzione di tappi paracolpi.

Le guide del binario inferiore, dovranno essere realizzate con l'inserimento di idonei profili in resina poliammidica rinforzata, allo scopo di evitare il deterioramento della guida dovuta all'azione dei carrelli di scorrimento o al calpestio, limitandone la rumorosità e facilitando l'azionamento delle ante.

Tali guide potranno essere sostituite in qualsiasi momento.

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

I profilati esterni delle ante mobili dovranno prevedere una gola ribassata di raccolta delle acque d'infiltrazione per poter permettere il libero deflusso delle stesse, attraverso apposite asole di scarico esterne. Le asole di drenaggio e di ventilazione dell'anta non dovranno essere eseguiti nella zona di isolamento, ma attraverso la tubolarità esterna del profilo. L'evacuazione dell'acqua, raccolta nella rotaia di scorrimento inferiore, avverrà attraverso la camera tubolare della rotaia stessa. Particolare cura dovrà essere posta nell'eseguire i fori di drenaggio di eventuale acqua d'infiltrazione, adottando idonei accessori per equalizzare le pressioni interne ed esterne con appositi tubicini compensatori di pressione che eviteranno reflui a spruzzo.

Le asole di drenaggio nei telai saranno protette esternamente con apposite cappette che nel caso di zone particolarmente ventose, in corrispondenza di specchiature fisse saranno dotate di membrana interna antiriflusso. Tutte le guarnizioni dovranno essere in elastomero (EPDM) e compenseranno le sensibili differenze di spessore, inevitabili nelle lastre di vetrocamera e/o stratificate, garantendo, contemporaneamente, una corretta pressione di lavoro perimetrale.

Le caratteristiche della guarnizione dovranno corrispondere alla norma **UNI 9122/1**.

Gli spazzolini di tenuta dovranno essere in polipropilene ad alta densità con pinna centrale in Nylon.

Le caratteristiche degli spazzolini dovranno corrispondere alla norma **UNI 9729**.

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

I sistemi di movimentazione come i carrelli dovranno avere la carcassa in nylon, le ruote in poliammide rinforzato, rotanti su cuscinetti a sfera. La portata massima dei carrelli dovrà essere di 120 kg per anta, dovranno essere idonei a sopportare il peso delle parti apribili e a garantire il corretto funzionamento secondo la normativa UNI 7525 (Peso del vetro, spinta del vento, manovra di utenza).

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

La chiusura delle ante scorrevoli dovrà avvenire mediante maniglia a rotazione che movimenterà aste con più punti di chiusura.

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

I profili fermavetro dovranno essere del tipo inseriti a "baionetta" con aggancio di sicurezza per sopportare senza cedimenti la spinta del vento e consentire una pressione ottimale sulla lastra del vetro.

Lo scatto del fermavetro dovrà inoltre compensare le tolleranze dimensionali, gli spessori aggiunti (verniciature) per garantire un corretto aggancio in qualsiasi situazione.

L'altezza del fermavetro dovrà essere di mm.20 per garantire un'adeguata presa del vetro e dovrà garantire una adeguata copertura dei sigillanti utilizzati nella composizione dei vetrocamera, proteggendoli dai raggi solari ed evitare il loro precoce deterioramento.

I vetri dovranno avere uno spessore adeguato alle dimensioni e all'uso degli infissi su cui verranno montati. Gli spessori dovranno essere calcolati secondo la norma **UNI 7143-72**.

I vetri dovranno essere posti in opera nel rispetto della norma **UNI 6534-74**, con l'impiego di tasselli di adeguata durezza, a seconda della funzione portante o distanziale. I tasselli dovranno garantire l'appoggio di entrambe le lastre del vetrocamera e dovranno avere una lunghezza idonea in base al peso da sopportare. La tenuta attorno alle lastre di vetro dovrà essere eseguita con idonee guarnizioni in EPDM opportunamente giuntate agli angoli.

La guarnizione cingivetro sarà posizionata sullo stesso piano rispetto al filo esterno del serramento, in modo da ridurre la sezione in vista della guarnizione, riducendo l'effetto cornice (guarnizione tipo tournant).

Le prestazioni minime richieste per i manufatti finiti dovranno corrispondere alle classi previste dalla normativa UNI 7979 e non dovranno essere inferiori a:

-----CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO.

- Permeabilità all'aria	CLASSE A3	UNI EN 42 (metodo di prova)
- Tenuta all'acqua	CLASSE E3	UNI EN 86 (metodo di prova)
- Resistenza al carico del vento	CLASSE V3	UNI EN 77 (metodo di prova)
- Resistenza meccanica		UNI EN 107 (metodo di prova)
- Oppure pari a	GRUPPO C	(secondo la norma DIN 18 055)

L'interruzione del ponte termico sarà ottenuta da barrette continue in poliammide (rinforzato con fibra di vetro) da mm. 15 per garantire un valore di trasmittanza termica k_r (valore medio della struttura in alluminio) = 3,4 W/m K (Gruppo 2.2 secondo la normativa DIN 4108-4).

L'assemblaggio dei profilati in alluminio a taglio termico dovrà garantire i valori di scorrimento (T) tra profilati in alluminio e barrette in poliammide previsti dalla norma DIN EN 10 002, sezione 2, classe di qualità 1.

La scelta della classe di isolamento acustico del serramento dovrà essere rapportata alla destinazione dell'edificio e al livello del rumore esterno secondo vigente normativa specifica.

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

Il montaggio del serramento e la realizzazione del collegamento con la parte muraria, dovranno rispondere ai seguenti requisiti:

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

Per evitare la formazione di fenomeni di condensazione e per una buona coibentazione termica, lo spazio fra il telaio e la muratura, dovrà essere riempito con materiale coibente.

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

I montanti e i traversi dovranno essere dimensionati in modo da non subire deformazioni in campo elastico superiori a 1/200 della distanza fra gli appoggi per luci fino a 300 cm, 1/300 per luci oltre i 300 cm.

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

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

La sigma massima ammissibile dell'alluminio è 850 kg/m².

La protezione e la finitura delle superfici dei profilati dovranno essere effettuate mediante anodizzazione o verniciatura.

L'ossidazione anodica dovrà possedere le proprietà previste dalla normativa **ISO 7599** (Anodizzazione dell'alluminio e delle sue leghe. Specifiche generali per lo strato di ossido anodico) e verrà eseguita sui profilati pretrattati superficialmente mediante spazzolatura meccanica o satinatura chimica, con le finiture presenti a scelta della D. LL.

Il controllo dello spessore di ossido anodico verrà effettuato secondo la normativa **UNI ISO 2360** (Rivestimenti non conduttori su metalli di base non magnetici. Misura dello spessore dei rivestimenti- metodo delle correnti indotte).

La qualità del fissaggio dello strato di ossido anodico verrà valutata secondo la normativa **ISO 3210** (Anodizzazione dell'alluminio e delle sue leghe. Valutazione della qualità del fissaggio dello strato di ossido anodico, attraverso la misurazione della perdita di peso dopo immersione in soluzione fosfocromica.).

I trattamenti dovranno essere garantiti con marchio di qualità QUALANOD ed essere eseguiti da azienda certificata ISO 9000.

Il tipo di colorazione standard e fuori standard e spessore di ossido anodico sarà a scelta della D.LL.

La verniciatura dovrà possedere le proprietà previste dalle direttive del marchio di qualità QUALICOAT ed essere del tipo a polvere nel colore scelto dalla D.L. su catalogo o cartella colori ALCOLORS .

Prima della verniciatura, la superficie dei profili dovrà essere trattata con le seguenti operazioni di pretrattamento mediante un ciclo comprendente:

- sgrassaggio acido a 50 °C;
- doppio lavaggio con acqua demineralizzata;
- decapaggio alcalino a 50 °C;
- doppio lavaggio con acqua demineralizzata;
- disossidazione acida;
- doppio lavaggio con acqua demineralizzata;
- cromatazione a 30 °C;
- lavaggio con acqua demineralizzata;
- lavaggio specifico con acqua demineralizzata;
- asciugatura;
- verniciatura mediante polveri poliestere applicate elettrostaticamente;
- polimerizzazione in forno a temperatura di 180 °C - 200 °C.

A garanzia della durata nel tempo e della resistenza agli agenti atmosferici del film di vernice dovranno essere effettuati, durante il ciclo di verniciatura, dei controlli atti a verificarne la qualità.

Tra questi i controlli più importanti sono:

1. Controllo della temperatura di polimerizzazione.
2. Controllo dell'aderenza, secondo la normativa **UNI EN ISO 2409** (test taglio a griglia).
3. Controllo della resistenza alla piegatura, secondo la normativa **UNI EN ISO1519** (test di piegatura con mandrino cilindrico).
4. Controllo della resistenza all'imbutitura, secondo la normativa **UNI EN ISO1520** (test di imbutitura).
5. Controllo della resistenza all'urto, secondo la normativa **UNI EN ISO 6272** (test di resistenza all'impatto).
6. Controllo del grado di brillantezza, secondo la normativa **ISO 2813** (misura della brillantezza di vernici non metalliche a 20 °C, 60 °C, 85 °C).
7. Controllo della durezza, secondo la normativa **ISO 2815** (durezza Buchholz).
8. Valutazione dell'aderenza a umido con Machu Test (rif. UNI 9983)

La verniciatura dovrà essere eseguita applicando integralmente i seguenti documenti:

"Direttive del marchio di qualità QUALICOAT dell'alluminio verniciato (con prodotti liquidi o in polvere) impiegato in architettura".

La colorazione sarà scelta dalla D.LL. su campionatura fornita dal fornitore dei manufatti.

Il trattamento superficiale dovrà essere eseguito da impianti che hanno ricevuto la certificazione dei marchi di qualità QUALANOD per l'ossidazione anodica e QUALICOAT per la verniciatura ed essere eseguiti da azienda certificata **ISO 9000**.

Le polveri utilizzate dovranno essere omologate QUALICOAT ed essere prodotte da aziende certificate **ISO 9000**.

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

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

- Prova di permeabilità all'aria
- Prova di tenuta all'acqua

- Prova di resistenza al vento
- Prova di resistenza meccanica

Le prove dovranno essere eseguite secondo le normative: DIN 18 055 , UNI EN 42, UNI EN 86, UNI EN 77, UNI EN 107.

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

Gli elaborati grafici di progetto individuano come "riferimento" una precisa soluzione per tutti gli elementi essenziali costituenti gli "infissi", così come per i "frangisole" esterni. Gli specifici richiami di sigle discendono da un prodotto di mercato selezionato dai progettisti come "riferimento" per meglio puntualizzare le caratteristiche prestazionali, tipologiche, dimensionali, funzionali e materiche degli elementi tecnologici da porre in opera. L'Appaltatore nella soluzione dal mercato delle possibili soluzioni da proporre alla Direzione dei Lavori farà riferimento alle puntualizzazioni del progetto al fine di individuare prodotti "equivalenti" per le succitate caratteristiche. Al Direttore dei Lavori compete l'insindacabile parere sulle proposte fornite dall'Appaltatore con il quale si confronterà. L'accettazione di un prodotto tra i propositi dall'Appaltatore, qualora ritenuto idoneo, sarà espressa per iscritto dal Direttore dei Lavori.

Art. 102 Muratura con isolamento a cappotto

GLI isolamenti del tipo a cappotto saranno in EPS, rispondente alla normativa ETICS ed in possesso della certificazione ETAG 004, il sistema sarà costituito da :

- Profilo di partenza in alluminio rinforzato con gocciolatoio;
- Lastre isolanti polistirene espanso estruso aventi le caratteristiche come da articolo specifico del presente disciplinare;
- Collante/Rasante in polvere con coefficiente di diffusione del vapore $\mu = 15$ e conducibilità termica $\lambda = 0,7$ W/mK;
- Rete in fibra di vetro con appretto antialcalino, del peso di circa 150 g/m², maglia 4x4 cm. e indemagliabile; - Paraspigolo in PVC con rete incorporata;
- Coprigiunto a "V" in PVC in corrispondenza dei giunti dei pannelli prefabbricati;
- Nastro di tenuta autoespandente;
- Tasselli di adeguata lunghezza a vite con relativa ghiera maggiorata o in alternativa il tassello a vite a scomparsa con relativo tappo in lana minerale di chiusura;
- Fondo di ancoraggio, pigmentato compatibile con rivestimenti minerali;
- Finitura con intonachino minerale metilsiliconico ad alta traspirabilità, spatolato rustico, antialga e antimuffa, con grana minima mm. 1,50 conforme alla normativa DIN 4108.3 (assorbimento capillare di acqua $A \leq 0,15$ Kg/m²h^{0,5}, resistenza alla diffusione del vapore $S_d \leq 0,06$ m) nei colori a scelta della D.L. e comunque con indice di riflessione $\geq 25\%$. L'applicazione del sistema dovrà essere effettuata in conformità alle schede tecniche del fornitore.

Art. 103 Collocamento in opera.

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 ci 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, ecc.), 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 o apparecchio che gli venga ordinato dalla D.LL., 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.

Collocamento di manufatti in legno

I manufatti in legno come infissi di finestre, porte, vetrate saranno collocati in opera fissandoli alle strutture di sostegno, mediante, a seconda dei casi, grappe di ferro, ovvero viti assicurate a tasselli di legno o a controtelai debitamente murati.

Tanto durante la loro giacenza in cantiere, quanto durante il loro trasporto, sollevamento e collocamento in sito, l'Appaltatore dovrà curare che non abbiano a subire alcun guasto o lordura, proteggendoli convenientemente da urti, da schizzi di calce, tinta o vernice, con stuoie, coperture, paraspigoli di fortuna, ecc.

Nel caso di infissi qualsiasi muniti di controtelaio, l'Appaltatore sarà tenuto ad eseguire il collocamento in opera anticipato, a murature rustiche, a richiesta della D.LL.

Nell'esecuzione della posa in opera le grappe dovranno essere murate a calce o cemento, eventualmente caricati con adesivi strutturali.

Sarà a carico dell'Appaltatore ogni opera accessoria occorrente per permettere il libero e perfetto movimento dell'infisso posto in opera (come scalpellamenti di piattabande ecc.) ed ogni riparazione conseguente (ripristini, stuccature intorno ai telai, ecc.), come pure la verifica che gli infissi abbiano assunto l'esatta posizione richiesta, nonché l'eliminazione di qualsiasi imperfezione che venisse riscontrata anche in seguito, sino al momento del collaudo.

Collocamento di manufatti in ferro

I manufatti in ferro, quali infissi di porte, finestre, vetrate, ecc., saranno collocati in opera con gli stessi accorgimenti e cure, per quanto applicabili, prescritti all'Articolo precedente per le opere in legno.

Nel caso di infissi di qualsiasi tipo muniti di controtelaio, l'Appaltatore avrà l'obbligo, a richiesta della D.LL., di eseguire il collocamento in opera anticipato, a murature rustiche.

Il montaggio in sito e collocamento delle opere di grossa carpenteria dovrà essere eseguito da operai specialisti in numero sufficiente affinché il lavoro proceda con la dovuta celerità. Il montaggio dovrà essere fatto con la massima esattezza, ritoccando opportunamente quegli elementi che non fossero a perfetto contatto reciproco e tenendo opportuno conto degli effetti delle variazioni termiche.

Dovrà tenersi presente infine che i materiali componenti le opere di grossa carpenteria ecc., debbono essere tutti completamente recuperabili, senza guasti né perdite.

Collocamento di manufatti in marmo e pietre

Tanto nel caso in cui la fornitura dei manufatti gli sia affidata direttamente, quanto nel caso in cui venga incaricato della sola posa in opera, l'Appaltatore dovrà avere la massima cura per evitare, durante le varie operazioni di scarico, trasporto e collocamento in sito e sino a collaudo, rotture, scheggiature, graffi, danni alle

lucidature. Egli pertanto dovrà provvedere a sue spese alle opportune protezioni, con materiale idoneo di spigoli, cornici, colonne, scalini, pavimenti ecc., restando egli obbligato a riparare a sue spese ogni danno riscontrato.

Come a risarcirne il valore quando, a giudizio insindacabile della D.LL., la riparazione non fosse possibile.

Per ancorare i diversi pezzi di marmo o pietra, si adopereranno grappe, perni e staffe, in ferro zincato o stagnato, od anche in ottone o rame, di tipo e dimensioni adatte allo scopo ed agli sforzi cui saranno assoggettati, e di gradimento della D.LL.

Tali ancoraggi saranno fissati saldamente ai marmi o pietre entro apposite incassature di forma adatta, e murati nelle manufatti di sostegno con malta cementizia.

I vuoti che risulteranno tra i rivestimenti in pietra o marmo e le retrostanti murature dovranno essere diligentemente riempiti con malta idraulica fina o mezzana, sufficientemente fluida e debitamente scagliata, in modo che non rimangano vuoti di alcuna entità. La stessa malta sarà impiegata per l'allettamento delle lastre in piano per pavimenti, ecc. é vietato l'impiego di conglomerato cementizio a presa rapida, tanto per la posa che per il fissaggio provvisorio dei pezzi, come pure è vietato l'impiego della malta cementizia per l'allettamento dei marmi.

L'Appaltatore dovrà usare speciali cure ed opportuni accorgimenti per il fissaggio o sostegno di stipiti, architravi, rivestimenti ecc., in cui i pezzi risultino sospesi a strutture in genere ed a quelle in cemento armato in ispecie: in tale caso si potrà richiedere che le pietre o marmi siano collocati in opera prima del getto, ed incorporati con opportuni mezzi alla massa della muratura o del conglomerato, il tutto seguendo le speciali norme che saranno all'uopo impartite dalla D.LL. e senza che l'Appaltatore abbia diritto a pretendere compensi speciali.

Tutti i manufatti di qualsiasi genere, dovranno risultare collocati in sito, nell'esatta posizione stabilita dai disegni o dalla D.LL.; le connessioni ed i collegamenti eseguiti a perfetto combaciamento secondo le migliori regole d'arte, dovranno essere stuccati con cemento bianco o colorato, a seconda dei casi, in modo da risultare il meno appariscenti che sia possibile e si dovrà curare di togliere ogni zeppa o cuneo di legno al termine della posa in opera. I piani superiori delle pietre o dei marmi posti all'esterno dovranno avere le opportune pendenze per convogliare le acque piovane, secondo le indicazioni che darà la Direzione Lavori.

Sarà in caso a carico dell'Appaltatore, anche quando esso avesse l'incarico della sola posa in opera, il ridurre e modificare le murature ed ossature ed eseguire i necessari scalpellamenti e incamerazioni, in modo da consentire la perfetta posa in opera dei marmi e pietre di qualsiasi genere. Nel caso di rivestimenti esterni potrà essere richiesto che la posa in opera delle pietre o marmi segua immediatamente il progredire delle murature, ovvero che venga eseguita in un tempo successivo, senza che l'Appaltatore possa accampare pretese di compensi speciali oltre quelli previsti dalla tariffa.

Collocamento di manufatti vari, apparecchi e materiali forniti dall'amministrazione appaltante

Qualsiasi apparecchio, materiale o manufatto fornito dall'Amministrazione appaltante sarà consegnato alle stazioni ferroviarie o in magazzini, secondo le istruzioni che l'Appaltatore riceverà tempestivamente. Pertanto egli dovrà provvedere al suo trasporto in cantiere, immagazzinamento e custodia, e successivamente alla loro posa in opera, a seconda delle istruzioni che si riceverà, eseguendo le opere murarie di adattamento e che si renderanno necessarie.

Per il collocamento in opera dovranno seguirsi inoltre tutte le norme indicate per ciascuna 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.

Art. 104 Norme per la misurazione e valutazione dei lavori.

I prezzi di contratto si intendono riferiti a lavori eseguiti applicando la miglior tecnica, idonea mano d'opera e materiali di ottima qualità in modo che i manufatti, le somministrazioni e prestazioni risultino complete e finite a regola d'arte in relazione alle tavole progettuali ed alle migliori spiegazioni che la Direzione dei Lavori vorrà esplicitare.

1. I prezzi unitari di contratto in base ai quali, saranno pagati i lavori appaltati, riguarda le opere compiute. I prezzi unitari formulati per ciascun lavoro e/o somministrazione, comprendono e, quindi, compensano ogni opera, materia e spesa principale e accessoria, provvisoria o effettiva che direttamente o indirettamente concorra al compimento del lavoro a cui il prezzo si riferisce sotto le condizioni di Contratto e con i limiti di fornitura descritti.
2. Tutti i materiali saranno della migliore qualità nelle rispettive categorie, senza difetti e in ogni caso con qualità e pregi uguali o superiori a quanto descritto nel presente elenco. La provenienza dei singoli materiali sarà liberamente scelta dall'Appaltatore, purchè non vengano manifestati espliciti rifiuti dalla Direzione dei Lavori. I materiali forniti saranno rispondenti a tutte le prescrizioni di cui all'"Elenco descrittivo voci", di Contratto nonché a tutte le leggi vigenti in materia ovvero alle norme UNI in vigore al momento della fornitura.
3. L'Appaltatore sarà responsabile della disciplina del cantiere per quanto di sua competenza e si obbliga a far osservare dal suo personale tecnico e/o dai suoi operai le prescrizioni e gli ordini ricevuti. L'appaltatore sarà in ogni caso responsabile dei danni causati da imperizia e/o negligenza di suoi tecnici e/o operai.
4. I lavori saranno contabilizzati a misura seguendo gli usuali criteri di misura per ogni categoria di lavoro e applicando i prezzi unitari: in tali prezzi, si intendono compresi la necessaria assistenza tecnica nonché tutti gli obblighi ed oneri generali e speciali precisati nel presente elenco e nel contratto di fornitura. Saranno invece valutati in economia tutti i lavori che, per natura, dimensione, difficoltà esecutiva od urgenza, non saranno suscettibili di misurazione. Questi lavori saranno preventivamente riconosciuti come tali (da eseguirsi cioè in economia) e concordati a priori.
5. Tutte le opere saranno eseguite dall'Appaltatore secondo le migliori regole d'arte e di prassi di cantiere nonché in perfetta conformità alle istruzioni impartite dalla Direzione dei Lavori.
6. L'Appaltatore si impegna a garantire assistenza tecnica e disponibilità alla esecuzione di lavori di qualsiasi tipo o natura anche in periodo di ferie o festivi.

Criteri di valutazione

Qualora non sia diversamente indicato nelle singole voci, la quantità delle opere sarà valutata con metodi geometrici oppure a peso secondo le seguenti specifiche generali.

Ponteggi e puntellazioni - I ponteggi esterni ed interni di altezza sino a metri 4.50 dal piano di posa si intendono sempre compensati con la voce di elenco prezzi relativa al lavoro che ne richieda l'installazione. Ponteggi di maggior altezza, quando necessari, si intendono compensati a parte, una sola volta, per il tempo necessario alla esecuzione delle opere di riparazione, conservazione, consolidamento, manutenzione.

Trasporti - I trasporti di terre o altro materiale sciolto verranno valutati in base al volume prima dello scavo, per le materie in cumulo prima del carico su mezzo senza tener conto dell'aumento di volume all'atto dello scavo o del carico, oppure a peso con riferimento alla distanza. Qualora non sia diversamente precisato in Contratto, sarà compreso il carico e lo scarico dei materiali ed ogni spesa per dare il mezzo di trasporto in piena efficienza.

Noleggi - Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio devono 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. 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 prestabilito. Nel prezzo di noleggio sono compresi gli oneri e tutte le spese per il trasporto a piè d'opera, montaggio, smontaggio ed allontanamento di detti meccanismi.

Per il noleggio di carri ed autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro, rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perdita di tempo.

Scavi e reinterri - Oltre agli obblighi particolari emergenti dalle voci di elenco si devono ritenere compensati tutti gli oneri:

per taglio di piante, estirpazioni di ceppaie, radici ecc.;

per taglio e scavo con qualsiasi mezzo delle materie, sia asciutte che bagnate, in presenza d'acqua e di qualsiasi consistenza;

per paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico in rilevato o interrato, od a rifiuto, a qualsiasi distanza, per sistemazione delle materie a rifiuto, per deposito provvisorio e successiva ripresa e reimpiego a sistemazione definitiva, per ogni indennità di deposito temporaneo o definitivo;

per regolarizzazione delle scarpate o pareti, per spianamenti del fondo, per formazione di gradoni, per successivo reinterro all'ingiro delle murature, attorno e sopra le condotte di acqua od altre condotte in genere e sopra le fognature ed i drenaggi, secondo le sagome definite di progetto;

per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

Gli scavi saranno:

a) di sbancamento, qualora l'allontanamento delle materie scavate possa effettuarsi senza l'ausilio di mezzi di sollevamento;

b) a sezione obbligata, qualora invece lo scavo venga effettuato in profondità a partire dalla superficie del terreno naturale o dal fondo di un precedente scavo di sbancamento e comporti un sollevamento verticale per la eliminazione dei materiali scavati;

c) a sezione ristretta, qualora si abbia uno scavo di sbancamento con una larghezza uguale o inferiore all'altezza di scavo.

Gli scavi di sbancamento si misureranno con il metodo delle sezioni ragguagliate, tenendo conto del volume effettivo in loco escludendo cioè l'aumento delle materie scavate.

Negli scavi a sezione obbligata e ristretta il volume si ricaverà moltiplicando l'area di fondo scavo per la profondità del medesimo, valutato nel punto più depresso non franato del perimetro; la parte che eccede il volume così calcolato sarà considerato scavo di sbancamento; in nessun caso si valuterà il maggior volume derivato da smottamento di pareti di scavo. Nel caso di scampanature praticate nella parte inferiore degli scavi, i relativi volumi verranno misurati geometricamente, scomponendo i volumi stessi in figure elementari semplici ovvero applicando il metodo delle sezioni ragguagliate.

Per gli scavi che necessitano di sbadacchiature, paratie e simili, le dimensioni per il calcolo dei volumi comprendono anche lo spessore del legname d'armatura.

Gli scavi subacquei verranno pagati al mc secondo le precedenti modalità con appositi sovrapprezzi relativamente alle zone sommerse a partire dal piano orizzontale posto a quota 0,20 m sotto il livello normale dell'acqua, procedendo verso il basso.

Nel caso in cui l'Appaltatore provvederà a far eseguire i prosciugamenti, sarà pagato a parte il nolo della motopompa.

Opere edili in genere

Calcestruzzi, ferro, ferro per c.a. - I conglomerati per strutture in C.A. si valuteranno a volume effettivo, senza cioè detrazione per il volume occupato dalle armature. La valutazione delle armature verrà effettuata a peso, sia con pesatura diretta degli elementi lavorati a disegno sia applicando alle lunghezze degli elementi stessi i pesi unitari relativi. Le casseforme si valuteranno al vivo delle strutture da gettare.

Nei prezzi di Contratto dei conglomerati armati sono anche compresi e compensati i palchi provvisori di servizio, l'innalzamento dei materiali, (qualunque sia l'altezza alla quale l'opera in cemento armato dovrà essere costruita), il getto con l'eventuale uso di pompa e la vibratura. Saranno anche compensate la piccola armatura di sostegno per altezza non superiore ai 3,5 metri oltre ai quali si applicherà un apposito prezzo.

Massetti, vespai - Le opere verranno valutate a volume effettivo ad eccezione del vespaio areato in laterizio da pagarsi a superficie effettiva. I massetti ed i sottofondi verranno valutati a superficie per uno spessore predeterminato ovvero per mq e per cm di spessore.

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 Contratto per ciascun genere di pavimento comprendono l'onere per la fornitura dei materiali e per ogni operazione intesa a dare i pavimenti stessi completi e rifiniti, escluso il sottofondo che verrà invece pagato a parte. 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.

Murature in genere - Le opere in muratura verranno in generale misurate al vivo (escludendo lo spessore degli intonaci) con l'applicazione di metodi geometrici a volume o a superficie come indicato nelle singole voci. Nelle murature di spessore superiori a 15 cm da misurarsi a volume, si detraranno i vuoti per incassi larghi 40 cm per qualsiasi profondità e lunghezza, nonché per incassi a tutto spessore la cui sezione verticale retta abbia superficie superiore a 1 mq. Le murature di spessore fino a 15 cm si misureranno a superficie effettiva con la sola detrazione di vuoti aventi superficie superiore a 1 mq.

Nei prezzi sono compresi gli oneri per la formazione di spalle, sguinci, spigoli, incassature per imposte di archi, piattabande e formazione di feritoie, per scolo di acqua o ventilazione.

Saranno valutate con i prezzi delle murature rettilinee senza alcun compenso in più, anche quelle eseguite ad andamento planimetrico curvilineo.

Opere in pietra naturale - Per le categorie da valutarsi a superficie, questa si otterrà sommando le superfici dei singoli rettangoli (quadrati) circoscrivibili. Per le categorie da misurarsi a sviluppo lineare, questo andrà misurato in opera secondo misure a vista.

Rivestimenti - I rivestimenti saranno misurati (esclusi quelli in pietra naturale) secondo la superficie effettivamente vista qualunque sia la sagoma e la posizione delle pareti da rivestire. Nel prezzo a mq sono

-----CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO.

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 stuccatura finale dei giunti e la preventiva preparazione con malta delle pareti da rivestire.

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. 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. Le superfici di intradosso delle volte, di qualsiasi monta e forma, verrà determinata moltiplicando la superficie della loro proiezione orizzontale per il coefficiente 1,20.

Serramenti - I serramenti si valuteranno a superficie che verrà misurata su una sola faccia secondo le dimensioni esterne del telaio fisso, analogamente si misureranno a superficie con lo stesso criterio le pareti mobili. Gli infissi dovranno essere sempre provvisti della 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.

Opere in ferro - Tutti i lavori in metallo saranno in generale valutati a peso, questo si intenderà riferito al manufatto dato completo in opera con la esclusione degli sfridi.

I serramenti metallici verranno valutati a superficie e misurati su una sola faccia secondo le dimensioni del perimetro esterno.

Superfici unitarie non inferiori a mq 1,75.

Opere in vetro - Saranno valutate riferendosi alle superfici effettive di ciascun elemento all'atto della posa in opera. Per gli elementi non rettangolari si assume come superficie quella del minimo rettangolo circoscrivibile.

Il prezzo è comprensivo del mastice, dei siliconi, delle punte per il fissaggio, delle lastre e delle eventuali guarnizioni in gomma, prescritte per i telai in ferro.

Superfici unitarie non inferiori a mq 0,5.

Opere da pittore - 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 sguincio, se ci sono, non detraendo l'eventuale superficie di vetro. è compresa con ciò anche la verniciatura del telaio per muri grossi e del cassettoncino tipo romano per tramezzi o dell'imbotte tipo lombardo, pure per tramezzi. La misurazione della mostra o dello sguincio 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 controportelli, si computerà tre volte la luce netta dell'infisso, essendo così compensata anche la coloritura dei controportelli e del telaio (o cassettone);

- c) per le finestre senza persiane e senza controportelli, si computerà una volta sola la luce netta dell'infisso, comprendendo con ciò anche la coloritura della soglia e del telaio (o cassettoncino);
- 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 coprirullo;
- f) per le opere in ferro semplici e senza ornati, quali finestre grandi a vetrate e lucernari, serrande avvolgibili a maglia, infissi di vetrine per negozi, saranno valutati 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;
- g) 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;
- h) per le opere in ferro ornate cioè come alla lettera precedente, ma con ornati ricchissimi, nonché per le pareti metalliche e le lamiere stirate, sarà computata una volta e mezzo la loro superficie misurata come sopra;
- i) 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 compensato anche la coloritura della superficie non in vista;
- l) i radiatori dei termosifoni saranno pagati ad elemento, indipendentemente dal numero delle colonne di ogni elemento e dalla loro altezza. Tutte le coloriture o verniciature si intendono eseguite su ambo le facce e con i rispettivi prezzi di elenco si intende altresì compensata la coloritura, o verniciatura di nottole, braccioletti e simili accessori.

Interventi su solai, cordoli, architravi

Solai inclinati - Le coperture in genere saranno computate a metro quadrato, misurando geometricamente in proiezione orizzontale la superficie delle falde del tetto senza alcuna deduzione dei vani per fumaioli, lucernari ed altre parti sporgenti dalla copertura, purchè non eccedenti ciascuna la superficie di mq 2, nel qual caso di debbono dedurre per intero.

Non si terrà conto delle sovrapposizioni e ridossi dei giunti.

Manto di copertura - Le riparazioni saranno computate a metro quadrato, misurando geometricamente le superfici delle falde del tetto, senza alcuna deduzione dei vani per fumaioli, lucernari ed altre parti sporgenti dalla copertura, purchè non eccedenti ciascuna la superficie di mq 2, nel qual caso di debbono dedurre per intero.

Lattonerie - Le opere da lattoniere quali, canali di gronda, scossaline, converse, pluviali, saranno misurate a metro lineare. Nel prezzo sarà compresa la fornitura di cicogne, tiranti, grappe, cravatte, collari.

I tubi in ghisa si valuteranno a peso; i tubi in PVC, cemento amianto, cemento, gres ceramico, saranno valutate a ml.

Coibentazioni - Verranno valutate a superficie e/o volume a seconda delle indicazioni delle singole voci, con detrazione dei vuoti e delle zone non protette con superficie superiore a mq 0,5.

Impermeabilizzazioni - Le impermeabilizzazioni saranno valutate a superficie effettiva con detrazione dei vuoti o delle parti non impermeabilizzate con superficie singola superiore a mq 0,5.

Canne fumarie - Le opere saranno valutate al metro lineare e per sezione come indicato nelle singole voci.

Controsoffitti - I controsoffitti si misureranno secondo le effettive superfici di applicazione, senza tenere conto dei raccordi curvi coi muri perimetrali.

Nei prezzi saranno compresi e compensati tutte le armature, forniture, magisteri e mezzi d'opera per dare i controsoffitti finiti come da Capitolato.

Rimozioni, demolizioni

Nei prezzi relativi a lavori che comportino demolizioni, anche parziali, deve intendersi sempre compensato ogni onere per il recupero del materiale riutilizzabile e per il carico e trasporto a rifiuto di quello non riutilizzabile.

Demolizione di murature - Saranno in genere pagate a mc di muratura effettivamente demolita, comprensiva degli intonaci e rivestimenti a qualsiasi altezza. Sarà fatta deduzione di tutti i fori pari o superiori a mq 2. Le demolizioni in breccia saranno considerate tali quando il vano utile da ricavare non superi la superficie di mq 2, ovvero, in caso di demolizione a grande sviluppo longitudinale, quando la larghezza non superi i cm 50.

Demolizione di tramezzi - Saranno valutati secondo la superficie effettiva dei tramezzi o delle parti di essi demolite, comprensive degli intonaci o rivestimenti. Sarà fatta deduzione di tutti i vani con superficie pari o superiore a mq 2.

Demolizione di intonaci e rivestimenti - Gli intonaci demoliti a qualsiasi altezza, saranno computati secondo la superficie reale, dedotti i vani di superficie uguale o superiore a mq 2, misurata la luce netta, valutando a parte la riquadratura di detti vani, solo nel caso in cui si riferiscano a murature di spessore maggiore di cm 15.

Demolizione di pavimenti - I pavimenti di qualsiasi genere e materiale saranno valutati per la superficie vista tra le pareti intonacate dell'ambiente. Nella misura non sarà perciò compresa l'incassatura dei pavimenti nell'intonaco. Nel prezzo è compreso l'onere della demolizione dell'eventuale zoccolino battiscopa di qualunque genere.

Demolizione dei solai - La demolizione dei solai sarà valutata a superficie in base alle luci nette degli stessi. Saranno comprese nel prezzo delle demolizioni dei solai:

- a) se con struttura portante in legno, la demolizione del tavolato con sovrastante cretonato o sottofondo e dell'eventuale soffitto su cannucciato o rete;
- b) se con struttura portante in ferro, la demolizione completa del soffitto e del pavimento, salvo che non risulti prescritta e compensata a parte la rimozione accurata del pavimento;
- c) se del tipo misto in c.a. e laterizio, la demolizione del pavimento e del soffitto, salvo che non risulti prescritta la rimozione accurata del pavimento.

Rimozione della grossa orditura del tetto - Verrà computata a mq misurando geometricamente la superficie delle falde del tetto senza alcuna deduzione dei fori.

Nel caso della rimozione di singoli elementi o di parti della grossa orditura, verrà computata solamente la parte interessata.

Nel prezzo è compensato anche l'onere della rimozione delle eventuali banchine di appoggio.

Jesi, novembre 2014

ing. arch. franco luminari