

**STEGET** srl

società di ingegneria
via San Donato, 101 10144 Torino
telefono +39117715058
e-mail info@steget.it

**SINSERT**

REG. N. 4875

società con sistema di gestione certificato per la qualità UNI EN ISO 9001 : 2008

REGIONE PIEMONTE

COMUNE DI SAN GIUSTO

PROVINCIA DI TORINO

Lavori di “completamento a progetto di passeggiata tra i viali dell'ottocentesca città giardino”

C.U.P.: C21B17000020007**CIG n. ZE11E21B4D**

OGGETTO

**PROGETTO ESECUTIVO
CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE
SCHEMA DI CONTRATTO**

TAVOLA

11

DATA 15.05.2017

SCALA

COD. 13403 E	AGGIORNAMENTO	RELEASE	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VISTO
		0	EMISSIONE	MAGGIO 2017	MC	ML

COMMITTENTE:

COMUNE DI SAN GIUSTO C.SE

PROGETTISTI:

Arch. PATRIZIA GIACOMELLI
n. 4241 Ordine Provincia di Torino

COLLABORATORI:

Ing. MASSIMILIANO CORTASSA
n. 9314S Ordine Provincia di Torino

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Geom. ANTONIO BARBIERI

Arch. MASSIMO LOVERA

n. 4638 Ordine Provincia di Torino

Ing. MARIO FRANCHI

n. 12892 Ordine Provincia di Torino

VISTI

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

INDICE

Capo I Clausole contrattuali - Disposizioni generali	pag.	2
art.1.1 - Oggetto dell'affidamento	pag.	2
art.1.2 - Forma dell'affidamento - designazione sommaria delle opere	pag.	2
art.1.3 - Ammontare dei lavori - oneri per la sicurezza	pag.	4
art.1.4 - Divieto di variazione delle opere affidate	pag.	7
art.1.5 - Ordine da tenersi nell'esecuzione dei lavori	pag.	8
art.1.6 - Riferimento al capitolato generale per i lavori pubblici	pag.	9
art.1.7 - Documenti facenti parte del contratto	pag.	9
art.1.8 !! Disponibilità dei terreni - danni a terzi	pag.	10
Capo II Clausole contrattuali - Disposizioni amministrative.....	pag.	11
art.2.1 - Garanzia provvisoria	pag.	11
art.2.2 - Garanzia definitiva	pag.	12
art.2.3 - Coperture assicurative	pag.	13
art.2.4 - Anticipazione	pag.	14
art.2.5 - Tempo utile - penale di ritardo	pag.	14
art.2.6 - Sospensioni e proroghe	pag.	15
art.2.7 - Consegnna ed inizio dei lavori	pag.	17
art.2.8 - Pagamenti in acconto dei lavori a corpo	pag.	19
art.2.9 - Stato finale - conto finale	pag.	21
art.2.10 - Collaudo dei lavori	pag.	22
art.2.11 - Oneri e obblighi diversi a carico dell'appaltatore	pag.	24
art.2.12 - Danni di forza maggiore	pag.	37
art.2.13 - Subappalto - cottimo - cessione crediti	pag.	37
art.2.14 - Lavori eventuali non previsti	pag.	41
art.2.15 - Accordo bonario - collegio consultivo tecnico - definizione delle controversie	pag.	42
art.2.16 - Rescissione del contratto	pag.	44
art.2.17 - Disposizioni generali relative ai prezzi unitari di applicazione	pag.	46

CAPO I

CLAUSOLE CONTRATTUALI - DISPOSIZIONI GENERALI

Art. 1.1 - OGGETTO DELL'AFFIDAMENTO

L'affidamento ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e delle forniture occorrenti per i lavori di completamento a progetto di passeggiata tra i viali dell'ottocentesca città giardino, in conformità al progetto redatto dalla Società di Ingegneria STEGET s.r.l. con sede a Torino in Via San Donato n. 101.

L'intervento risulta denominato dalla Stazione Appaltante come: completamento a progetto di passeggiata tra i viali dell'ottocentesca città giardino.

Nell'affidamento sono comprese le provviste, il trasporto e la messa in opera di tutti i materiali e manufatti, l'esecuzione di tutte le opere previste dal progetto e dai tipi in conformità alle disposizioni esecutive che verranno impartite dalla DL.

Art. 1.2 - FORMA DELL'AFFIDAMENTO - DESIGNAZIONE SOMMARIA DELLE OPERE

La Stazione appaltante in sede di invito alla gara, stabilisce le modalità di partecipazione per l'affidamento dei lavori a corpo, previsti dal presente progetto, nel rispetto delle procedure di scelta del contraente, nonché attraverso i criteri di offerta e di aggiudicazione, previsti rispettivamente dall'art. 59 e dagli artt. 95-96-97 del D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016, e.s.m..

I soggetti ammessi alla gara devono possedere i requisiti di qualificazione e di partecipazione di cui agli artt. 45-47-83-84-86 del D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016, e.s.m.; in particolare è ammessa, così come definita dal D.P.R. n° 207 del 05/10/2010, e.s.m., la qualificazione per la categoria di opere generali OG 3, per una percentuale dei lavori pari al 100% e per un ammontare dei lavori pari a ~ 77.500,00.

L'assunzione dell'appalto di cui al presente Capitolato speciale d'appalto implica da parte dell'Impresa esecutrice la conoscenza perfetta non solo di tutte le norme generali e particolari che lo regolano ma altresì di tutte le condizioni locali che si riferiscono alle opere, quali la disponibilità ed il costo della mano d'opera, la natura del suolo e del sottosuolo, la possibilità di utilizzare materiali locali in rapporto ai requisiti richiesti, la distanza da cave di adatto materiale, l'andamento climatico, il regime dei corsi d'acqua ed in generale di tutte le circostanze principali ed accessorie che possano influire sul giudizio dell'Impresa circa la convenienza di assumere l'appalto e sull'offerta presentata.

In particolare l'Impresa da atto di conoscere le soggezioni, i vincoli e gli oneri connessi all'attraversamento di aree urbanizzate nonché gli oneri connessi all'obbligo di mantenere in

esercizio, con propri interventi di surrogazione, che potranno essere perturbati dagli scavi relativi alle opere in progetto.

E' altresì sottinteso che l'Impresa si è resa conto, prima dell'offerta, di tutti i fatti che possono influire sugli oneri di manutenzione delle opere fino al collaudo. Resta pertanto esplicitamente convenuto che l'appalto si intende assunto dall'Impresa a tutto suo rischio ed in maniera aleatoria in base a calcoli di sua convenienza, con rinuncia ad ogni rivalsa per caso fortuito, compreso l'aumento dei costi per l'applicazione di imposte, tasse e contributi di qualsiasi natura e genere, nonchè di qualsiasi altra sfavorevole circostanza che possa verificarsi dopo l'aggiudicazione, salvo quanto disposto in materia di danni di forza maggiore.

Le categorie di lavorazioni omogenee di cui all'articolo 132, comma 3, del Codice dei Contratti, agli articoli 3, comma 1, lettera s), 43, commi 6, 7 e 8, 161, comma 16 e 184 del D.P.R. n. 207 del 2010 sono indicati nella seguente tabella:

	lavorazioni omogenee	Importo in euro	Incidenza percentuale
D	allestimento cantiere	¬ 1.998,21	2,72%
E	scavi e demolizioni	¬ 10.481,09	14,29%
F	acquedotti !! fognatura bianca	¬ 4.561,06	6,22%
G	pavimentazioni	¬ 54.041,86	73,69%
H	opere stradali	¬ 538,39	0,73%
L	opere da giardiniere	¬ 1.712,16	2,33%
	totali	¬ 73.332,76	100,000%

Sono compresi nell'appalto tutti i lavori anche se quivi omessi o dimenticati per dare l'opera completa in ogni sua parte e funzionante nonchè i lavori e le somministrazioni occorrenti per la manutenzione delle opere fino al collaudo finale.

Le opere che formano oggetto dell'appalto sono indicate nei seguenti elaborati tecnico-grafici:

Tav.	01	Relazione generale, Relazioni tecniche specialistiche
Tav.	02	Inquadramento territoriale: estratti di CTR, di mappa e di PRGC
Tav.	02.1	Interferenze
Tav.	03	Documentazione Fotografica
Tav.	04	Rilievo + Progetto - Settore NORD-SUD e Dettagli
Tav.	05	Piano di Sicurezza e Coordinamento
Tav.	06	Elenco prezzi unitari + Analisi prezzi

Tav.	07	Computo metrico estimativo
Tav.	08	Quadro economico dell'intervento
Tav.	09	Percentuale della manodopera
Tav.	10	Piano di manutenzione
Tav.	11	Capitolato speciale d'appalto, Disciplinare descrittivo e prestazionale e Schema di contratto

Art. 1.3 - AMMONTARE DEI LAVORI - ONERI PER LA SICUREZZA

L'importo a base d'asta dei lavori e delle forniture a corpo comprese nel presente progetto, ammontano a **77.500,00**. così ripartiti:

Sono comprese nell'appalto le seguenti categorie di opere (D.P.R. 207/2010):

CATEGORIA PREVALENTE		IMPORTO -	PERCENTUALE %
OG3	STRADE, AUTOSTRADE, PONTI, VIADOTTI, FERROVIE, LINEE TRANVIARIE, METROPOLITANE, FUNICOLARI, PISTE AEROPORTUALI, E RELATIVE OPERE COMPLEMENTARI	77.500,00.	100

Ulteriori categorie	-	%
OG6	4.561,06	6,22%
OS1	10.481,09	14,29%
OS24	1.712,16	2,33%

Totale importo dei lavori a corpo a cui si sommano	73.332,76	100%
Totale complessivo a base d'asta	73.332,76	100%
Oneri della sicurezza	4.167,24	

Tali importi, desunti dalle quantità di computo metrico con l'applicazione dei prezzi unitari di cui all'Elenco Prezzi (Tav 6), si intendono accettati dall'Appaltatore in base ai calcoli di sua convenienza a tutto suo rischio e si intendono remunerativi per l'opera valutata nella sua interezza come risulta dai disegni di progetto e dalle descrizioni del presente Capitolato, complementari tra di loro, anche in caso di eventuali carenze o inesattezze nelle voci dell'elenco prezzi e nelle quantità del computo metrico.

I prezzi d'elenco sono dichiarati invariabili e non sarà ammessa la loro revisione, salvo per quanto disposto dall'art. 106 del D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016, e.s.m..

E' esclusa ogni forma di revisione prezzi, ai sensi di quanto previsto dall'art. 106, comma 1 del D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016, e.s.m.. Tuttavia, sempre ai sensi dell'art. 106, comma 1 del D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016, e.s.m., qualora siano state previste nei documenti di gara iniziali clausole chiare, precise e inequivocabili, che possano comprendere clausole di revisione dei prezzi, tali clausole fissano la portata e la natura di eventuali modifiche nonché le condizioni alle quali esse possono essere impiegate, facendo riferimento alle variazioni dei prezzi e dei costi standard, ove definiti. Esse non apportano modifiche che avrebbero l'effetto di alterare la natura generale del contratto e le variazioni di prezzo in aumento o in diminuzione possono essere valutate, sulla base di prezzi di elenco o sulla scorta dei prezzi elementari costituenti la base di analisi del tariffario applicato, anche ai sensi del D.P.R. n° 207 del 05/10/2010, e.s.m., solo per l'eccedenza rispetto al dieci per cento rispetto al prezzo originario e comunque in misura pari alla metà.

Nel prezzo a corpo indicato sono compresi tutti gli oneri per dare finito in ogni sua parte il lavoro anche per quanto possa non essere dettagliatamente specificato o illustrato nella documentazione di appalto, intendendosi che le opere devono essere consegnate finite, complete, funzionanti ed eseguite a perfetta regola d'arte con la sola eccezione delle opere specificatamente escluse.

Pertanto, ai sensi dell'art. 32, comma 4 del D.P.R. n° 207 del 05/10/2010, e.s.m., si intendono comprese nel prezzo dei lavori e perciò a carico dell'Appaltatore le seguenti spese generali:

- a) le spese di contratto ed accessorie e l'imposta di registro;
- b) gli oneri finanziari generali e particolari, ivi comprese la cauzione definitiva o la garanzia globale di esecuzione, ove prevista, e le polizze assicurative;
- c) la quota delle spese di organizzazione e gestione tecnico-amministrativa di sede dell'esecutore;
- d) la gestione amministrativa del personale di cantiere e la direzione tecnica di cantiere;
- e) le spese per l'impianto, la manutenzione, l'illuminazione e il ripiegamento finale dei cantieri, ivi inclusi i costi per l'utilizzo di aree diverse da quelle poste a disposizione dal committente; sono escluse le spese relative alla sicurezza nei cantieri stessi non assoggettate a ribasso;
- f) le spese per trasporto di qualsiasi materiale o mezzo d'opera;
- g) le spese per attrezzi e opere provvisionali e per quanto altro occorre alla esecuzione piena e perfetta dei lavori;
- h) le spese per rilievi, tracciati, verifiche, esplorazioni, capisaldi e simili che possono occorrere, anche su motivata richiesta del direttore dei lavori o del responsabile del procedimento o dell'organo di collaudo, dal giorno in cui comincia la consegna fino all'emissione del certificato di collaudo provvisorio o all'emissione del certificato di regolare esecuzione;
- i) le spese per le vie di accesso al cantiere, l'installazione e l'esercizio delle attrezzature e dei mezzi d'opera di cantiere;

- I) le spese per idonei locali e per la necessaria attrezzatura da mettere a disposizione per l'ufficio di DLL;
- m) le spese per passaggio, per occupazioni temporanee e per risarcimento di danni per abbattimento di piante, per depositi od estrazioni di materiali;
- n) le spese per la custodia e la buona conservazione delle opere fino all'emissione del certificato di collaudo provvisorio o all'emissione del certificato di regolare esecuzione;
- o) le spese di adeguamento del cantiere in osservanza del D.Lgs. n° 81 del 09/04/2008, di cui è indicata la quota di incidenza sul totale delle spese generali, ai fini degli adempimenti previsti dall'art. 97, comma 6 del D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016;
- p) gli oneri generali e particolari previsti dal capitolato speciale di appalto.

L'importo dell'appalto al netto del ribasso d'asta è invariabile e viene aggiudicato a corpo, anche ai sensi dell'art. 95 del D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016, e.s.m., fatti salvi i casi previsti dall'art. 106 del medesimo D.Lgs. n° 50/16, e.s.m., e di competenza della DLL, contenuti nell'ambito del finanziamento dell'opera.

La Stazione appaltante dovrà evidenziare nel bando di gara gli eventuali oneri relativi ai piani di sicurezza, di cui al D.Lgs. n° 81 del 09/04/2008, e.s.m., che dovessero essere riportati all'interno del presente articolo con dicitura congrua e specifica, al fine di non assoggettarli all'offerta a ribasso da parte dei soggetti ammessi alla gara. In merito si ricorda che le somme derivanti dai suddetti oneri per la sicurezza verranno liquidate per stati di avanzamento dalla DLL dopo il nulla osta del Coordinatore per la sicurezza attestante il rispetto degli stessi.

Infine si precisa che i prezzi adottati per la valutazione delle suddette categorie dei lavori sono desunti dal PREZZARIO DELLA REGIONE PIEMONTE 2016, approvato con D.G.R. n. 16-3559 del 04/07/2016, o comunque sono derivati da regolari analisi sulla base dei prezzi elementari contenuti nel predetto prezzario di riferimento.

INDICAZIONI PER LA GARA DI APPALTO

A completamento di quanto riportato all'interno del presente capitolo, si vuole evidenziare che le indicazioni del Comitato Paritetico Territoriale per la Prevenzione degli Infortuni, l'Hygiene e l'Ambiente di Lavoro, inerenti le spese unitarie della sicurezza (SRP) relative alla tipologia delle opere in progetto, accettano generalmente una incidenza media sul costo di costruzione pari ad una percentuale aggiunta, anche in accordo con l'art. 97, comma 6 del D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016, e.s.m., del 3.000% del prezzo unitario di ogni singola fase lavorativa, che comporti esclusivamente prescrizioni di legge e misure generali di tutela della sicurezza, di cui all'art. 15 del D.Lgs. n° 81/08, e.s.m., così come definite dall'art. 32, comma 4, lettera o) del D.P.R. n° 207 del 05/10/2010, e.s.m..

Per quanto riguarda invece la valutazione delle eventuali spese speciali ed aggiuntive della sicurezza (SSS), così come definite dall'art. 32, comma 4, lettere e) e g) del D.P.R. n° 207 del 05/10/2010, e.s.m., la stima consuntiva risulta pervenire direttamente dalle quantità di computo metrico con l'applicazione dei prezzi unitari di cui all'elenco prezzi allegato al presente Capitolato speciale d'appalto.

Art. 1.4 - DIVIETO DI VARIAZIONE DELLE OPERE AFFIDATE

Le descrizioni ed i disegni esecutivi, costituiscono la base di esecuzione di tutte le categorie di opere indicate al precedente art. 1.3.

Nessuna variazione o addizione al progetto esecutivo approvato può essere introdotta dall'Appaltatore se non è disposta dalla DLL e preventivamente approvata dalla Stazione appaltante, nel rispetto delle condizioni e dei limiti indicati all'art. 106 del D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016, e.s.m.. Il mancato rispetto di tale disposizione non da titolo al pagamento dei lavori non autorizzati e comporta, a carico dell'Appaltatore, la demolizione dei lavori eseguiti in difformità e la rimessa in ripristino dei lavori e delle opere nella situazione originaria, salvo diversa valutazione della Stazione appaltante e secondo le disposizioni della DLL, fermo che in nessun caso l'Impresa esecutrice può vantare compensi, rimborsi o indennizzi per i lavori medesimi.

In ogni caso la DLL in corso d'opera potrà fornire ulteriori particolari esecutivi, od indicare variazioni in aumento o diminuzione sempre che non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obiettive esigenze di funzionalità o circostanze sopravvenute od imprevedibili purchè contenute nei limiti previsti dall'art. 106 del D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016, e.s.m.. In merito l'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire tutte le variazioni ritenute opportune dalla Stazione appaltante e che la DLL gli abbia ordinato purchè non mutino sostanzialmente la natura dei lavori compresi nell'appalto e purchè facciano espresso riferimento all'intervenuta approvazione, anche ai sensi del D.P.R. n° 207 del 05/10/2010, e.s.m..

Le eventuali variazioni di cui sopra non daranno diritto all'Appaltatore di richiedere maggiori compensi se non il pagamento dell'opera eseguita sulla base di elenco o sulla scorta dei prezzi elementari costituenti la base di analisi del tariffario applicato con i quali verranno formulati gli eventuali nuovi prezzi, anche ai sensi del D.P.R. n° 207 del 05/10/2010, e.s.m..

Ove la Stazione appaltante voglia far eseguire, in economia, prestazioni di manodopera, nolo di mezzi d'opera e fornitura di materiali, relativi ai lavori affidati, ma non compresi nel contratto e chiede all'Appaltatore l'esborso del denaro occorrente, questi deve corrispondere direttamente ai

singoli creditori, ritirando formale quietanza, le somme che la D.L., previa autorizzazione della Stazione appaltante stessa, gli abbia ordinato per iscritto di pagare in base a regolari note o fatture delle relative prestazioni. Le lavorazioni e le somministrazioni che per la loro natura si giustificano mediante fattura sono sottoposti alle necessarie verifiche da parte della DLL, per accertare la loro corrispondenza ai preventivi precedentemente accettati e allo stato di fatto. Le fatture così verificate e, ove necessario, rettificate, sono pagate all'Appaltatore, ma non iscritte nei conti se prima non siano state interamente soddisfatte e quietanzate, ai sensi dell'art. 186 del D.P.R. n° 207 del 05/10/2010, e.s.m.. Sulle anticipazioni sarà riconosciuto un interesse annuo posticipato del 5%.

Art. 1.5 - ORDINE DA TENERSI NELL'ESECUZIONE DEI LAVORI

L'Appaltatore dovrà attenersi alle disposizioni contenute nel Piano di sicurezza e coordinamento di cui al successivo art. 1.7 del presente Capitolato speciale d'appalto, redatto ai sensi del D.Lgs. n° 81 del 09/04/2008, e.s.m., per quanto di competenza ed in particolare potrà valersi della facoltà prevista dall'art. 100, comma 5 del decreto legislativo medesimo.

Pertanto resta contrattualmente stabilito che l'Impresa esecutrice dovrà attenersi alle tempistiche operative fissate dal verbale di consegna sulla base del tempo utile fissato dal successivo art. 2.5, nel rispetto del cronoprogramma delle lavorazioni, allegato al progetto esecutivo e redatto al fine di stabilire in via convenzionale, nel caso di lavori compensati a prezzo chiuso, l'importo degli stessi da eseguire per ogni anno intero decorrente dalla data della consegna, ai sensi dell'art. 40 del D.P.R. n° 207 del 05/10/2010, e.s.m..

Inoltre l'art. 43 del D.P.R. n° 207 del 05/10/2010, e.s.m., prescrive l'obbligo per l'Impresa esecutrice di presentare, prima dell'inizio dei lavori, un programma esecutivo, anche indipendente dal cronoprogramma di cui al suddetto art. 40, nel quale sono riportate, 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.

Il capo cantiere designato sarà tenuto personalmente responsabile congiuntamente all'Appaltatore di ogni variazione o ritardo, fatti salvi i casi di forza maggiore, del rispetto del tempo utile fissato.

La DLL, sentito formale parere del Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, che attuerà le disposizioni contenute all'interno dell'art. 92 del D.Lgs. n° 81/08, e.s.m., si riserva il diritto di stabilire la modalità esecutiva di un determinato lavoro entro un dato termine o di disporre il proseguimento di un lavoro nel modo che riterrà più conveniente, senza che l'Impresa esecutrice possa rifiutarsi o farne

oggetto di pretesa di speciali compensi.

Art. 1.6 - RIFERIMENTO AL CAPITOLATO GENERALE PER I LAVORI PUBBLICI

Per quanto omesso nel presente Capitolato speciale d'appalto, si fa espresso riferimento al Capitolato generale d'appalto a stampa del Ministero dei LL.PP., approvato con D.M.LL.PP. n° 145 del 19/04/2000 e contenente la disciplina regolamentare dei rapporti tra le amministrazioni aggiudicatrici e i soggetti affidatari di lavori pubblici, nonchè alle norme della Legge n° 741 del 10/12/1981, e.s.m., per quanto applicabili, e del D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016, e.s.m., ed alle norme del D.P.R. n° 207 del 05/10/2010, e.s.m..

Art. 1.7 - DOCUMENTI FACENTI PARTE DEL CONTRATTO

Sono richiamati, anche ai sensi degli artt. 68 e 69 del D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016, e.s.m., quali documenti essenziali e costituenti parte integrante del contratto:

- a) gli Elaborati grafici di progetto e le Relazioni;
- b) il Capitolato speciale d'appalto;
- c) l'Elenco dei prezzi unitari;
- d) le Specifiche tecniche, definite al punto 1) dell'allegato XIII del D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016, e.s.m.;
- e) il Capitolato generale d'appalto, approvato con D.M.LL.PP. n° 145 del 19/04/2000;
- f) il Piano di sicurezza e di coordinamento atto a prescrivere misure per la tutela della salute e per la sicurezza dei lavoratori nei cantieri temporanei e mobili, ai sensi del D.Lgs. n° 81 del 09/04/2008, e.s.m.;
- g) il Piano operativo di sicurezza, da considerare come piano complementare di dettaglio al piano di sicurezza e di coordinamento per quanto attiene alle scelte autonome e alle relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori da parte dell'Appaltatore e di tutte le Imprese esecutrici, ai sensi del D.Lgs. n° 81 del 09/04/2008, e.s.m.;
- h) il Cronoprogramma delle lavorazioni, redatto ai sensi dell'art. 40 del D.P.R. n° 207 del 05/10/2010, e.s.m.;
- i) le Polizze di garanzia.

L'allegato e) si intende qui integralmente trascritto, anche se di fatto non allegato, comunque l'Appaltatore dichiara di conoscerlo perfettamente. Inoltre i predetti elaborati grafici sono semplicemente indicativi e la Stazione appaltante si riserva di apportarvi le modifiche che riterrà opportune, senza che ciò possa dare all'Impresa esecutrice motivo alcuno di fare eccezioni o di avanzare domande di speciali compensi non contemplati nel presente Capitolato speciale e in quello generale a Stampa.

Eventuali altri elaborati grafici relativi alle opere da eseguire formeranno parte integrante dei documenti di appalto e la D.L. si riserva di consegnarli all'Appaltatore in quell'ordine che crederà più opportuno, in qualsiasi tempo, durante il corso dei lavori.

Art. 1.8 - DISPONIBILITA' DEI TERRENI - DANNI A TERZI

La Stazione appaltante porrà tempestivamente a disposizione le aree interessate dall'esecuzione dei lavori.

L'Impresa esecutrice che per ragioni di organizzazione di cantiere voglia occupare aree maggiori di quelle che saranno rese disponibili, ha l'onere di provvedere a sue spese ad affittanze per le aree eccedenti a quelle messe a disposizione della Stazione appaltante.

E' fatto obbligo comunque all'Impresa esecutrice di riconsegnare le aree occupate nello stato di fatto esistente al momento dell'occupazione. Tale onere è previsto e compensato nel prezzo di appalto. In tal senso, anche in virtù del D.P.R. n° 207 del 05/10/2010, e.s.m., sono a carico dell'Appaltatore tutte le misure, comprese le opere provvisionali, e tutti gli adempimenti per evitare il verificarsi di danni alle opere, all'ambiente, alle persone e alle cose nella esecuzione dell'appalto. L'onere per il ripristino di opere o il risarcimento di danni ai luoghi, a cose o a terzi determinati da mancata, tardiva o inadeguata assunzione dei necessari provvedimenti sono a totale carico dell'Appaltatore, indipendentemente dall'esistenza di adeguata copertura assicurativa ai sensi del titolo VI del D.P.R. n° 207 del 05/10/2010, e.s.m..

Di tali oneri si è tenuto conto per cui l'Impresa esecutrice non potrà accampare pretese di compensi o rimborsi di qualsiasi specie.

CAPO II

CLAUSOLE CONTRATTUALI - DISPOSIZIONI AMMINISTRATIVE

Art. 2.1 - GARANZIA PROVVISORIA

Ai sensi dell'art. 93, comma 1 del D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016, e.s.m., la garanzia provvisoria, fissata nella misura del 2% dell'importo a base d'asta. L'importo della garanzia, e del suo eventuale rinnovo, sarà ridotto del 50% per gli operatori economici ai quali è stata rilasciata, da organismi accreditati, ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN 45000 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000. Il medesimo importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo sarà ridotto del 30%, anche cumulabile con la riduzione di cui al periodo precedente, per gli operatori economici in possesso di registrazione al sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), ai sensi del Regolamento (CE) n° 1221/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 novembre 2009, o del 20% per gli operatori in possesso di certificazione ambientale ai sensi della norma UNI EN ISO 14001.

La garanzia provvisoria è resa sotto forma di cauzione o di fideiussione, a scelta dell'offerente. La cauzione può essere costituita, a scelta dell'offerente, 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. La garanzia fideiussoria a scelta dell'offerente può essere rilasciata da imprese bancarie o assicurative che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano le rispettive attività o rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo di cui all'art. 106 del D.Lgs. n° 385 del 01/09/1993, che svolgono in via esclusiva o prevalente attività di rilascio di garanzie e che sono sottoposti a revisione contabile da parte di una società di revisione iscritta nell'albo previsto dall'art. 161 del D.Lgs. n° 58 del 24/02/1998, e che abbiano i requisiti minimi di solvibilità richiesti dalla vigente normativa bancaria assicurativa.

La garanzia deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'art. 1957, comma 2 del Codice Civile nonché l'operatività della garanzia medesima entro 15 giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante. La garanzia deve avere efficacia per almeno 180 giorni dalla data di presentazione dell'offerta e prevedere l'impegno del fidejussore, in caso di aggiudicazione, a prestare anche la cauzione definitiva.

La garanzia provvisoria copre la mancata sottoscrizione del contratto dopo l'aggiudicazione, per fatto dell'affidatario riconducibile ad una condotta connotata da dolo o colpa grave ed è svincolata

automaticamente al momento della sottoscrizione del contratto.

Art. 2.2 - GARANZIA DEFINITIVA

Ai sensi dell'art. 103, comma 1 del D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016, e.s.m., la garanzia fideiussoria sarà fissata nella misura del 10% dell'importo contrattuale; in caso di aggiudicazione con ribasso d'asta superiore al 10% oppure superiore al 20% saranno applicabili ai fini delle garanzie i disposti del citato articolo. L'importo della garanzia, e del suo eventuale rinnovo, sarà ridotto del 50 per cento per gli operatori economici ai quali è stata rilasciata, da organismi accreditati, ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN 45000 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000. Il medesimo importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo sarà ridotto del 30 per cento, anche cumulabile con la riduzione di cui al periodo precedente, per gli operatori economici in possesso di registrazione al sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), ai sensi del Regolamento (CE) n° 1221/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 novembre 2009, o del 20 per cento per gli operatori in possesso di certificazione ambientale ai sensi della norma UNI EN ISO 14001.

La garanzia definitiva è resa sotto forma di cauzione o di fideiussione, a scelta dell'offerente. La cauzione può essere costituita, a scelta dell'offerente, 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. La garanzia fideiussoria a scelta dell'offerente può essere rilasciata da imprese bancarie o assicurative che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano le rispettive attività o rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo di cui all'art. 106 del D.Lgs. n° 385 del 01/09/1993, che svolgono in via esclusiva o prevalente attività di rilascio di garanzie e che sono sottoposti a revisione contabile da parte di una società di revisione iscritta nell'albo previsto dall'art. 161 del D.Lgs. n° 58 del 24/02/1998, e che abbiano i requisiti minimi di solvibilità richiesti dalla vigente normativa bancaria assicurativa.

Ai sensi dell'art. 103, comma 5 del D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016, e.s.m., la cauzione definitiva sarà progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione dei lavori oggetto di contratto, nel limite massimo del 80 per cento dell'iniziale importo contrattuale garantito. L'ammontare residuo della cauzione definitiva deve permanere fino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, o comunque fino a dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. Lo svincolo è automatico, senza necessità di nulla osta del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'Appaltatore, degli statuti di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.

Alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione si procede, con le cautele prescritte dalle leggi in vigore e sotto le riserve previste dall'articolo 1669 del Codice Civile, allo svincolo della cauzione prestata dall'Appaltatore a garanzia del mancato o inesatto adempimento delle obbligazioni dedotte in contratto, ai sensi dell'art. 235 del D.P.R. n° 207 del 05/10/2010, e.s.m..

La garanzia deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'art. 1957, comma 2 del Codice Civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro 15 giorni, a semplice richiesta scritta della Stazione appaltante.

La garanzia è prestata a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché a garanzia del rimborso delle somme pagate in più all'esecutore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salvo comunque la risarcibilità del maggior danno verso l'Appaltatore.

Le Stazioni appaltanti hanno il diritto di valersi della garanzia per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'esecutore. Le Stazioni appaltanti hanno inoltre il diritto di valersi della cauzione per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'esecutore per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti in cantiere. Le Stazioni appaltanti hanno il diritto di valersi della garanzia, nei limiti dell'importo massimo garantito, per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'esecutore e possono incamerare la garanzia per provvedere al pagamento di quanto dovuto dal soggetto aggiudicatario per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori addetti all'esecuzione dell'appalto.

La mancata costituzione della garanzia definitiva determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria presentata in sede di offerta da parte della Stazione appaltante, che aggiudica l'appalto al concorrente che segue nella graduatoria.

Art. 2.3 - COPERTURE ASSICURATIVE

Ai sensi dell'art. 103, comma 7, del D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016, e.s.m., l'Appaltatore è obbligato a costituire e consegnare alla Stazione appaltante almeno 10 giorni prima della consegna

dei lavori anche una polizza di assicurazione che copra i danni subiti dalle stazioni appaltanti a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori. Tale polizza deve assicurare la Stazione appaltante contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori il cui massimale è pari al 5 per cento della somma assicurata per le opere con un minimo di 500.000 Euro ed un massimo di 5.000.000 di Euro.

La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. Qualora sia previsto un periodo di garanzia, la polizza assicurativa è sostituita da una polizza che tenga indenni le stazioni appaltanti da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento.

Art. 2.4 - ANTICIPAZIONE

Ai sensi dell'art. 35, comma 18 del D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016, e.s.m., l'anticipazione sarà fissata nella misura del 20% dell'importo contrattuale da corrispondere all'appaltatore entro quindici giorni dall'effettivo inizio dei lavori.

L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma dei lavori. La predetta garanzia è rilasciata da imprese bancarie autorizzate ai sensi del D.Lgs. n° 385 del 01/09/1993, o assicurative autorizzate alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'assicurazione e che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano la rispettiva attività. La garanzia può essere, altresì, rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo degli intermediari finanziari di cui all'art. 106 del D.Lgs. n° 385 del 01/09/1993.

L'importo della garanzia verrà gradualmente ed automaticamente ridotto nel corso dei lavori, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte della Stazione appaltante. Il beneficiario decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione dei lavori non procede, per ritardi a lui imputabili, secondo i tempi contrattuali. Sulle somme restituite sono dovuti gli interessi legali con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.

Art. 2.5 - TEMPO UTILE - PENALE DI RITARDO

Il tempo utile per dare ultimati tutti i lavori sarà di giorni 90 naturali, consecutivi e continui, decorrenti dalla data dell'inizio lavori indicata nel verbale di consegna, ovvero, in caso di consegna

parziale, anche ai sensi del D.P.R. n° 207 del 05/10/2010, e.s.m., nell'ultimo dei verbali di consegna.

Anche ai sensi del D.P.R. n° 207 del 05/10/2010, e.s.m., l'ultimazione dei lavori, appena avvenuta, deve essere dall'Appaltatore comunicata per iscritto alla DLL, il quale procede subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio. L'Appaltatore non ha diritto allo scioglimento del contratto né ad alcuna indennità qualora i lavori, per qualsiasi causa non imputabile alla stazione appaltante, non siano ultimati nel termine contrattuale e qualunque sia il maggior tempo impiegato.

Qualora l'Appaltatore oltrepassi il termine utile suddetto, tenuto conto delle eventuali proroghe e/o sospensioni ordinate dalla D.L. o dipendenti da cause non imputabili allo stesso incorrerà, per ogni giorno di ritardo, nella penale pari allo 0,65 per mille dell'ammontare netto contrattuale, e comunque complessivamente non superiore al 10 per cento, da determinare in relazione all'entità delle conseguenze legate all'eventuale ritardo, anche ai sensi del D.P.R. n° 207 del 05/10/2010, e.s.m..

Ai sensi dell'art. 108, comma 4 del D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016, e.s.m., al di fuori di un accertato grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali da parte dell'Appaltatore, qualora l'esecuzione delle prestazioni ritardi per negligenza dell'Appaltatore rispetto alle previsioni del contratto, la DLL o il Responsabile unico dell'esecuzione del contratto, se nominato gli assegna un termine, che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a 10 giorni, entro i quali l'Appaltatore deve eseguire le prestazioni. Scaduto il termine assegnato, e redatto processo verbale in contraddittorio con l'Appaltatore, qualora l'inadempimento permanga, la stazione appaltante risolve il contratto, fermo restando il pagamento delle penali.

Nel caso di risoluzione del contratto, ai fini dell'applicazione delle penali il periodo di ritardo è determinato sommando il ritardo accumulato dall'Appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori di cui all'articolo 43, comma 10, del D.P.R. n° 207 del 05/10/2010, e.s.m., e il termine assegnato dalla DLL per compiere i lavori.

Art. 2.6 - SOSPENSIONI E PROROGHE

Ai sensi dell'art. 108, comma 1 del D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016, e.s.m., in tutti i casi in cui ricorrono circostanze speciali che impediscono in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, e che non siano prevedibili al momento della stipulazione del contratto, la DLL può disporre la sospensione dell'esecuzione del contratto, compilando, se possibile con l'intervento dell'Appaltatore o di un suo legale rappresentante, il verbale di sospensione, con l'indicazione delle ragioni che hanno determinato l'interruzione dei lavori, nonché dello stato di avanzamento dei lavori, delle opere la cui esecuzione rimane interrotta e delle cautele adottate affinché alla ripresa le stesse

possano essere continue ed ultimate senza eccessivi oneri, della consistenza della forza lavoro e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere al momento della sospensione. Il verbale è inoltrato al Responsabile del procedimento entro 5 giorni dalla data della sua redazione.

Ai sensi dell'art. 108, comma 2 del D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016, e.s.m., la sospensione può, altresì, essere disposta dal Responsabile del procedimento per ragioni di necessità o di pubblico interesse, tra cui l'interruzione di finanziamenti per esigenze di finanza pubblica. Qualora la sospensione, o le sospensioni, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori stessi, o comunque quando superino sei mesi complessivi, l'esecutore può chiedere la risoluzione del contratto senza indennità; se la stazione appaltante si oppone, l'esecutore ha diritto alla rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti. Nessun indennizzo è dovuto all'esecutore negli altri casi.

La sospensione è disposta per il tempo strettamente necessario. Cessate le cause della sospensione, il Responsabile del procedimento dispone la ripresa dell'esecuzione e indica il nuovo termine contrattuale.

Ai sensi dell'art. 108, comma 4 del D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016, e.s.m., ove successivamente alla consegna dei lavori insorgano, per cause imprevedibili o di forza maggiore, circostanze che impediscono parzialmente il regolare svolgimento dei lavori, l'Appaltatore è tenuto a proseguire le parti di lavoro eseguibili, mentre si provvede alla sospensione parziale dei lavori non eseguibili, dandone atto in apposito verbale. Le contestazioni dell'esecutore in merito alle sospensioni dei lavori sono iscritte a pena di decadenza nei verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, salvo che per le sospensioni inizialmente legittime, per le quali è sufficiente l'iscrizione nel verbale di ripresa dei lavori; qualora l'Appaltatore non intervenga alla firma dei verbali o si rifiuti di sottoscriverli, deve farne espressa riserva sul registro di contabilità.

Con la ripresa dei lavori sospesi parzialmente, il termine contrattuale di esecuzione dei lavori viene incrementato, su istanza dell'Appaltatore, soltanto degli eventuali maggiori tempi tecnici strettamente necessari per dare completamente ultimate tutte le opere, dedotti dal programma operativo dei lavori, indipendentemente dalla durata della sospensione. Ove pertanto, secondo tale programma, l'esecuzione dei lavori sospesi possa essere effettuata, una volta intervenuta la ripresa, entro il termine di scadenza contrattuale, la sospensione temporanea non determinerà prolungamento della scadenza contrattuale medesima.

Nel corso della sospensione, la DLL dispone visite al cantiere, accertando le condizioni delle opere e la consistenza della mano d'opera e dei macchinari eventualmente presenti.

Infine l'Appaltatore, ai sensi dell'art. 108, comma 5 del D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016, e.s.m., che per cause a lui non imputabili non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato può richiederne la proroga. La richiesta di proroga deve essere formulata con congruo anticipo rispetto alla scadenza del termine contrattuale tenendo conto del tempo previsto dal comma successivo. In ogni caso la sua concessione non pregiudica i diritti spettanti all'Appaltatore per l'eventuale imputabilità della maggiore durata a fatto della Stazione appaltante.

La risposta in merito all'istanza di proroga è resa dal Responsabile del procedimento, sentita DLL, entro 30 giorni dal suo ricevimento.

Art. 2.7 - CONSEGNA ED INIZIO DEI LAVORI

Anche ai sensi del D.P.R. n° 207 del 05/10/2010, e.s.m., la consegna dei lavori all'Appaltatore verrà effettuata entro i 45 giorni dalla data di stipula del contratto, ed in caso di urgenza verrà effettuata subito dopo che l'aggiudicazione definitiva è divenuta efficace. La DLL comunica all'Appaltatore il giorno ed il luogo in cui deve presentarsi per ricevere la consegna dei lavori, munito del personale idoneo nonché delle attrezzature e materiali necessari per eseguire, ove occorra, il tracciamento dei lavori secondo i piani, profili e disegni di progetto. Sono a carico dell'Appaltatore gli oneri per le spese relative alla consegna, alla verifica ed al completamento del tracciamento che fosse stato già eseguito a cura della Stazione appaltante.

Effettuato il tracciamento, sono collocati picchetti, capisaldi, sagome, termini ovunque si riconoscano necessari. L'Appaltatore è responsabile della conservazione dei segnali e capisaldi. Durante la visita per l'effettuazione della consegna, la D.L. consegnerà i disegni esecutivi relativi alla realizzazione delle opere, impartendo le disposizioni necessarie all'esecuzione. Potranno effettuarsi consegne parziali di opere specifiche, anche ai sensi del D.P.R. n° 207 del 05/10/2010, e.s.m., fermo restando il termine utile fissato all'art. 2.5 e quello particolare stabilito per l'esecuzione delle medesime.

In caso di consegne parziali, l'Appaltatore è tenuto a predisporre il programma operativo dei lavori, in modo da prevedere l'esecuzione prioritaria dei lavori nell'ambito delle zone disponibili e ad indicare, nello stesso programma, la durata delle opere ricadenti nelle zone non consegnate e, di conseguenza, il termine massimo entro il quale, per il rispetto della scadenza contrattuale, tali zone debbano essere consegnate.

Ove le ulteriori consegne avvengano entro il termine di inizio dei relativi lavori indicato dal programma operativo dei lavori redatto dall'Appaltatore e approvato dalla DLL, non si da luogo a spostamenti del termine utile contrattuale; in caso contrario, la scadenza contrattuale viene automaticamente prorogata in funzione dei giorni necessari per l'esecuzione dei lavori ricadenti nelle zone consegnate in ritardo, deducibili dal programma operativo suddetto, indipendentemente dall'ammontare del ritardo verificatosi nell'ulteriore consegna, con conseguente aggiornamento del programma operativo di esecuzione dei lavori.

Nel caso di consegna parziale, decorsi novanta giorni naturali consecutivi dal termine massimo risultante dal programma di esecuzione dei lavori di cui al comma precedente senza che si sia provveduto, da parte della Stazione appaltante, alla consegna delle zone non disponibili, l'Appaltatore potrà chiedere formalmente di recedere dall'esecuzione delle sole opere ricadenti nelle aree suddette.

Nel caso in cui l'Appaltatore, trascorsi i novanta giorni di cui detto in precedenza, non ritenga di avanzare richiesta di recesso per propria autonoma valutazione di convenienza, non avrà diritto ad alcun maggiore compenso o indennizzo, per il ritardo nella consegna, rispetto a quello negoziatamente convenuto.

L'Impresa esecutrice nei 14 giorni successivi alla consegna, dovrà procedere a proprie spese agli ulteriori tracciamenti delle opere, alla formazione dei caposaldi di livellazione, nonché alla delimitazione delle aree di servizio e di temporanea occupazione al fine della organizzazione del cantiere.

Il ritardo da parte dell'Impresa nell'esecuzione dei tracciamenti non potrà essere computato in detrazione al tempo impiegato e se il ritardo medesimo dovesse superare 45 giorni a partire dalla data di consegna, la Stazione appaltante potrà procedere alla risoluzione del contratto ed all'incameramento della cauzione. I lavori, invece non potranno avere inizio prima del compimento delle operazioni di tracciamento e di verifica da parte della DLL.

Qualora l'Appaltatore non si presenti nel giorno stabilito, la DLL fissa una nuova data. La decorrenza del termine contrattuale resta comunque quella della data della prima convocazione. Qualora sia inutilmente trascorso il termine assegnato dalla DLL, la stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione.

Qualora invece la consegna non avvenisse nei termini stabiliti per colpa della Stazione appaltante, l'Appaltatore ha facoltà di richiedere la rescissione dal contratto. Nel caso di accoglimento

dell'istanza di recesso l'Appaltatore ha diritto al rimborso di tutte le spese contrattuali nonché di quelle effettivamente sostenute e documentate ma in misura non superiore ai limiti indicati dal capitolato generale. Ove l'istanza dell'Impresa non sia accolta e si proceda tardivamente alla consegna, l'Appaltatore ha diritto ad un compenso per i maggiori oneri dipendenti dal ritardo, le cui modalità di calcolo sono stabilite dal Capitolato generale d'appalto. La facoltà della Stazione appaltante di non accogliere l'istanza di recesso dell'Appaltatore non può esercitarsi, qualora il ritardo nella consegna dei lavori superi la metà del termine utile contrattuale o comunque sei mesi complessivi.

Qualora infine, iniziata la consegna, questa sia sospesa dalla Stazione appaltante per ragioni non di forza maggiore, la sospensione non può durare oltre sessanta giorni.

La data legale della consegna dei lavori, per tutti gli effetti di Legge e regolamenti, sarà quella dell'ultimo verbale di consegna.

Art. 2.8 - PAGAMENTI IN ACCONTO DEI LAVORI A CORPO

Anche nel rispetto dell'art. 30, commi 5 e 6 del D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016, e.s.m., in corso d'opera saranno emesse rate di acconto, al limite dell'importo netto ribassato, della ritenuta di garanzia pari allo 0.50 per cento sull'importo netto progressivo, prevista a garanzia dell'adempimento degli obblighi in materia di tutela, protezione, assicurazione ed assistenza dei lavoratori, e della anticipazione pari al 20 per cento sull'importo netto progressivo.

L'Appaltatore avrà diritto a pagamenti in acconto, in corso d'opera, ogni qualvolta il suo credito, al netto ribasso d'asta di cui sopra e delle sopra citate ritenute ed anticipazioni, raggiunga l'importo di $\text{€} 40.000,00$. L'emissione delle rate di acconto, nel caso di contratto a corpo, sarà regolata da percentuale di avanzamento, secondo i disposti dell'art. 184 del D.P.R. n° 207 del 05/10/2010, e.s.m.

Nello stabilire l'ammontare delle singole rate d'acconto non si terrà conto dei materiali in provvista, ma solo delle opere eseguite ed accettate dalla D.L. In tal senso l'Impresa esecutrice è obbligata a tenere una propria contabilità dei lavori indipendentemente da quella tenuta dalla D.L ed in virtù di tale adempimento, qualora l'Appaltatore ritenga di aver raggiunto con l'avanzamento dei lavori l'importo contrattuale, dovrà sospendere i lavori stessi dandone immediato avviso alla D.L.

La D.L. a sua volta potrà ordinare la ripresa dei lavori per iscritto e sotto la sua responsabilità. In difetto dell'ordine scritto, in nessun caso (neppure nel caso di errori materiali di contabilizzazione) l'Impresa esecutrice avrà diritto di reclamare il pagamento di somme eccedenti

l'importo netto contrattuale.

Nel caso di sospensione dei lavori di durata superiore a novanta giorni la Stazione appaltante dispone comunque il pagamento in acconto degli importi maturati fino alla data di sospensione.

Qualora le opere fossero finanziate parzialmente o totalmente con mutuo dalla Cassa Depositi e Prestiti, ai fini della decorrenza degli interessi previsti in caso di ritardo valgono le norme di cui all'art. 13.2 della Legge n° 131 del 26/04/1983.

L'importo di ogni stato di avanzamento lavori sarà calcolato in base alle quantità di opere eseguite e valutate secondo la seguente tabella, riportante l'incidenza percentuale delle principali categorie di opere. Ogni notamento richiamerà i precedenti, per guisa da evitare duplicazioni od omissioni. Le quantità saranno desunte da valutazioni autonomamente effettuate dalla DLL, basati, ove sia d'uopo, sopra appositi rilievi geometrici, ai sensi dell'art. 184 del D.P.R. n° 207 del 05/10/2010, e.s.m.. I certificati di pagamento delle rate di acconto saranno emessi entro 30 giorni dal raggiungimento dell'importo prescritto per ciascuna rata; mentre il pagamento di ogni S.A.L., accompagnato dall'emissione del titolo di spesa, avverrà entro 30 giorni dalla data di emissione del certificato di pagamento.

Ai sensi dell'art. 30 del D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016, e.s.m., in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva relativo a personale dipendente dell'Appaltatore o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nell'esecuzione del contratto, la Stazione appaltante trattiene dal certificato di pagamento l'importo corrispondente all'inadempienza per il successivo versamento diretto agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, nei lavori, la cassa edile.

In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale di cui al comma precedente, il Responsabile unico del procedimento invita per iscritto il soggetto inadempiente, ed in ogni caso l'affidatario, a provvedervi entro i successivi 15 giorni. Ove non sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta entro il termine sopra assegnato, la Stazione appaltante paga anche in corso d'opera direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, detrattando il relativo importo dalle somme dovute all'affidatario del contratto ovvero dalle somme dovute al subappaltatore inadempiente nel caso in cui sia previsto il pagamento.

In caso di ritardo nella emissione dei certificati di pagamento o dei titoli di spesa relativi agli acconti e alla rata di saldo rispetto alle condizioni e ai termini stabiliti dal contratto, spettano all'esecutore dei lavori gli interessi, legali e moratori, ferma restando la sua facoltà, trascorsi i

richiamati termini contrattuali o, nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il quarto dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'art. 1460 del codice civile, ovvero, previa costituzione in mora dell'amministrazione aggiudicatrice e trascorsi sessanta giorni dalla data della costituzione stessa, di promuovere il giudizio arbitrale per la dichiarazione di risoluzione del contratto.

In generale per le opere o provviste a corpo, il prezzo convenuto è fisso ed invariabile, senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verificazione sulla loro misura, o sul valore attribuito alla qualità di dette opere o provviste, salvo per quanto disposto dall'art. 106 del D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016, e.s.m. Le principali categorie delle fasi di lavoro e relative incidenze percentuali sono riportati all'Art. 1.3 del presente capitolato.

Art. 2.9 - STATO FINALE - CONTO FINALE

Ai sensi dell'art. 200 del D.P.R. n° 207 del 05/10/2010, e.s.m., lo stato finale ed il conto finale verranno redatti entro 90 giorni dalla data dell'accertata ultimazione dei lavori da parte della DLL.

Ai sensi dell'art. 102, comma 4 del D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016, e.s.m., il certificato di pagamento della rata di saldo, qualunque sia l'importo, verrà rilasciato non oltre il novantesimo giorno dall'emissione del certificato di collaudo provvisorio ovvero del certificato di regolare esecuzione e non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, comma 2 del Codice Civile.

Ai sensi dell'art. 103, comma 6 del D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016, e.s.m., il pagamento della rata di saldo è subordinato alla costituzione di una cauzione o di una garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa pari all'importo della medesima rata di saldo maggiorato del tasso di interesse legale applicato per il periodo intercorrente tra la data di emissione del certificato di collaudo e l'assunzione del carattere di definitività del medesimo.

Il pagamento della rata di saldo comprensiva di tutte le ritenute di garanzia, disposto previa presentazione di garanzia fideiussoria, deve essere effettuato non oltre il novantesimo giorno dall'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, ai sensi dell'art. 235, comma 2 del D.P.R. n° 207 del 05/10/2010, e.s.m.. Nel caso l'Appaltatore non abbia preventivamente presentato garanzia fideiussoria, il termine di novanta giorni decorre dalla presentazione della garanzia stessa.

Art. 2.10 - COLLAUDO DEI LAVORI

Il collaudo ha lo scopo di verificare e certificare che l'opera o il lavoro sono stati eseguiti a regola d'arte e secondo le prescrizioni tecniche prestabilite, in conformità del contratto, delle varianti e dei conseguenti atti di sottomissione o aggiuntivi debitamente approvati. Il collaudo ha altresì lo scopo di verificare che i dati risultanti dalla contabilità e dai documenti giustificativi corrispondono fra loro e con le risultanze di fatto, non solo per dimensioni, forma e quantità, ma anche per qualità dei materiali, dei componenti e delle provviste, e che le procedure espropriative poste a carico dell'appaltatore siano state espletate tempestivamente e diligentemente. Il collaudo comprende altresì tutte le verifiche tecniche previste dalle leggi di settore.

Gli accertamenti e le verifiche effettuati nelle visite sopralluogo disposte dall'organo di collaudo possono non comprendere tutti quelli previsti dal comma precedente; tali accertamenti e verifiche, in ogni caso, al termine delle operazioni, debbono risultare nel certificato di collaudo da inviare alla stazione appaltante.

Il collaudo comprende anche l'esame delle riserve dell'Appaltatore, sulle quali non sia già intervenuta una risoluzione definitiva in via amministrativa, se iscritte nel registro di contabilità e nel conto finale nei termini e nei modi stabiliti dal D.P.R. n° 207 del 05/10/2010, e.s.m..

Nei casi previsti dall'art. 215, comma 4 del D.P.R. n° 207 del 05/10/2010, e.s.m., è obbligatorio il collaudo in corso d'opera, sempre che non sussistano le condizioni per il rilascio del certificato di regolare esecuzione.

Ai sensi dell'art. 224 del D.P.R. n° 207 del 05/10/2010, e.s.m., l'Appaltatore, a propria cura e spesa, mette a disposizione dell'organo di collaudo gli operai e i mezzi d'opera necessari ad eseguire le operazioni di riscontro, le esplorazioni, gli scandagli, gli esperimenti, compreso quanto necessario al collaudo statico. Rimane a cura e carico dell'Appaltatore quanto occorre per ristabilire le parti del lavoro, che sono state alterate nell'eseguire tali verifiche. Nel caso in cui l'Appaltatore non ottempera a siffatti obblighi, il collaudatore dispone che sia provveduto d'ufficio, in danno all'Appaltatore inadempiente, deducendo la spesa dal residuo credito dell'Appaltatore, anche ai sensi e per gli effetti dell'art. 224, commi 3 e 4 del D.P.R. n° 207 del 05/10/2010, e.s.m..

Ai sensi dell'art. 227 del D.P.R. n° 207 del 05/10/2010, e.s.m., riscontrandosi nella visita di collaudo difetti o mancanze riguardo all'esecuzione dei lavori tali da rendere il lavoro assolutamente inaccettabile, l'organo di collaudo rifiuta l'emissione del certificato di collaudo e procede a termini dell'art. 232 del D.P.R. n° 207 del 05/10/2010, e.s.m.. Se i difetti e le mancanze sono di poca entità e sono riparabili in breve tempo, l'organo di collaudo prescrive specificatamente le lavorazioni da eseguire, assegnando all'Appaltatore un termine; il certificato di collaudo non è rilasciato sino a che

da apposita dichiarazione della DLL, confermata dalla Stazione appaltante, risulti che l'Appaltatore abbia completamente e regolarmente eseguito le lavorazioni prescrittigli, ferma restando la facoltà dell'organo di collaudo di procedere direttamente all'attiva verifica. Nel caso di inottemperanza da parte dell'Appaltatore si applicano le disposizioni di cui all'art. 224, comma 3 del D.P.R. n° 207 del 05/10/2010, e.s.m.. Se infine i difetti e le mancanze non pregiudicano la stabilità dell'opera e la regolarità del servizio cui l'intervento è strumentale, l'organo di collaudo determina, nell'emissione del certificato, la somma che, in conseguenza dei riscontrati difetti, deve detrarsi dal credito dell'Appaltatore.

La visita per il collaudo dei lavori, considerata la particolare natura e distribuzione sul territorio delle opere appaltate, nonché l'emissione del relativo certificato dovrà avvenire entro 6 mesi dalla data dell'accertata ultimazione dei lavori da parte della D.L., ai sensi dell'art. 102, comma 3 del D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016, e.s.m., salvo eventuali estensioni delle verifiche di collaudo, di cui all'art. 219 del D.P.R. n° 207 del 05/10/2010, e.s.m..

Nel periodo decorrente dall'ultimazione dei lavori al collaudo, la Stazione appaltante avrà diritto a fruire dei manufatti eseguiti e di ogni opera annessa nel modo che le sembrerà più conveniente, senza che ciò implichia l'accettazione definitiva di qualsiasi opera, che seguirà soltanto per effetto del collaudo finale.

Il certificato di collaudo, redatto secondo le modalità sopra specificate, ha carattere provvisorio ed assume carattere definitivo decorsi due anni dalla data della relativa emissione. Decorsi i due anni, il collaudo si intende approvato ancorché l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro due mesi dalla scadenza del suddetto termine. Nell'arco di tale periodo l'Appaltatore è tenuto alla garanzia per le difformità e i vizi dell'opera, indipendentemente dalla intervenuta liquidazione del saldo.

In tal senso, salvo quanto disposto dall'art. 1669 del Codice Civile, l'Appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purchè denunciati dal soggetto appaltante prima che il certificato di collaudo assuma carattere definitivo.

Ai sensi dell'art. 232 del D.P.R. n° 207 del 05/10/2010, e.s.m., nel caso in cui l'organo di collaudo ritiene i lavori non collaudabili, ne informa la Stazione appaltante trasmettendo il processo verbale, nonché le relazioni con le proposte dei provvedimenti di cui all'art. 225 del medesimo decreto.

Infine, condotte a termine le operazioni connesse allo svolgimento del mandato ricevuto,

l'organo di collaudo trasmette alla Stazione appaltante i documenti ricevuti e quelli contabili, unendovi inoltre quanto indicato all'interno dell'art. 234, comma 1 del D.P.R. n° 207 del 05/10/2010, e.s.m.. L'organo di collaudo invia, per conoscenza, all'Appaltatore la lettera di trasmissione dei documenti di cui al precedente periodo. La Stazione appaltante preso in esame l'operato e le deduzioni dell'organo di collaudo e richiesto, quando ne sia il caso in relazione all'ammontare o alla specificità dell'intervento, i pareri ritenuti necessari all'esame, effettua la revisione contabile degli atti e delibera, entro 60 giorni dalla data di ricevimento degli atti di collaudo, sull'ammissibilità del certificato di collaudo, sulle domande dell'Appaltatore e sui risultati degli avvisi ai creditori. Le deliberazioni della stazione appaltante sono notificate all'Appaltatore.

Nel caso di lavori di importo inferiore alla soglia europea di cui all'art. 35 del D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016, e.s.m., il certificato di collaudo può essere sostituito da quello di regolare esecuzione, ai sensi dell'art. 102, comma 2 del D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016, e.s.m., nonchè ai sensi e secondo i disposti dell'art. 237 del D.P.R. n° 207 del 05/10/2010, e.s.m..

Qualora la Stazione appaltante stabilisca di avvalersi della facoltà di procedere all'accertamento della regolare esecuzione con certificato della DLL la visita e l'emissione del certificato, che dovrà contenere gli elementi di cui all'art. 229 del D.P.R. n° 207 del 05/10/2010, e.s.m., dovrà avvenire entro 3 mesi dall'accertata ultimazione dei lavori, ai sensi dell'art. 237, comma 3 del D.P.R. n° 207 del 05/10/2010, e.s.m..

Finché non è intervenuta l'approvazione degli atti di collaudo, la Stazione appaltante ha facoltà di procedere ad un nuovo collaudo.

Art. 2.11 - ONERI E OBBLIGI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE

Oltre agli oneri di cui al Capitolato generale d'appalto, del D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016, e.s.m., ed agli altri indicati nel presente Capitolato speciale d'appalto, saranno a carico dell'Appaltatore gli oneri ed obblighi, previsti nel presente articolo, che si intendono compresi e compensati nei prezzi d'elenco.

Anche in caso di disposizioni integrative atte a garantire una maggiore sicurezza all'interno del cantiere, l'Appaltatore non potrà avanzare richiesta di modifiche o adeguamento dei prezzi pattuiti.

L'Appaltatore si obbliga a garantire il trattamento dei dati acquisiti in merito alle opere appaltate, in conformità a quanto previsto dalla normativa sulla privacy di cui al D.Lgs. n° 196 del 30/06/2003, e.s.m..

A) ONERI GENERALI

A.1) Direttore tecnico del cantiere

La designazione del Direttore tecnico del cantiere, ai sensi dell'art. 6 del Capitolato generale d'appalto, che sarà un tecnico con le qualifiche previste all'interno dell'art. 87 del D.P.R. n° 207 del 05/10/2010, e.s.m., nonché di riconosciuta competenza ed esperienza nel campo dei lavori di cui all'oggetto dell'affidamento, ed il cui nominativo sarà comunicato alla D.L. entro 14 giorni dalla consegna dei lavori.

La DLL ha il diritto, previa motivata comunicazione all'Appaltatore, di esigere il cambiamento del Direttore tecnico del cantiere e del personale per indisciplina, incapacità o grave negligenza. L'Appaltatore è comunque responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, e risponde nei confronti della Stazione appaltante per la malafede o la frode dei medesimi nell'impiego dei materiali.

A.2) Rilievi, tracciamenti e misurazioni - Verifiche e saggi

L'appontamento di tutti i canneggiatori, attrezzi e strumenti necessari, o comunque richiesti dalla DLL o dal Collaudatore, per rilievi, tracciamenti e misurazioni relativi alle operazioni di consegna dei lavori, ed alle misurazioni, verifiche, saggi, campioni, analisi di laboratorio, carichi di prova (statica e dinamica), prove idrauliche delle tubazioni, durante l'esecuzione dei lavori e le operazioni di collaudo in corso d'opera e finale.

Ogni altra spesa per le operazioni di collaudo, escluse solo le competenze per il Collaudatore.

L'Impresa deve eseguire: in base ai disegni di progetto ed ai caposaldi e riferimenti che le verranno indicati dal DLL, il tracciamento delle opere riportando sul terreno con picchetti, ecc. l'asse longitudinale ed i vertici delle condotte, e i limiti di scavo per opere murarie e di rilevati con le modine necessarie per determinare l'andamento e la pendenza delle scarpate. La DLL procederà quindi, in contraddittorio con l'Impresa, al rilievo dei profili longitudinali e, ove occorra per la valutazione dei lavori di scavo, delle sezioni trasversali d'impianto.

A.3) Denuncia delle opere in calcestruzzo armato ed a struttura metallica

La preventiva denuncia allo sportello unico competente, prima dell'inizio dei lavori riguardanti le opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica, ai sensi dell'art. 65, comma 1 del D.P.R. n° 380 del 06/06/2001, e.s.m., secondo i modelli di cui alla D.G.R. n° 65-7656 del 21/05/2014.

A.4) Progetto e calcoli di impianti

Il progetto esecutivo con i disegni esecutivi, i particolari costruttivi ed i calcoli degli eventuali impianti, di cui all'art. 1 del D.M. n° 37 del 22/01/2008, e.s.m., compresi nell'affidamento, nel caso in cui non venissero superati i limiti previsti dall'art. 4 del suddetto D.M. n° 37 del 22/01/20081, e.s.m., nonchè ogni onere e spesa per le relative prescritte denunce e approvazioni, anche ai sensi e per gli effetti dell'art. 11 del decreto ministeriale medesimo.

La dichiarazione di conformità degli impianti di cui sopra, nel rispetto delle norme di cui agli artt. 6 e 7 del D.M. n° 37 del 22/01/2008, e.s.m..

A.5) Verifica tubazioni

L'Impresa è inoltre tenuta alla stretta osservanza dei criteri di progetto, di costruzione e collaudo del Decreto del Ministero LL.PP. del 12/12/1985, della Delibera del Comitato Interministeriale per la tutela delle acque del 04/02/1977 e della Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici n° 11633 del 07/01/1974, nonchè all'esecuzione di tutti i collaudi preliminari e finali che sono prescritti e che verranno richiesti dalla D.L. in corso d'opera. In particolare dovranno essere eseguite da parte dell'Impresa, ed a proprie spese, le prove in campo prescritte dall'art. 4 del suindicato decreto ministeriale.

A.6) Verifica delle risultanze della relazione geotecnica e/o geologica

Verifica dei risultati delle indagini, delle possibili prove, nonchè degli studi esposti nella eventuale relazione geotecnica e/o geologica di progetto, redatte nei casi previsti dal D.M. 14/01/2008, e.s.m., oppure dal comma B.5 del D.M. 11/03/1988 e dalla C.M.LL.PP. n° 218/24/3 del 09/01/1996.

A.7) Fotografie e copie - Riservatezza

L'esecuzione e la consegna alla DLL di almeno due fotografie formato 18 x 24 delle opere in corso di esecuzione, ad ogni stato d'avanzamento, e la riproduzione di qualsiasi atto (disegni, verbali, ecc.) relativo all'appalto che venga richiesta dalla DLL, con il divieto, salvo autorizzazione della Stazione appaltante, di pubblicare (o di consentire la pubblicazione di) notizie, disegni e fotografie delle opere oggetto dell'affidamento.

A.8) Prove e campioni

L'esecuzione di ogni prova di carico - con l'apprestamento di quanto occorra all'uopo (operai, materiali, ecc.) - che sia ordinata dalla DLL o dal Collaudatore su fondazioni e su qualsiasi altra struttura portante di importanza statica.

L'esecuzione di scavi di assaggio per lo studio dei terreni interessati dalle fondazioni dei principali manufatti e dai tracciati delle condotte di diametro maggiore di mm. 800, che vengano richiesti dalla DLL o dal Collaudatore, e sino alla profondità che da essi sarà ordinata.

Il prelievo di campioni da opere eseguite o da materiali impiegati o da impiegare nei lavori e la loro consegna ad Istituto autorizzato per le prove di laboratorio e poi il ritiro dei relativi certificati. Si procederà al riguardo secondo le norme C.N.R. ed U.N.I..

Tempi e modalità di prelievo, consegna e ritiro dei campioni saranno indicati dalla DLL, che potrà ordinarli in qualsiasi tempo in correlazione alle prescrizioni sull'accettazione dei materiali ed alle modalità di esecuzione dei lavori. Nei campioni potrà essere disposta l'apposizione di sigilli contrassegnati dalla DLL e dall'Impresa per garantirne l'autenticità, e la conservazione nell'ufficio in cantiere della DLL o in altri locali.

Saranno a carico dell'Impresa le spese per eseguire presso istituti autorizzati tutte le prove richieste dalla DLL o dal Collaudatore sui materiali impiegati e da impiegare nell'opera e le spese per la fornitura, il noleggio o l'uso degli apparecchi di peso e misura o di prova indicati dalla DLL o dal Collaudatore (come quelle per l'esecuzione della prova di costipazione delle terre A.A.S.H.O., per lo sclerometro Schmidt, ecc...).

L'Appaltatore si assumerà qualunque onere o responsabilità derivante dal fatto di impiegare nell'esecuzione delle opere metodi e sistemi brevettati, liberando così la Stazione appaltante da qualsiasi aggravio o vincolo in merito.

A.9) Oggetti trovati

I detti oggetti di valore e di quelli che interessano la scienza, la storia, l'arte o l'archeologia, compresi i relativi frammenti, che si dovessero reperire nei fondi occupati per l'esecuzione dei lavori e per i rispettivi cantieri e nella sede dei lavori stessi., salvi i diritti che spettano allo Stato per legge, restano di proprietà della Stazione appaltante che rimborserà all'Impresa le spese sostenute per la loro conservazione e per le speciali operazioni che fossero state espressamente ordinate al fine di assicurarne la integrità e il diligente recupero.

Quando l'Impresa, nell'esecuzione dei lavori, scopre cose di interesse artistico, storico o archeologico deve darne subito comunicazione alla Stazione appaltante e non può demolirli né alterarli in qualsiasi modo - anche sospendendo i lavori, se occorre - senza esservi autorizzata dalla Stazione appaltante.

A.10) Materiali da scavi e demolizioni

Il trasporto ed il regolare accatastamento, che si intendono compensati con i prezzi unitari di elenco per gli scavi e per le demolizioni, dei materiali provenienti da escavazioni o demolizioni.

Qualora gli atti contrattuali prevedano la cessione di detti materiali all'Appaltatore, il prezzo ad essi convenzionalmente attribuito deve essere dedotto dall'importo netto dei lavori, salvo che la deduzione non sia stata già fatta nella determinazione dei prezzi.

A.11) Tasse e diritti - Pratiche presso enti ed amministrazioni

Il pagamento di ogni tassa presente e futura inerente ai materiali e ai mezzi d'opera da impiegarsi, ovvero alle stesse opere finite.

Il pagamento di tasse, diritti, indennità, cauzioni e depositi dovuti a Comuni e ad altre pubbliche amministrazioni (Ferrovia dello Stato, Aziende municipali tram e autobus, acqua, luce, gas, ecc.) per concessioni ed autorizzazioni (come licenze, occupazioni di suolo pubblico, attraversamento di ferrovie ecc.) relative ai lavori che interessano le loro linee o condotte. L'accollo di tutti gli oneri connessi all'obbligo di cui sopra, come quelli per l'adeguato svolgimento delle relative pratiche presso le suddette amministrazioni.

Sono a carico dell'Appaltatore le spese tutte di stampa, del contratto, bollo e registro e delle copie del contratto con i relativi documenti e disegni a qualsiasi uso siano destinati e quelle per tutti gli atti contabili ed amministrativi e copie di essi redatti dalla Stazione appaltante e dalla DLL durante l'esecuzione delle opere e sino al collaudo definitivo. I rimborsi dovranno avvenire all'atto della consegna dei documenti e delle copie.

A.12) Assicurazioni

L'assicurazione contro gli incendi di tutte le opere e del cantiere dall'inizio dei lavori fino al collaudo finale, comprendendo nel valore assicurato anche le opere eseguite da altre Ditta; l'assicurazione contro tali rischi dovrà farsi con polizza intestata alla Stazione appaltante.

B) ONERI RELATIVI ALLA ORGANIZZAZIONE DI CANTIERE**B.1) Occupazioni - Indennità - Opere provvisionali**

L'occupazione - compreso l'onere delle eventuali relative pratiche da espletare con gli uffici competenti e con i terzi in genere - delle aree pubbliche o private occorrenti per le strade di accesso ai vari cantieri, per l'impianto dei cantieri stessi, per la discarica dei materiali di risulta dagli scavi o di rifiuto o comunque indicati come inutilizzabili dalla DLL, per cave di prestito - con l'osservanza delle

norme vigenti al riguardo -, per le vie di passaggio e per quant'altro occorre all'esecuzione dei lavori.

Ogni onere connesso con quelli suddetti, come per il pagamento delle relative indennità, la richiesta e l'ottenimento dei permessi e licenze occorrenti, l'esecuzione ed il mantenimento di opere provvisionali per le vie di passaggio o per salvaguardia di tutte le canalizzazioni (per reti idriche, fognanti, telefoniche, elettriche, ecc.) preesistenti o in corso di esecuzione. La costruzione dei ponti di servizio e delle punteggiature per la costruzione, riparazione e demolizione di manufatti e per la sicurezza degli edifici vicini e del lavoro.

Il risarcimento dei danni che, in dipendenza del modo di esecuzione dei lavori, vengano arrecati a proprietà pubbliche o private, a cose o a persone, con esclusione di qualsiasi responsabilità dell'Amministrazione aggiudicatrice del Direttore dei lavori.

L'esaurimento delle acque superficiali o di infiltrazione o sorgive scorrenti negli scavi aperti per le tubazioni e la costruzione di opere provvisionali - da mantenere in efficienza per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori interessati - per lo scolo e la deviazione preventiva di dette acque.

L'esecuzione di tutte le opere provvisionali necessarie - compreso ogni onere di montaggio, manutenzione, spostamento, sfido e smontaggio ed asportazione a fine lavori - comprese quelle per una adeguata illuminazione del cantiere che dovrà in particolare soddisfare le esigenze di eventuale lavoro notturno.

B.2) Impianto cantiere - Bonifica da esplosivi

La formazione del cantiere, esteso a seconda dell'entità dell'opera e del suo sviluppo planimetrico e adeguatamente sistemato ed attrezzato con l'esecuzione delle opere all'uopo occorrenti (per recinzioni, protezione e mantenimento della continuità delle esistenti vie di comunicazione, vie d'acqua, tubazioni, ecc.), con l'installazione dei baraccamenti, degli impianti, macchinari ed attrezzature necessari per assicurare la regolare esecuzione dell'appalto con normale ed ininterrotto svolgimento e con gli acciamenti provvisori di acqua, elettricità, gas, telefono, fogna, le cui spese di uso e consumo sono a carico dell'Impresa.

L'Impresa procederà - prima dell'inizio dei lavori e durante lo svolgimento di essi - a mezzo di ditta specializzata, ed all'uopo autorizzata dalle competenti autorità, alla bonifica, sia superficiale che profonda, dell'intera zona sulla quale si svolgono i lavori ad essa affidati (sia entro i terreni messi a disposizione dalla Stazione appaltante per la costruzione delle opere, sia entro i terreni prescelti dall'Impresa per la costruzione delle opere provvisionali a suo diretto carico) per rintracciare e rimuovere ordigni bellici ed esplosivi di qualunque specie, in modo che sia assicurata l'incolumità di

tutte le persone addette ai lavori ed alla loro sorveglianza e direzione.

L'Impresa inoltre è tenuta ad osservare tutte le disposizioni che direttamente, o tramite la Stazione appaltante, verranno impartite dalle autorità militari o civili in ordine all'entità e alle modalità della bonifica, senza che possa al riguardo pretendere compensi o rimborsi di sorta, riconoscendo che tale onere rientra tra quelli compresi nei prezzi di appalto.

B.3) Accesso al cantiere per Stazione appaltante, DLL e persone autorizzate

L'accesso al cantiere ed il passaggio, nello stesso e sulle opere eseguite od in corso d'esecuzione, alle persone addette a qualunque Impresa alla quale la Stazione appaltante abbia affidato lavori non compresi nel presente appalto, e alle persone che eseguono lavori per conto diretto della Stazione appaltante medesima. Tali persone saranno autorizzate dall'Impresa a servirsi di ponteggi, impalcature, attrezzatura ed opere provvisoriali dell'Impresa, senza alcun diritto di questa a compenso.

Il libero accesso ai funzionari della Stazione appaltante ed alle persone da essa o dalla DLL incaricate per verifiche e controlli inerenti all'esecuzione dell'opera in ogni suo aspetto, e la disponibilità per essi degli automezzi richiesti per i sopralluoghi.

B.4) Locali ed automezzo per la DLL

La disponibilità per la DLL, durante l'intero periodo di esecuzione delle opere oggetto d'appalto, di locali adeguatamente arredati ed attrezzati che con acqua, elettricità, riscaldamento e telefono, ad uso ufficio, in costruzione esistente oppure provvisoria da installare, per i quali sono a carico dell'impresa i costi dell'allacciamento e dell'uso e consumo dei servizi sopra indicati.

La disponibilità quotidiana, sempre durante l'intero periodo di esecuzione delle opere oggetto d'appalto, di automezzo per gli spostamenti in cantiere della DLL e del personale di assistenza e sorveglianza.

B.5) Sorveglianza, custodia e manutenzione del cantiere, delle opere eseguite e dei materiali

La guardia e la sorveglianza diurne e notturne che dovranno essere affidate a persone provviste della qualifica di guardia giurata, secondo le norme vigenti.

La custodia, conservazione e manutenzione del cantiere con tutti gli impianti, macchinari, attrezzature o a più d'opera ed in particolare dei materiali e dei manufatti esclusi dall'appalto e provvisti od eseguiti dalla Stazione appaltante.

I danni che a detti materiali e manufatti fossero apportati per cause dipendenti dall'Impresa o per sua negligenza, dovranno essere riparati a carico esclusivo dell'Impresa o da questa risarciti.

Consentire l'uso anticipato dei locali e delle aree che venissero richiesti dalla DLL, senza che l'Appaltatore abbia perciò diritto a speciali compensi. L'Impresa appaltatrice potrà però richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato di consistenza delle opere, per essere garantito dai possibili danni che potessero derivare ad esse.

L'Appaltatore è responsabile nel corso dei lavori dei sinistri e dei danni che, per sua incuria o imperizia, o per qualunque evento accidentale, si verificassero nei confronti di opere, persone e cose che venissero a contatto con il cantiere durante l'esecuzione dell'opera, ai sensi dell'art. 18 del Capitolato generale d'appalto.

B.6) Tabelle informative

Ai sensi e per gli effetti della Circ. Min. LL. PP. n° 1729/UL del 01/06/1990, del D.Lgs. n° 81 del 09/04/2008, e.s.m., del D.M. n° 37 del 22/01/2008, e.s.m., edell'art. 105, comma 15 del D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016, e.s.m., l'Appaltatore, entro 14 giorni dalla consegna dei lavori nei posti che indicherà la DLL, dovrà a proprie spese curare l'installazione all'ingresso del cantiere di apposita tabella informativa dei lavori, avente dimensione pari a ml. 1.00 di larghezza e pari a ml. 2.00 di altezza, indicante il committente, l'oggetto dei lavori, gli estremi di approvazione dei lavori, l'importo dei lavori e la fonte di finanziamento, il nominativo del responsabile del procedimento, del progettista e della D.L., sia delle opere architettoniche e sia delle opere impiantistiche ed in cl.s. armato, nonché quello del coordinatore per la progettazione e per la esecuzione dei lavori, dell'Impresa appaltatrice e del direttore tecnico e del capo cantiere designati, ed infine la data di inizio e di fine lavori, ed i nominativi di tutte le ditte installatrici degli impianti e di tutte le ditte subappaltatrici con i dati relativi ai requisiti di qualificazione prescritti dal Codice dei contratti pubblici di lavori in relazione ai lavori da realizzare in subappalto, salvo i casi in cui è sufficiente per eseguire i lavori pubblici l'iscrizione alla Camera di Commercio, industria, artigianato e agricoltura.

Il cartello deve altresì contenere quanto ulteriormente prescritto all'interno del Piano di sicurezza e coordinamento e quanto indicato dalla Regione Piemonte e/o dalla Cassa Depositi e Prestiti, nel caso in cui le medesime si configurassero quali cofinanziatrici delle opere previste in progetto.

B.7) Segnalazioni diurne e notturne

Gli avvisi e le segnalazioni diurne e notturne mediante cartelli e fanali per i tratti dell'opera contigui a luoghi transitati da terzi o intersecati da passaggi pubblici o privati, con l'osservanza delle

norme vigenti sulla circolazione stradale ed in particolare delle disposizioni che in proposito potranno essere impartite dalla DLL e dal Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, in ottemperanza al D.Lgs. n° 81 del 09/04/2008, e.s.m., nonchè alle ulteriori norme in materia di sicurezza, secondo le indicazioni del Piano di sicurezza e coordinamento.

B.8) Esistenti vie di transito

Il mantenimento dell'apertura al transito delle strade, delle vie e dei passaggi pubblici o privati interessati dall'esecuzione dei lavori e la costruzione di eventuali ponti di servizio, passerelle, accessi, canali e di ogni opera provvisoria comunque occorrente per mantenere o consentire il transito sulle vie o sentieri pubblici e privati interessati dai lavori e la continuità degli scoli delle acque.

B.9) Allontanamento delle acque

L'esaurimento delle acque superficiali o di infiltrazione non sorgive affluenti nei cavi e la loro preventiva deviazione, con opere anche provvisoriali, dal tracciato delle condotte, dalle relative opere d'arte e serbatoi e da altra qualsiasi costruzione prevista per l'opera, nonchè dalle eventuali cave di prestito.

B.10) Sgombero e pulizia del cantiere

Lo sgombero e pulizia del cantiere nei tempi e nei modi previsti nel Piano di sicurezza e coordinamento, con lo smontaggio di tutte le opere provvisoriali e l'asportazione dei materiali residui e dei detriti di tutta l'attrezzatura dell'Impresa, salvo quanto possa occorrere in cantiere sino al collaudo. Sgombero e pulizia ancora necessari saranno eseguiti pure prima della conclusione delle operazioni di collaudo.

C) ONERI RELATIVI ALLA IDONEITA' TECNICA E PROFESSIONALE

C.1) Impiego di personale idoneo - Disciplina

L'Impiego di personale tecnico idoneo, di provata capacità e numericamente adeguato alle necessità dell'appalto, in virtù delle indicazioni del Piano di sicurezza e coordinamento. I dirigenti dei cantieri e il suddetto personale dovranno essere di gradimento della DLL. Questi ha il diritto di richiedere l'allontanamento dai cantieri - che dovrà in tal caso essere prontamente disposto dall'Impresa - di qualunque persona in genere addetta ai lavori per insubordinazione, incapacità o gravenegligenza ai sensi dell'art. 6 del Capitolato generale ma comunque senza obbligo di specificare il motivo e senza alcuna responsabilità per le conseguenze del disposto allontanamento.

L'Impresa mantiene la disciplina in cantiere ed ha l'obbligo di osservare e di fare osservare dai suoi agenti, capi cantiere ed operai le prescrizioni di questo capitolato, le leggi ed i regolamenti.

Essa è in ogni caso responsabile dei danni causati dalla imperizia o dalla negligenza dei suoi agenti, capi cantiere od operai, nonchè dalla malafede o dalla frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

C.2) Orario di lavoro

L'osservanza delle norme vigenti sull'orario di lavoro. A norma dell'art. 27 del Capitolato generale d'appalto, l'Appaltatore può ordinare ai propri dipendenti di lavorare oltre il normale orario giornaliero, o di notte, ove consentito dagli accordi sindacali di lavoro, dandone preventiva comunicazione alla DLL, che può vietare l'esercizio di tale facoltà qualora ricorrono motivati impedimenti di ordine tecnico o organizzativo. In ogni caso l'Appaltatore non ha diritto ad alcun compenso oltre i prezzi contrattuali.

Qualora fosse necessaria l'accelerazione dei lavori - con esecuzione anche ininterrotta o in condizioni eccezionali - ai fini del loro completamento entro il termine contrattuale, la DLL ne darà ordine all'Impresa, alla quale saranno rimborsate le maggiori spese (maggiorazioni previste dai Contratti di lavoro per lavoro straordinario, notturno, festivo, spesa illuminazione notturna, ecc.), incrementate delle percentuali per le spese per la sicurezza, per le spese generali e per gli utili d'impresa, ai sensi dell'art. 27 del Capitolato generale d'appalto.

Per i lavori in galleria l'Impresa dovrà comunque condurre i lavori con continuità, 24 ore su 24, con turni di manodopera adeguata per il rispetto del programma contrattuale e in osservanza dei Contratti di lavoro.

C.3) Osservanza delle norme sui lavoratori

L'osservanza di tutte le Norme vigenti sui lavoratori, come quelle sull'assicurazione contro gli infortuni del lavoro e le malattie professionali e sulla tenuta del registro infortuni e in materia di igiene del lavoro, assistenza medica (presidi chirurgici e farmaceutici), prevenzione delle malattie e degli infortuni, disoccupazione involontaria, invalidità e vecchiaia, migrazione interna.

C.4) Osservanza dei contratti di lavoro e trattamento dei lavoratori

L'osservanza di tutte le condizioni stabilite nei vigenti contratti di lavoro cioè nel vigente Contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai e gli impiegati delle imprese edili e relativo Contratto integrato della provincia in cui si svolgono i lavori. E precisamente, ai sensi dell'art. 103 del D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016, e.s.m., e dell'art. 36, comma 1 della Legge n° 300 del 20/05/1970, l'Impresa esecutrice - anche se non aderente alle associazioni che hanno stipulato il contratto collettivo di lavoro - ha l'obbligo di applicare e di fare applicare nei confronti dei lavoratori dipendenti condizioni non inferiori a quelle risultanti dai contratti collettivi di lavoro della categoria e

della zona

L'Impresa è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme di cui al comma precedente da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti anche nel caso in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto.

Il fatto che il subappaltatore non sia aderente alle associazioni stipulanti i contratti di lavori o recede da esse, non esime l'Impresa dalle responsabilità di cui al comma precedente e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante.

I suddetti obblighi sussistono per l'Impresa anche se essa non sia aderente alle associazioni che hanno stipulato i contratti di lavoro.

In caso di violazione - accertata dalla Stazione appaltante o denunciata all'Ispettorato del lavoro - delle suddette condizioni, relativamente agli obblighi sulla corresponsione agli operai delle paghe e delle relative indennità ed assegni familiari, si applicano le disposizioni del seguente paragrafo "Comunicazioni sulla manodopera al Direttore dei lavori".

Qualora la violazione consista nel ritardo del pagamento delle retribuzioni, si applica l'art. 30 del D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016, e.s.m..

C.5) Comunicazioni sulla manodopera al Direttore dei lavori

L'Impresa è tenuta a presentare alla D.L. non più tardi del 20 di ogni mese, il numero degli operai nel mese, il numero delle giornate operaio occorse nello stesso periodo di tempo. In caso di inadempienza delle suddette disposizioni, per ogni giorno di ritardo rispetto alla data stabilita per procedere alla suddetta segnalazione, l'Impresa sarà passibile di una multa di ₦. 26,00 e ciò salvi i più gravi provvedimenti che potrebbero essere adottati in analogia a quanto sancisce il Capitolato generale d'appalto per le irregolarità di gestione e per le più gravi inadempienze contrattuali.

L'Impresa è tenuta all'osservanza delle norme derivanti dalle vigenti leggi e decreti relativi ai contratti collettivi, alla tutela, alla protezione, alla assicurazione ed assistenza dei lavoratori e delle altre disposizioni in vigore o che potranno intervenire in corso d'appalto. In caso di inadempienza delle suddette disposizioni, accertata dalla Stazione appaltante o denunciata alla competente autorità, potrà provvedervi la Stazione appaltante stessa a carico del fondo formato con la ritenuta dello 0,50% sull'importo netto progressivo dei lavori, di cui all'art. 2.8 di questo Capitolato speciale d'appalto, ai sensi dell'art. 30, commi 5 e 6 del D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016, e.s.m.. Dell'emissione di ogni certificato di pagamento la Stazione appaltante provvede a dare comunicazione per iscritto, con

avviso di ricevimento, agli enti previdenziali e assicurativi, compresa la cassa edile, ove richiesto. La Stazione appaltante stessa dispone il pagamento a valere sulle ritenute suddette di quanto dovuto per le inadempienze accertate dagli enti competenti che ne richiedano il pagamento nelle forme di legge. Le ritenute possono essere svincolate soltanto in sede di liquidazione del conto finale, dopo l'approvazione del collaudo provvisorio, ove gli enti suddetti non abbiano comunicato alla Stazione appaltante eventuali inadempienze entro il termine di 30 giorni dal ricevimento della richiesta della Stazione appaltante medesima.

La Stazione appaltante potrà anche procedere ad una detrazione sino al 20% dell'importo netto dei certificati di pagamento lavori e revisione prezzi, previa diffida all'Impresa a corrispondere entro il termine di 7 giorni quanto dovuto o comunque a definire la vertenza con i lavoratori. Le somme così dedotte, in misura sufficiente a giudizio esclusivo della Stazione appaltante per la costituzione di una garanzia dell'assolvimento degli obblighi dell'Impresa, sono trattenute dalla Stazione appaltante stessa, fermo restando le norme che regolano lo svincolo della cauzione e delle ritenute regolamentari, senza che per la detta trattenuta l'Impresa possa a qualsiasi titolo richiedere risarcimento di danni o interesse alcuno.

Le stesse disposizioni valgono anche nei casi di inosservanza delle norme suddette da parte delle eventuali ulteriori Imprese, che esercitano direttamente la propria attività all'interno del cantiere, nei confronti dei loro operai ed impiegati, anche se il contratto collettivo di lavoro non disciplini l'ipotesi del subappalto e del cottimo.

C.6) Macchine, attrezzi e trasporti

La disponibilità di macchine ed attrezzatura in perfetto stato di servibilità e provviste di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento. La loro manutenzione e le eventuali riparazioni in modo che esse siano sempre in pieno stato di efficienza.

Tutti gli oneri relativi alla manodopera, al combustibile, all'energia elettrica, ai lubrificanti, ai materiali di consumo ed a quant'altro occorre per il loro funzionamento. Il loro trasporto in cantiere e sul luogo d'impiego, montaggio, smontaggio ed allontanamento al fine lavori. Ogni onere per i mezzi di trasporto, che dovranno essere in perfetta efficienza (materiali di consumo, conducente, ecc.).

D) ONERI RELATIVI ALLA GESTIONE DELLA SICUREZZA E DELLA SALUTE

D.1) L'Appaltatore si assume l'onere di eseguire gli occorrenti sopralluoghi nelle zone di lavoro al fine di realizzare quanto commissionatole nel pieno ed assoluto rispetto delle vigenti norme di sicurezza e tutela della salute.

D.2) Le Imprese, che esercitano direttamente la propria attività all'interno del cantiere, sono tenute a rispettare integralmente i dettami e gli obblighi del D.Lgs. n° 81 del 09/04/2008, e.s.m., per quanto di propria competenza, ed in particolare le procedure del Piano di sicurezza e di coordinamento, disposto dal Coordinatore per la progettazione, ai sensi degli artt. 91 e 100 del suddetto D.Lgs. n° 81/08, e.s.m., ed assicurato nella sua applicazione dal Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, ai sensi dell'art. 92 del decreto legislativo medesimo.

D.3) L'Appaltatore redige e consegna alla Stazione appaltante, entro 30 giorni dall'aggiudicazione, e comunque prima della consegna dei lavori, il Piano operativo di sicurezza, da considerare come piano complementare di dettaglio al Piano di sicurezza e di coordinamento per quanto attiene alle scelte autonome e alle relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori da parte dell'Appaltatore, anche ai sensi dell'art. 105, comma 17 del D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016, e.s.m..

D.4) L'Impresa appaltatrice si impegna a partecipare alle riunioni periodiche convocate dal Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, ogni qualvolta questi lo ritenga necessario sia al fine di prevenire rischi potenziali derivanti da interferenze tra le lavorazioni concretizzatesi che per valutare l'andamento della sicurezza in cantiere; per ciascuna riunione verrà predisposto un apposito verbale che dovrà essere formalmente sottoscritto dai partecipanti.

D.5) Prima dell'inizio dei lavori in cantiere l'Appaltatore, le imprese esecutrici ed i lavoratori autonomi, per quanto di loro competenza, dovranno fornire le informazioni ed almeno la documentazione elencata all'interno dell'Allegato n° XVII del D.Lgs. n° 81 del 09/04/2008, e.s.m., al fine della verifica della idoneità tecnico-professionale di cui all'art. 90 del suddetto D.Lgs. n° 81 del 09/04/2008, e.s.m.. Inoltre, per il suddetto medesimo fine, l'Appaltatore e le imprese esecutrici dovranno fornire una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'INPS, all'INAIL ed alle casse edili, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti. Inoltre, in caso di subappalto e/o di subaffidamento, l'Appaltatore medesimo dovrà effettuare la verifica della idoneità tecnico-professionale dei subappaltatori e/o dei subaffidatari con i criteri di cui ai punti 1 e 2, dell'Allegato n° XVII del D.Lgs. n° 81/2008, e.s.m..

D.6) L'Appaltatore dovrà infine disporre delle attrezzature di cantiere e dei Dispositivi di Protezione Individuali (D.P.I.), che di volta in volta saranno utilizzati dagli addetti ai lavori del presente appalto e sarà responsabile nelle varie lavorazioni dell'osservanza delle disposizioni contenute nel D.Lgs. n° 81 del 09/04/2008, e.s.m., e della restante normativa in materia di prevenzione infortuni e di igiene del lavoro.

D.7) L'Impresa appaltatrice si impegna a predisporre ogni provvedimento atto ad evitare ogni forma di inquinamento ambientale in dipendenza dei lavori da eseguire e di smaltire i rifiuti derivanti dalle lavorazioni in cantiere secondo quanto previsto dalle specifiche norme.

Art. 2.12 - DANNI DI FORZA MAGGIORE

Qualora si verifichino danni ai lavori causati da forza maggiore, questi devono essere denunciati alla DLL, a pena di decadenza, entro il termine di cinque giorni da quello del verificarsi del danno, anche ai sensi del D.P.R. n° 207 del 05/10/2010, e.s.m..

L'indennizzo per i danni è limitato all'importo dei lavori necessari per l'occorrente riparazione, valutati ai prezzi ed alle condizioni di contratto, con esclusione dei danni e delle perdite di materiali non ancora posti in opera, di utensili, di attrezzature di cantiere e di mezzi d'opera. Pertanto i suindicati oggetti approvvigionati in cantiere, fino alla loro messa in opera, saranno a completo rischio dell'Impresa o potranno essere rifiutati dalla D.L. per qualsiasi causa o danno dovuto a deterioramento, perdita, manomissione o furti.

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

In nessun caso l'Impresa può sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori, tranne in quelle parti per le quali lo stato delle cose debba rimanere inalterato sino a che non sia eseguito l'accertamento dei fatti.

Art. 2.13 - SUBAPPALTO - COTTIMO - CESSIONE CREDITI

L'affidamento in subappalto è subordinato al rispetto delle disposizioni di cui all'art. 105 del D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016, e.s.m., e deve essere sempre autorizzato dalla Stazione appaltante. Il subappalto è il contratto con il quale l'Appaltatore affida a terzi l'esecuzione di parte delle prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto di appalto. Costituisce comunque subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività del contratto di appalto ovunque espletate che richiedono l'impiego di manodopera. L'eventuale subappalto non può superare la quota del 30 per cento dell'importo complessivo del contratto di lavori.

L'Appaltatore può affidare in subappalto le opere o i lavori, compresi nel contratto, previa autorizzazione della Stazione appaltante purché:

- a) l'affidatario del subappalto non abbia partecipato alla procedura per l'affidamento dell'appalto;

- b) il subappaltatore sia qualificato nella relativa categoria;
- c) all'atto dell'offerta siano stati indicati i lavori o le parti di opere ovvero i servizi e le forniture o parti di servizi e forniture che si intende subappaltare;
- d) il concorrente dimostri l'assenza in capo ai subappaltatori dei motivi di esclusione di cui all'art. 80 del Codice dei contratti.

Per le opere per le quali sono necessari lavori o componenti di notevole contenuto tecnologico o di rilevante complessità tecnica, quali strutture, impianti e opere speciali di cui all'art. 89, comma 11 del D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016, e.s.m., efermi restando i limiti previsti dal medesimo comma, l'eventuale subappalto non può superare il 30 per cento dell'importo delle opere e non può essere, senza ragioni obiettive, suddiviso.

Si considerano strutture, impianti e opere speciali ai sensi del citato art. 89, comma 11 del D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016, e.s.m., le opere corrispondenti alle categorie individuate con l'acronimo OG o OS di seguito elencate:

OG 11 - impianti tecnologici;

OS 2-A - superfici decorate di beni immobili del patrimonio culturale e beni culturali mobili di interesse storico, artistico, archeologico, etnoantropologico;

OS 2-B - beni culturali mobili di interesse archivistico e librario;

OS 4 - impianti elettromeccanici trasportatori;

OS 11 - apparecchiature strutturali speciali;

OS 12-A - barriere stradali di sicurezza;

OS 12-B !! barriere, paramassi, ferma-neve e simili;

OS 13 - strutture prefabbricate in cemento armato;

OS 14 - impianti di smaltimento e recupero di rifiuti;

OS 18 -A - componenti strutturali in acciaio;

OS 18 -B - componenti per facciate continue;

OS 21 - opere strutturali speciali;

OS 25 - scavi archeologici;

OS 30 - impianti interni elettrici, telefonici, radiotelefonici e televisivi

OS 32 !! strutture in legno.

L'Appaltatore comunica alla Stazione appaltante, prima dell'inizio della prestazione, per tutti i sub-contratti che non sono subappalti, stipulati per l'esecuzione dell'appalto, il nome del sub-contrattante, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati. Sono, altresì, comunicate alla stazione appaltante eventuali modifiche a tali informazioni avvenute nel corso del sub-contratto. E' altresì fatto obbligo di acquisire nuova autorizzazione integrativa qualora

I soggetti del subappalto subiscono variazioni e l'importo dello stesso sia incrementato nonché siano variati i requisiti di qualificazione del subappaltatore di cui all'art. 105, comma 7 del D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016, e.s.m..

L'esecuzione delle prestazioni affidate in subappalto non può formare oggetto di ulteriore subappalto.

L'Appaltatore deposita il contratto di subappalto presso la Stazione appaltante almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni. Al momento del deposito del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante l'Appaltatore trasmette altresì la certificazione attestante il possesso da parte del subappaltatore dei requisiti di qualificazione prescritti dal D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016, e.s.m., in relazione alla prestazione subappaltata e la dichiarazione del subappaltatore attestante l'assenza di motivi di esclusione di cui all'art. 80 del medesimo D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016, e.s.m.. Nel caso attraverso apposita verifica abbia dimostrato la sussistenza dei motivi di esclusione di cui al suddetto articolo 80, l'affidatario provvederà a sostituire i subappaltatori non idonei.

Il contratto di subappalto, corredata della documentazione tecnica, amministrativa e grafica direttamente derivata dagli atti del contratto affidato, indicherà puntualmente l'ambito operativo del subappalto sia in termini prestazionali che economici.

L'Appaltatore è responsabile in via esclusiva nei confronti della Stazione appaltante. Lo stesso Appaltatore è responsabile in solido con il subappaltatore in relazione agli obblighi retributivi e contributivi tranne nel caso in cui la Stazione appaltante corrisponde direttamente al subappaltatore l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi, quando il subappaltatore o il cattimista è una microimpresa o piccola impresa ovvero su richiesta del subappaltatore e la natura del contratto lo consente. Il pagamento diretto del subappaltatore da parte della Stazione appaltante avviene anche in caso di inadempimento da parte dell'appaltatore.

L'Appaltatore è tenuto ad 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 eseguono le prestazioni. È altresì responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto, nonché degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente. L'Appaltatore e, per suo tramite, i subappaltatori, trasmettono alla Stazione appaltante prima dell'inizio dei lavori la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, ove presente, assicurativi e antiinfortunistici, nonché copia dei piani di sicurezza. Ai fini del pagamento delle

prestazioni rese nell'ambito dell'appalto o del subappalto, la Stazione appaltante acquisisce d'ufficio il documento unico di regolarità contributiva in corso di validità relativo all'affidatario e a tutti i subappaltatori. Al fine di contrastare il fenomeno del lavoro sommerso ed irregolare, il documento unico di regolarità contributiva sarà comprensivo della verifica della congruità della incidenza della mano d'opera relativa allo specifico contratto affidato. Per i contratti relativi a lavori, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'esecutore o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, nonché in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva, si applicheranno le disposizioni di cui all'articolo 30, commi 5 e 6 del D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016, e.s.m..

L'Appaltatore deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, gli stessi prezzi unitari risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20 per cento ed inoltre corrispondere gli oneri della sicurezza, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso; la Stazione appaltante, sentita la Direzione dei Lavori, il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, deve provvedere alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione. L'Appaltatore è solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente.

L'Appaltatore che si avvale del subappalto o del cottimo deve allegare alla copia autentica del contratto la dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento a norma dell'art. 2359 del Codice Civile con il titolare del subappalto o del cottimo. Analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuno dei soggetti partecipanti nel caso di raggruppamento temporaneo, società o consorzio. La Stazione appaltante provvede al rilascio dell'autorizzazione al subappalto entro 30 giorni dalla relativa richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta, ove ricorrono giustificati motivi. Trascorso tale termine senza che si sia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2% dell'importo delle prestazioni affidate o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della Stazione appaltante sono ridotti della metà.

Prima dell'inizio dei lavori oggetto di subappalto o di cottimo e comunque non oltre 10 giorni dall'autorizzazione da parte della Stazione appaltante, l'Appaltatore dovrà far pervenire alla Stazione appaltante stessa la documentazione di cui all'Allegato n° XVII del D.Lgs. n° 81 del 09/04/2008, e.s.m.. Inoltre l'Appaltatore dovrà produrre periodicamente durante il corso dei lavori la documentazione comprovante la regolarità dei versamenti dei subappaltatori agli enti previdenziali, assicurativi ed infortunistici, mediante la produzione del suddetto Documento Unico di Regolarità Contributiva - DURC, di cui al D.M. 24/10/2007. L'Appaltatore sarà tenuto a curare il coordinamento

di tutti i subappaltatori operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dai singoli subappaltatori compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'affidatario. Nell'ipotesi di raggruppamento temporaneo o di consorzio, detto obbligo incombe al mandatario. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

Non sono in ogni caso considerati subappalti, nei limiti di cui sopra:

- a) i noleggi di macchine e mezzi d'opera funzionanti con personale dell'Appaltatore;
- b) il trasporto che non preveda l'impiego del conducente in attività di carico e scarico mediante uso di sollevatori, o macchinari simili, dell'Appaltatore;
- c) la fornitura di materiali, semilavorati, manufatti, macchinari e componenti di impianti.

Sono in ogni caso considerati subappalti, nei limiti di cui sopra:

- a) i noleggi a caldo e contratti simili che prevedano l'impiego di manodopera dipendente dal subappaltatore;
- b) l'installazione in opera degli impianti, di cui all'art. 1 del D.M. n° 37/08, e.s.m., per i quali l'Appaltatore è tenuto ad affidare i lavori esclusivamente ad imprese abilitate di cui all'art. 3 dello stesso decreto ministeriale, a meno che egli stesso non sia abilitato.

Art. 2.14 - LAVORI EVENTUALI NON PREVISTI

Le eventuali modifiche, nonché le varianti, del contratto di appalto potranno essere autorizzate dal Responsabile del procedimento con le modalità previste dall'ordinamento della Stazione appaltante cui il Responsabile del procedimento dipende e possono essere modificati senza una nuova procedura di affidamento nei casi contemplati dall'art. 106, comma 1 del D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016, e.s.m..

Non sono considerati varianti in corso d'opera gli interventi disposti dalla DLL per risolvere aspetti di dettaglio, finalizzati a prevenire e ridurre i pericoli di danneggiamento o deterioramento dei beni tutelati, che non modificano qualitativamente l'opera e che non comportino una variazione in aumento o in diminuzione superiore al 20% del valore di ogni singola categoria di lavorazione, nel limite del 10% dell'importo complessivo contrattuale, qualora vi sia disponibilità finanziaria nel quadro economico tra le somme a disposizione della Stazione appaltante.

Sono ammesse, nel limite del 20% in più dell'importo contrattuale, le varianti in corso d'opera rese necessarie, posta la natura e la specificità dei beni sui quali si interviene, per fatti verificatisi in corso d'opera, per rinvenimenti imprevisti o imprevedibili nella fase progettuale, per adeguare l'impostazione progettuale qualora ciò sia reso necessario per la salvaguardia del bene e per

il perseguitamento degli obiettivi dell'intervento, nonché le varianti giustificate dalla evoluzione dei criteri della disciplina del restauro.

Le varianti saranno ammesse anche a causa di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione, senza necessità di una nuova procedura a norma del Codice dei contratti, se il valore della modifica risulti al di sotto di entrambi i seguenti valori:

- a) le soglie fissate all'art. 35 del Codice dei contratti;
- b) il 15% del valore iniziale del contratto per i contratti di lavori sia nei settori ordinari che speciali.

Tuttavia la modifica non potrà alterare la natura complessiva del contratto. In caso di più modifiche successive, il valore sarà accertato sulla base del valore complessivo netto delle successive modifiche.

La Stazione appaltante, qualora in corso di esecuzione si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza del quinto dell'importo del contratto, può imporre all'Appaltatore l'esecuzione alle stesse condizioni previste nel contratto originario. In tal caso l'Appaltatore non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto. Le varianti alle opere in progetto saranno ammesse solo per le motivazioni e nelle forme previste dall'art. 106 del D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016, e.s.m..

Le variazioni sono valutate ai prezzi di contratto; ove per altro debbano essere eseguite categorie di lavori non previste in contratto o si debbano impiegare materiali per i quali non risulti fissato il prezzo contrattuale si procederà alla determinazione ed al concordamento di nuovi prezzi. Per i contratti relativi ai lavori, le variazioni di prezzo in aumento o in diminuzione possono essere valutate, sulla base dei prezzi di cui all'art. 23, comma 7 del D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016, e.s.m., solo per l'eccedenza rispetto al 10 per cento rispetto al prezzo originario e comunque in misura pari alla metà.

Art. 2.15 - ACCORDO BONARIO - COLLEGIO CONSULTIVO TECNICO - DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE

Accordo Bonario

Qualora in seguito all'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dell'opera possa variare tra il 5 ed il 15% dell'importo contrattuale, si attiverà il procedimento dell'accordo bonario di tutte le riserve iscritte fino al momento dell'avvio del procedimento stesso.

Prima dell'approvazione del certificato di collaudo ovvero del certificato di regolare esecuzione, qualunque sia l'importo delle riserve, il Responsabile unico del procedimento attiverà

Il accordo bonario per la risoluzione delle riserve e valuterà l'ammissibilità e la non manifesta infondatezza delle riserve ai fini dell'effettivo raggiungimento del limite di valore del 15% del contratto. Non potranno essere oggetto di riserva gli aspetti progettuali che sono stati oggetto di verifica ai sensi dell'art. 26 del D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016, e.s.m..

La DLL darà immediata comunicazione al Responsabile unico del procedimento delle riserve, trasmettendo nel più breve tempo possibile una propria relazione riservata. Il Responsabile unico del procedimento, acquisita la relazione riservata della DLL e, ove costituito, dell'organo di collaudo, provvederà direttamente alla formulazione di una proposta di accordo bonario ovvero per il tramite degli esperti segnalati dalla Camera arbitrale istituita presso l'ANAC con le modalità previste dall'art. 205, comma 5 del D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016, e.s.m..

Se la proposta è accettata dalle parti, entro 45 giorni dal suo ricevimento, l'accordo bonario è concluso e viene redatto verbale sottoscritto dalle parti. L'accordo ha natura di transazione. Sulla somma riconosciuta in sede di accordo bonario sono dovuti gli interessi al tasso legale a decorrere dal sessantesimo giorno successivo alla accettazione dell'accordo bonario da parte della stazione appaltante. In caso di reiezione della proposta da parte del soggetto che ha formulato le riserve ovvero di inutile decorso del termine di cui al secondo periodo possono essere aditi gli arbitri o il giudice ordinario.

Collegio Consultivo Tecnico

In via preventiva, al fine di prevenire le controversie relative all'esecuzione del contratto, le parti possono convenire che prima dell'avvio dell'esecuzione, o comunque non oltre 90 giorni per la rapida risoluzione delle dispute di ogni natura suscettibili di insorgere nel corso dell'esecuzione del contratto. Le proposte di transazione formulate del collegio costituito con le modalità dell'art. 207 del D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016, e.s.m., non saranno comunque vincolanti per le parti.

Arbitrato

Ciascuna delle parti, nella domanda di arbitrato o nell'atto di resistenza alla domanda, designerà l'arbitro di propria competenza scelto tra soggetti di provata esperienza e indipendenza nella materia oggetto del contratto cui l'arbitrato si riferisce. Il Presidente del collegio arbitrale sarà designato dalla Camera arbitrale istituita presso l'ANAC tra i soggetti iscritti all'albo in possesso di particolare esperienza nella materia. La nomina del collegio arbitrale effettuata in violazione delle disposizioni di cui all'art. 209, commi 4, 5 e 6 del D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016, successive modificazioni, determina la nullità del lodo.

Esauriti gli adempimenti necessari alla costituzione del collegio, il giudizio si svolgerà

secondo i disposti degli artt. 209 e 210 del D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016, e.s.m.. Il Collegio arbitrale deciderà con lodo definitivo e vincolante tra le parti in lite.

Su iniziativa della Stazione appaltante o di una o più delle altre parti, l'ANAC potrà esprimere parere relativamente a questioni insorte durante lo svolgimento delle procedure di gara, entro 30 giorni dalla ricezione della richiesta. Il parere obbligherà le parti che vi abbiano preventivamente acconsentito ad attenersi a quanto in esso stabilito.

Art. 2.16 - RESCISSIONE DEL CONTRATTO

La Stazione Appaltante ha facoltà di risolvere il contratto con l'Appaltatore con le procedure di cui all'art. 108 del D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016, e.s.m., in particolare se una o più delle seguenti condizioni sono soddisfatte:

- a) il contratto ha subito una modifica sostanziale che avrebbe richiesto una nuova procedura di appalto ai sensi dell'art. 106 del D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016, e.s.m.;
- b) con riferimento alle modifiche di cui all'art. 106, comma 1, lettere b) e c) del Codice dei contratti in cui risulti impraticabile per motivi economici o tecnici quali il rispetto dei requisiti di intercambiabilità o interoperabilità tra apparecchiature, servizi o impianti esistenti forniti nell'ambito dell'appalto iniziale o comporti per la Stazione appaltante notevoli disguidi o una consistente duplicazione dei costi, ovvero siano intervenute circostanze impreviste e imprevedibili per la Stazione appaltante ma sono state superate le soglie di cui al comma 7 del predetto articolo; con riferimento a modifiche non sostanziali sono state superate eventuali soglie stabilite dalla Stazione appaltante, ai sensi dell'art. 106, comma 1, lettera e) del Codice dei contratti; con riferimento alle modifiche dovute a causa di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione, sono state superate le soglie di cui all'art. 106, comma 2, lettere a) e b) del D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016, e.s.m.;
- c) l'Appaltatore si è trovato, al momento dell'aggiudicazione dell'appalto in una delle situazioni di esclusione di cui all'art. 80, comma 1 del D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016, e.s.m., e avrebbe dovuto pertanto essere escluso dalla procedura di appalto;
- d) l'appalto non avrebbe dovuto essere aggiudicato in considerazione di una grave violazione degli obblighi derivanti dai trattati, come riconosciuto dalla Corte di giustizia dell'Unione europea in un procedimento ai sensi dell'articolo 258 TFUE, o di una sentenza passata in giudicato per violazione del Codice dei contratti.

Le Stazioni appaltanti dovranno risolvere il contratto qualora:

- a) nei confronti dell'Appaltatore sia intervenuta la decadenza dell'attestazione di qualificazione per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci;
- b) nei confronti dell'Appaltatore sia intervenuto un provvedimento definitivo che dispone

l'applicazione di una o più misure di prevenzione di cui al codice delle leggi antimafia e delle relative misure di prevenzione, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per i reati di cui all'art. 80 del D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016, e.s.m..

Quando la DLL accerta un grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali da parte dell'Appaltatore, tale da comprometterne la buona riuscita delle prestazioni, invia al Responsabile del procedimento una relazione particolareggiata, corredata dei documenti necessari, indicando la stima dei lavori eseguiti regolarmente, il cui importo può essere riconosciuto all'Appaltatore. Egli formula, altresì, la contestazione degli addebiti all'Appaltatore, assegnando un termine non inferiore a quindici giorni per la presentazione delle proprie controdeduzioni al responsabile del procedimento. Acquisite e valutate negativamente le predette controdeduzioni, ovvero scaduto il termine senza che l'Appaltatore abbia risposto, la Stazione appaltante su proposta del Responsabile del procedimento dichiara risolto il contratto.

Qualora l'esecuzione delle prestazioni ritardi per negligenza dell'Appaltatore rispetto alle previsioni del contratto, la DLL gli assegna un termine, che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a 10 giorni, entro i quali l'Appaltatore deve eseguire le prestazioni. Scaduto il termine assegnato, e redatto processo verbale in contraddittorio con l'Appaltatore, qualora l'inadempimento permanga, la Stazione appaltante risolve il contratto, fermo restando il pagamento delle penali.

Nel caso di risoluzione del contratto l'Appaltatore ha diritto soltanto al pagamento delle prestazioni relative ai lavori, servizi o forniture regolarmente eseguiti, decurtato degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto.

Nei casi di risoluzione del contratto di appalto dichiarata dalla Stazione appaltante l'Appaltatore dovrà provvedere al ripiegamento dei cantieri già allestiti e allo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze nel termine a tale fine assegnato dalla stessa stazione appaltante; in caso di mancato rispetto del termine assegnato, la Stazione appaltante provvede d'ufficio addebitando all'Appaltatore i relativi oneri e spese.

Infine, ai sensi dell'art. 109 del D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016, e.s.m., fermo restando quanto previsto dagli artt. 88, comma 4-ter, e 92, comma 4, del D.Lgs. n° 159 del 06/09/2011, e.s.m., la Stazione appaltante può recedere dal contratto in qualunque tempo previo il pagamento dei lavori eseguiti o delle prestazioni relative ai servizi e alle forniture eseguiti nonché del valore dei materiali utili esistenti in cantiere nel caso di lavoro o in magazzino nel caso di servizi o forniture, oltre al decimo dell'importo delle opere, dei servizi o delle forniture non eseguite. Il decimo dell'importo delle opere non eseguite è

calcolato sulla differenza tra l'importo dei quattro quinti del prezzo posto a base di gara, depurato del ribasso d'asta e l'ammontare netto dei lavori, servizi o forniture eseguiti.

L'esercizio del diritto di recesso è preceduto da una formale comunicazione all'Appaltatore da darsi con un preavviso non inferiore a 20 giorni, decorsi i quali la Stazione appaltante prende in consegna i lavori, servizi o forniture ed effettua il collaudo definitivo e verifica la regolarità dei servizi e delle forniture.

I materiali, il cui valore è riconosciuto dalla Stazione appaltante sono soltanto quelli già accettati dalla DLL o dal Responsabile del procedimento in sua assenza, prima della comunicazione del preavviso summenzionato.

La Stazione appaltante può trattenere le opere provvisionali e gli impianti che non siano in tutto o in parte asportabili ove li ritenga ancora utilizzabili. In tal caso essa corrisponde all'Appaltatore, per il valore delle opere e degli impianti non ammortizzato nel corso dei lavori eseguiti, un compenso da determinare nella minor somma fra il costo di costruzione e il valore delle opere e degli impianti al momento dello scioglimento del contratto.

L'Appaltatore deve rimuovere dai magazzini e dai cantieri i materiali non accettati dalla DLL e deve mettere i magazzini e i cantieri a disposizione della Stazione appaltante nel termine stabilito; in caso contrario lo sgombero è effettuato d'ufficio e a sue spese.

Art. 2.17 - DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI UNITARI DI APPLICAZIONE

Per i lavori previsti nei documenti facenti parte del contratto, di cui all'art. 1.7 del presente Capitolato speciale d'appalto, si applicano i prezzi unitari di applicazione, relativi all'elenco prezzi allegato, consistenti nei prezzi chiusi dei lavori al netto del ribasso d'asta. Essi compensano:

- a) circa i materiali, ogni spesa (per fornitura, trasporto, dazi, cali, perdite, sprechi, ecc.), nessuna eccettuata, che venga sostenuta per darli pronti all'impiego, a piede di qualunque opera;
- b) circa gli operai e mezzi d'opera, ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi e utensili del mestiere, nonché per premi di assicurazioni sociali, per illuminazione dei cantieri in caso di lavoro notturno;
- c) circa i noli, ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e mezzi pronti al loro uso;
- d) circa i lavori, tutte le spese per forniture, lavorazioni, mezzi d'opera, assicurazioni d'ogni specie, indennità di cave, di passaggi o di deposito, di cantiere, di occupazione temporanea e d'altra specie, mezzi d'opera provvisionali, carichi, trasporti e scarichi in ascesa o discesa, ecc., e per quanto occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per gli oneri tutti che l'Appaltatore dovrà sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente detti o richiamati nei vari articoli e nell'elenco dei prezzi del presente Capitolato

speciale d'appalto.

Resta inoltre contrattualmente convenuto e stabilito che nell'elenco prezzi allegato di cui sopra, sono previsti, compresi e compensati, oltre agli oneri specificati nel presente Capitolato speciale d'appalto, tutti gli oneri relativi ai piani di sicurezza, di cui all'art. 105, comma 17 del D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016, e.s.m..

DISCIPLINARE DESCrittivo e PRESTAZIONALE

INDICE DEGLI ARTICOLI

ART. 1 CARATTERISTICHE GENERALI	2
ART. 2 MATERIALI NATURALI E DI CAVA	2
ART. 3 LEGANTI IDRAULICI.....	4
ART. 4 MATERIALI LATERIZI.....	4
ART. 5 MATERIALI CERAMICI	5
ART. 6 MATERIALI FERROSI.....	5
ART. 7 METALLI DIVERSI	7
ART. 8 LEGNAMI	7
ART. 9 INFISSI	7
ART. 10 PRODOTTI DIVERSI (SIGILLANTI E ADESIVI)	8
ART. 11 PRODOTTI PER RIVESTIMENTI INTERNI ED ESTERNI	9
ART. 12 PRODOTTI PER PARETI ESTERNE E RIPARTIZIONI INTERNE	10
ART. 13 MATERIALI PER PAVIMENTAZIONI	10
ART. 14 PRODOTTI PER COPERTURE DISCONTINUE (A FALDA)	12
ART. 15 PRODOTTI DI VETRO	12
ART. 16 PRODOTTI PER TINTEGGIATURA	13
ART. 17 MANUFATTI DI CEMENTO	14
ART. 18 LEGANTI IDROCARBURATI - MATERIALI PER IMPERMEABILIZZAZIONI	14
ART. 19 ADESIVI - SIGILLANTI - IDROFUGHI - IDROREPELLENTI - ADDITIVI	15
ART. 20 PRODOTTI PER ISOLAMENTO TERMICO	15
ART. 21 APPARECCHI IDRAULICI	16
MODALITÀ DI ESECUZIONE	17
ART. 22 RILIEVI - TRACCIATI	17
ART. 23 SCAVI IN GENERE	17
ART. 24 RILEVATI E RINTERRI- PIANI DI POSA.....	18
ART. 25 DEMOLIZIONI E RIMOZIONI.....	19
ART. 26 MALTE PER MURATURE- QUALITÀ E COMPOSIZIONE.....	20
ART. 27 MURATURE.....	20
ART. 28 CONSOLIDAMENTO DELLE VOLTE	21
ART. 29 OPERE E STRUTTURE DI CALCESTRUZZO SEMPLICE E ARMATO.....	21
ART. 30 MURATURA DI GETTO IN CONGLOMERATO	23
ART. 31 OPERE IN CEMENTO ARMATO NORMALE	24
ART. 32 ACCIAI PER CONGLOMERATI ARMATI	27
ART. 33 SOLAI IN CEMENTO ARMATO E MISTI	27
ART. 34 OPERE E MANUFATTI IN ACCIAIO OD ALTRI METALLI	27
ART. 35 OPERE DA CARPENTIERE	29
ART. 36 ESECUZIONE DI COPERTURE DISCONTINUE (A FALDA).....	29
ART. 37 OPERE DI IMPERMEABILIZZAZIONE	30
ART. 38 SISTEMI PER RIVESTIMENTI INTERNI ED ESTERNI	30
ART. 39 OPERE DI SERRAMENTISTICA E VETRAZIONE	31
ART. 40 ESECUZIONE DELLE PARETI ESTERNE E PARTIZIONI INTERNE.....	32
ART. 41 ESECUZIONE DELLE PAVIMENTAZIONI	33
ART. 42 TUBAZIONI E CONDOTTE FOGNANTI - MANUFATTI.....	35
ART. 43 LAVORI DI VERNICIATURA	37
ART. 44 STRATI FILTRO.....	40
ART. 45 SIGILLATURE	40
ART. 46 SCARIFICAZIONE DI PAVIMENTAZIONE ESISTENTE	40
ART. 47 STRATI DI FONDAZIONE	41
ART. 48 STRATI DI BASE	42
ART. 49 STRATI DI PAVIMENTAZIONE.....	42

Qualità dei materiali e delle forniture, provenienza e norme di accettazione

Art. 1 Caratteristiche generali

I materiali e le forniture da impiegare nelle opere da eseguire dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio, possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti vigenti in materia, ed inoltre corrispondere alle specifiche norme del presente Capitolato o degli altri atti contrattuali. Essi, inoltre, se non diversamente prescritto o consentito, dovranno rispondere alle norme e prescrizioni dei relativi Enti di unificazione e normazione con la notazione che ove il richiamo del presente testo fosse indirizzato a norme ritirate o sostituite, la relativa valenza dovrà ritenersi rispettivamente prorogata o riferita alla norma sostitutiva. Si richiamano peraltro, espressamente le prescrizioni degli artt. 20, 21, e 22 del Capitolato Generale. Salvo diversa indicazione, i materiali e le forniture proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori, ne sia riconosciuta l'idoneità e la rispondenza ai requisiti prescritti. L'Appaltatore è obbligato a prestarsi, in qualsiasi momento, ad eseguire od a far eseguire presso il laboratorio di cantiere, presso gli stabilimenti di produzione o presso gli Istituti autorizzati, tutte le prove prescritte dal presente Capitolato o dalla Direzione, sui materiali impiegati o da impiegarsi, nonché sui manufatti, sia prefabbricati sia formati in opera e sulle forniture in genere. Il prelievo dei campioni, da eseguire secondo le norme, verrà effettuato in contraddittorio e sarà appositamente verbalizzato. Le provviste non accettate dalla Direzione Lavori, in quanto ad insindacabile giudizio non riconosciute idonee, dovranno essere immediatamente allontanate dal cantiere, a cura e spese dell'Appaltatore, e sostituite con altre rispondenti ai requisiti richiesti. L'Appaltatore resta comunque totalmente responsabile in rapporto ai materiali forniti la cui accettazione, in ogni caso, non pregiudica i diritti che l'Amministrazione si riserva in sede di collaudo finale.

Art. 2 Materiali naturali e di cava

A. Acqua

Dovrà essere dolce, limpida, scevra di materie terrose od organiche e non aggressiva. Avrà un pH compreso tra 6 e 8. Per gli impasti cementizi non dovrà presentare tracce di sali in percentuali dannose (in particolare solfati e cloruri in concentrazioni superiori allo 0,5%). È vietato l'impiego di acqua di mare salvo esplicita autorizzazione (nel caso, con gli opportuni accorgimenti per i calcoli di stabilità). Tale divieto rimane tassativo ed assoluto per i calcestruzzi armati ed in genere per tutte le strutture inglobanti materiali metallici soggetti a corrosione.

B. Sabbia

B.1. Generalità

La sabbia da impiegare nelle malte e nei calcestruzzi, sia essa viva, naturale od artificiale, dovrà essere assolutamente scevra di materie terrose od organiche, essere preferibilmente di qualità silicea (in subordine quarzosa, granita o calcarea), di grana omogenea, stridente al tatto e dovrà provenire da rocce aventi alta resistenza alla compressione. Ove necessario, la sabbia sarà lavata con acqua dolce per l'eliminazione delle eventuali materie nocive; alla prova di decantazione in acqua, comunque, la perdita in peso non dovrà superare il 2%. Per il controllo granulometrico l'Appaltatore dovrà apprestare a porre a disposizione della Direzione gli stacci UNI 2332/1.

B.2. Sabbia per murature in genere

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

B.3. Sabbia per intonaci ed altri lavori

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

B.4. Sabbia per conglomerati

Dovrà corrispondere ai requisiti dal D.M. 14 febbraio 1992, All. 1, punto 2., nonché per quanto compatibile, alle caratteristiche e limiti di accettazione di cui alle norme UNI 8520/1 ed UNI 8520/2. La categoria (A, B o C) sarà rapportata alla classe dei conglomerati. La granulometria dovrà essere assortita (tra 1 e 5 mm.) ed adeguata alla destinazione del getto ed alle condizioni di posa in opera. Sarà assolutamente vietato l'uso di sabbia marina, salvo efficace lavaggio e previa autorizzazione della Direzione Lavori.

B.5. Sabbia per costruzioni stradali

Dovrà corrispondere alle "Norme per l'accettazione dei pietrischi, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali", di cui al Fascicolo N. 4/1953, C.N.R., adottato con Circolare Ministero LL.PP. 17.2.54, n. 532.

Sabbie ed additivi		
Designazione	Setaccio di controllo	
	che lascia passare	che trattiene
Sabbia Additivo	2 UNI 2332 0,075 UNI 2332	0,075 UNI 2332

C. Ghiaia-Pietrisco**C.1. Generalità**

I materiali in argomento dovranno essere costituiti da elementi omogenei, provenienti da rocce compatte, resistenti, non gessose o marnose, né gelive. Tra le ghiae si escluderanno quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica, sfaldati o sfaldabili, e quelle rivestite da incrostazioni. I pietrischi e le graniglie dovranno provenire dalla frantumazione di rocce durissime, preferibilmente silicee, a struttura microcristallina, o di calcari puri durissimi e di alta resistenza alla compressione, all'urto, all'abrasione ed al gelo. Saranno a spigolo vivo, scevri di materie terrose, sabbia e comunque materie eterogenee od organiche. Per il controllo granulometrico l'Appaltatore dovrà approvvigionare e porre a disposizione della Direzione i crivelli UNI 2334.

C.2. Ghiaia e pietrisco per conglomerati cementizzi

Dovranno corrispondere ai requisiti prescritti dal D.M. 14 febbraio 1992, All. 1, punto 2 e, per quanto compatibile, ai requisiti di accettazione di cui alle norme UNI 8520 precedentemente citate. La granulometria degli aggregati sarà in genere indicata dalla Direzione in base alla destinazione dei getti ed alle modalità di posa in opera dei calcestruzzi. In ogni caso la dimensione massima degli elementi per le strutture armate, non dovrà superare il 60% dell'interferro e per le strutture in generale il 25% della minima dimensione strutturale. La categoria (A, B o C) sarà rapportata alla classe dei conglomerati.

C.3. Ghiaia e pietrisco per sovrastrutture stradali

Dovranno corrispondere, come definizione a pezzature, ai requisiti stabiliti dalla norma UNI 2710 della quale si riporta, a pag. 29, la tabella delle pezzature. Gli elementi dovranno presentare uniformità di dimensione nei vari sensi, escludendosi quelli di forma allungata, piatta o scagliosa. Per ogni pezzatura di pietrischi, pietrischetti e graniglie sarà ammessa come tolleranza una percentuale in massa non superiore al 10 % di elementi di dimensioni maggiori del limite superiore ed al 10% di elementi di dimensioni minori del limite inferiore della pezzatura stessa. In ogni caso gli elementi non compresi nei limiti della pezzatura dovranno rientrare per intero nei limiti di pezzatura immediatamente superiore od inferiore. Per il pietrisco 40/71, per il quale non e' stabilita una pezzatura superiore, gli elementi dovranno passare per intero al crivello di 100 mm. Agli effetti dei requisiti di caratterizzazione e di accettazione, i pietrischi verranno distinti in 3 categorie, in conformità alla Tab. II di cui al Fasc. n. 4 C.N.R. Per la fornitura sarà di norma prescritta la I categoria (salvo che per circostanze particolari non venisse autorizzata la II^), caratterizzata da un coefficiente Deval non inferiore a 12, da un coefficiente I.S.S. non inferiore a 4 e da una resistenza minima a compressione di 120 N/mm² (1200 kgf/cm²). I pietrischi da impiegare per le massicciate all'acqua dovranno avere inoltre un potere legante non inferiore a 30 per l'impiego in zone umide e non inferiore a 40 per l'impiego in zone aride. In tutti gli aggregati grossi gli elementi dovranno avere spigoli vivi e presentare una certa uniformità di dimensioni nei vari sensi, non dovranno essere cioè di forma allungata od appiattita (lamellare); per quelli provenienti da frantumazioni di ciottoli o ghiae dovrà ottenersi che non si abbia più di una faccia arrotondata. I pietrischetti e le graniglie, per gli effetti di cui al precedente capoverso, verranno distinti in 6 categorie, in conformità alla Tab. III del Fasc. n. 4 CNR. Per la fornitura, nel caso di materiali destinati a strati di pavimentazione in superficie (trattamenti superficiali, manti bituminosi), sarà di norma prescritta la I categoria, caratterizzata da un coefficiente di frantumazione non superiore a 120, da una perdita per decantazione non superiore all'1%, da una resistenza all'usura minima di 0.8. Nel caso di materiali destinati a strati di pavimentazione più interni (strati di collegamento), potranno venire ammesse anche le altre categorie, purché comunque non inferiori alla III.

Designazione		Crivello di controllo		
Ghiae	Pietrischi	che lascia passare	che trattiene	
Ghiae 40/71	Pietrisco 40/71	71 UNI 2334	40 UNI 2334	
Ghiae 40/60	Pietrisco 40/60	60 UNI 2334	40 UNI 2334	
Ghiae 25/40	Pietrisco 25/40	40 UNI 2334	25 UNI 2334	
Ghiaietto 15/25	Pietrischette 15/25	25 UNI 2334	15 UNI 2334	
Ghiaietto 10/15	Pietrischette 10/15	15 UNI 2334	10 UNI 2334	
Ghiaino 5/10	Graniglia 5/10	10 UNI 2334	5 UNI 2334	
Ghiaino 2/5	Graniglia 2/5	5 UNI 2334	2 UNI 2332	

D. Detrito di cava o tout-venant di cava, di frantoio o di fiume

Quando per gli strati di fondazione o di base della sovrastruttura stradale fosse disposto di impiegare detriti di cava o di frantoio od altro materiale, questo dovrà essere in ogni caso non suscettibile all'azione dell'acqua (non solubile ne' plasticizzabile) nonché privo di radici e di sostanze organiche. Esso dovrà inoltre corrispondere, salvo più specifiche indicazioni della Direzione Lavori, alle seguenti caratteristiche:

- Granulometria:** la dimensione massima dei grani non dovrà essere maggiore della metà dello spessore fissato dello strato costipato ed in ogni caso non maggiore di 71 mm negli strati di fondazione e di 30 mm nello strato superficiale di usura non protetto. La granulometria inoltre, nel caso di materiale costituito da elementi duri e tenaci, prima e dopo il costipamento dovrà essere compresa entro i limiti della tabella riportata al successivo art. 89 per gli strati di fondazione ed all'art. 90 per gli strati di base. Nel caso invece di materiale costituito di elementi teneri (tufi,

arenarie, ecc.) non saranno necessarie specifiche prescrizioni in quanto la granulometria si modifica ed adegua durante la rullata. Di norma comunque le dimensioni massime di questi materiali non dovranno superare il valore di 15 cm.

- b) *Limiti ed indici di Atterberg*: verranno determinati sulla frazione di materiale passante allo staccio 0,420 UNI 2332. Per lo strato di fondazione il limite liquido (WI) non dovrà essere maggiore di 25 e l'indice di plasticità di 6. Per lo strato di usura non protetto il limite liquido dovrà essere non maggiore di 35 mentre l'indice di plasticità (Ip) dovrà essere compreso tra 4 e 9.
- c) *Indice C.B.R. (California Bearing Ratio)*: eseguito su campioni costipati in laboratorio (con energia di costipamento AASHO modificata), dopo immersione degli stessi in acqua per quattro giorni, dovrà avere un valore non minore di 50 per strato di fondazione profondo (distanza del piano viabile > 20cm) ed un valore non minore di 30 per strato di base (distanza dal piano viabile > 10 cm). Il valore del C.B.R. inoltre non dovrà scendere al di sotto dei valori anzidetti per un intervallo di umidità di costipamento del 4%.

E. Pietre naturali

E.1. Generalità

I materiali in argomento dovranno corrispondere alle "Norme per l'accettazione delle pietre naturali da costruzione" di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2232. In generale, le pietre da impiegarsi nelle costruzioni dovranno essere omogenee, a grana compatta (con esclusione di parti tratte dal cappellaccio), esenti da screpolature, peli, venature, piani di sfaldatura, sostanze estranee, nodi, scaglie, cavità, ecc. Dovranno avere dimensioni adatte al particolare loro impiego ed offrire una resistenza proporzionale all'entità delle sollecitazioni cui saranno sottoposte. In particolare, il carico di sicurezza o compressione non dovrà mai essere superiore al 20% del rispettivo carico di rottura. Saranno escluse le pietre marnose, gessose ed in generale tutte quelle alterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente. Le prove per l'accertamento dei requisiti fisico-chimici e meccanici saranno effettuate in conformità alle norme di cui al R.D. citato.

E.2. Pietra da taglio

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

Art. 3 Leganti idraulici

A. Leganti idraulici

A.1. Generalità

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

A.2. Resistenze meccaniche e tempi di presa

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

Tipo di cemento		Resistenze (N/mm ²)	
		A Flessione	A Compressione
A	Normale	6	32,5
	Ad alta resistenza	7	42,5
	Ad alta resistenza a rapido indurimento	8	52,5

A.3. Modalità di fornitura, e conservazione

La fornitura dei leganti idraulici dovranno avvenire in sacchi sigillati, ovvero in imballaggi speciali a chiusura automatica a valvola od ancora alla rinfusa. Dovranno comunque essere chiaramente indicati, a mezzo stampa nei primi due casi e con documenti di accompagnamento nell'ultimo, il peso e le qualità del legante, lo stabilimento produttore, la quantità di acqua per malta normale e le resistenze minime a trazione e compressione dopo 28 gg. di stagionatura dei provini. L'introduzione in cantiere di ogni partita di cemento sfuso dovrà risultare dal giornale dei lavori e dal registro dei getti. La conservazione dovrà essere effettuata in locali asciutti, approntati a cura dell'Appaltatore, e su tavolati in legname; più idoneamente lo stoccaggio sarà effettuato in adeguati "silos".

Art. 4 Materiali laterizi

Formati da argilla (contenente quantità variabili di sabbia, ossido di ferro e carbonato di calcio) purgata, macerata, impastata e sottoposta a giusta cottura in apposite fornaci, dovranno rispondere alle "Norme per l'accettazione dei materiali laterizi" emanate con R.D. 16 novembre 1939, n. 2233. I laterizi di qualsiasi tipo, forma e dimensioni (pieni,

forati e per coperture) dovranno nella massa essere scevri di sassolini ed altre impurità; avere forma regolare, facce lisce e spigoli sani; presentare alla frattura (non vетrosa) grana fine, compatta ed uniforme; essere sonori alla percussione; assorbire acqua per immersione ed asciugarsi all'aria con sufficiente rapidità; non sfaldarsi o sfiorire sotto la influenza degli agenti atmosferici (anche in zone costiere) e di soluzione saline; non screpolarsi al fuoco ed al gelo; avere resistenza adeguata, colore omogeneo e giusto grado di cottura; non contenere sabbia con sali di soda o potassio, avere forma geometrica precisa ed infine un contenuto di solfati alcalini tali che il tenore di SO₃ sia < 0,05%.

Art. 5 Materiali ceramici

A. Prodotti di gres ceramico per fognature

Sia le tubazioni che i pezzi speciali, i fondi fogna e le mattonelle dovranno presentare impasto omogeneo, compatto anche in frattura, ben vetrificato, senza incrinatura, difetti od asperità, suono metallico, colore uniforme, ottima cottura dovranno inoltre portare impresso, in maniera leggibile ed indelebile, il marchio di fabbrica, l'anno di fabbricazione e, per le tubazioni, il diametro nominale.

Per le caratteristiche, le specificazioni e le prove di accettazione si farà riferimento alle seguenti UNI:

- UNI 9459 - Mattoni, mattonelle e fondi fogna di gres per condotte di liquidi - Caratteristiche e prove.
- UNI EN 295/1 - Tubi ed elementi complementari di gres e relativi sistemi di giunzione destinati alla realizzazione di impianti di raccolta e smaltimento di liquami - Specificazioni
- UNI EN 295/2 - Idem - Controllo della qualità e campionamento
- UNI EN 295/3 - Idem - Metodi di prova

Dovrà osservarsi inoltre in particolare: mattoni, mattonelle e fondi fogna che non devono presentare danni o difetti tali da pregiudicare l'impiego, avere dimensioni e forme come alla UNI citata, perdita in massa non superiore allo 0,25% (prova 7.3. UNI 9459), resistenza all'abrasione non inferiore allo 0,8 (prova 7.4.) e resistenza meccanica a flessione non inferiore a 200 Kg/cm (prova 7.5.).

Art. 6 Materiali ferrosi

A. Generalità

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti di scorie, soffiature, saldature, paglia e da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, profilatura, fucinature e simili. Essi inoltre dovranno soddisfare tutte le condizioni generali previste dal D.M. 28 febbraio 1908, modificato con R.D. 15 luglio 1925.

A.1. Designazione, definizione e classificazione

Si farà riferimento alle seguenti norme di unificazione:

- UNI EN - 10020 Definizione e classificazione dei tipi di acciaio
- UNI EU - 27 Designazione convenzionale degli acciai
- UNI 7856 Ghise gregge. Definizioni e classificazioni.
- ISO 1083 Ghisa a grafite sferoidale. Classificazione.

Come acciai si definiranno i materiali ferrosi contenenti meno dell'1,9% di carbonio, limite che li separerà dalle ghise definite dalla UNI 7856 sopra richiamata.

A.2. Qualità, prescrizioni e prove

Per i materiali ferrosi, ferma restando l'applicazione del D.P. 15 luglio 1925 in precedenza richiamato, saranno rispettate le norme di unificazione contenute negli argomenti e nei sub-argomenti di cui alla classifica UNI.

B. Acciai per cemento armato

Dovranno rispondere alle prescrizioni di cui al D.M. 14 febbraio 1992 (e successive modifiche ed integrazioni) riportate le "Norme tecniche per la 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, ossidazioni, corrosioni, lesioni, tenuosità ed in genere ricopertura da sostanze che possano ridurne sensibilmente l'aderenza al conglomerato. Essi inoltre dovranno essere controllati in stabilimento. Le relative forniture debbono essere accompagnate da un certificato di Laboratorio Ufficiale riferentesi al tipo di armatura di cui trattasi nonché dotate di marchiatura da cui risulti il riferimento allo stabilimento produttore, al tipo di acciaio ed alla sua eventuale saldabilità. La data del certificato deve essere non inferiore a tre mesi a quella di spedizione, salvo quanto previsto al 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 il prelevamento di tre spezzoni marchiati, di uno stesso diametro, scelto entro ciascun gruppo di ciascuna partita di comune provenienza. Le prove, da eseguirsi presso un Laboratorio Ufficiale, accerneranno la resistenza e la duttibilità del materiale. Eventuali risultati anomali, saranno dal Direttore dei Lavori comunicati sia al Laboratorio Ufficiale incaricato in stabilimento, sia al Servizio Tecnico Centrale del Ministero dei LL.PP.

B.1. Acciaio per barre ad aderenza migliorata

Per le condizioni tecniche generali di fornitura si applica la norma UNI EU 21 (parzialmente sostituita da UNI EN 10204). Il prelievo dai campioni ed i metodi di prova saranno effettuati secondo la UNI 6407 salvo quanto stabilito al punto 2.2.8.2., Parte 1a, del Decreto citato. Per l'accertamento delle proprietà meccaniche vale quanto indicato alle EN

10002/1a (1990), UNI 564 ed UNI 6407, salvo indicazioni contrarie o complementari. L'acciaio ad aderenza migliorata, caratterizzato dal diametro della barra tonda equipesante, dovrà possedere le caratteristiche parzialmente indicate nella seguente tabella:

Caratteristiche meccaniche	Designazione del tipo di acciaio	
	Fe B 44k	
Tensione caratteristica di snervamento ftk	N/mm ²	>430
Tensione caratteristica di rottura ftk	N/mm ²	>540
Allungamento A5	%	>12

Le barre inoltre dovranno superare con esito positivo prove di aderenza (secondo il metodo "Beam test") da eseguire presso un laboratorio ufficiale con le modalità specificate dalla norma CNR - uni 10020-71

B.2. Reti d'acciaio elettrosaldate

Dovranno avere fili elementari compresi fra 5 e 12 mm e rispondere altresì alle caratteristiche riportate nel prospetto 4 di cui al punto 2.2.5., Parte I, delle "Norme tecniche".

C. Acciai per strutture metalliche

I materiali da impiegare in tali tipi di strutture dovranno rispettare le prescrizioni contenute nella Parte II delle norme tecniche di cui al D.M. 14 febbraio 1992 più volte richiamato, con le eventuali successive modifiche ed integrazioni. Gli acciai da impiegare, di uso generale laminati a caldo, in profilati, barre, larghi piatti, lamiere e profilati cavi (anche tubi saldati provenienti da nastro laminato a caldo) dovranno essere del tipo Fe 360 (Fe37), del tipo Fe 430 (Fe44) o del tipo Fe 510 (Fe 52) definiti, per le caratteristiche meccaniche al punto 2.1.1 della Parte II di che trattasi e di cui si riporta, parzialmente, il prospetto 2-1:

Simbolo Adottato	Simbolo UNI	Caratteristica	Fe 360	Fe 430	Fe 510
ft	Rm	Tensione di rottura a trazione N/mm ²	>360	>430	>510
fy	Re	Tensione di snervamento N/mm ²	>235	>275	>355

Tra gli acciai dei tipi indicati rientrano pertanto gli acciai Fe 360, Fe 430 e Fe 510 dei gradi B, C, D, della EN 10025. Rientrano anche altri tipi di acciai purché rispondenti alle caratteristiche indicate nel prospetto 2-1 citato. Per i profilati cavi, oltre agli acciai Fe 360, Fe 430 e Fe 510 nei gradi B, C, D delle UNI 7806 e 7810, rientrano anche altri tipi purché rispondenti alle caratteristiche di cui al prospetto 2-It del punto 2.1.1.2 delle "Norme tecniche":

D. Prodotti laminati a caldo

Saranno conformi alle prescrizioni di cui alla seguente norma di unificazione: UNI EN 10025 - Prodotti laminati a caldo di acciai non legati per impieghi strutturali. Condizioni tecniche di fornitura. Le superfici dei laminati dovranno essere esenti da cretti, scaglie, paglie, ripiegature, cricche od altri difetti tali che ne possano pregiudicare ragionevolmente le possibilità d'impiego. Sarà tollerata la presenza di lievi sporgenze o rientranze, di leggere rigature e vaiolature, purché non venga superata la tolleranza in meno prescritta sullo spessore. Per le caratteristiche meccaniche si farà riferimento al prospetto IV della UNI EN 10025 parzialmente riportato nella tabella di pag. 36. Per le caratteristiche superficiali di finitura alle UNI EN 10163/1/2/3.

E. Lamiere di acciaio

Saranno conformi per qualità e caratteristiche, alle norme e prescrizioni delle UNI di cui al punto D ed inoltre della UNI EN 10029.

F. Lamiere zincate

F.1. Generalità

Fornite in fogli, rotoli od in profilati vari per lavorazione dopo zincatura, le lamiere zincate avranno come base acciaio non legato, di norma laminato a freddo. Qualità e tolleranze saranno conformi alla UNI EN 10142 con la prescrizione che la base, in rapporto agli impieghi, sarà conforme ad uno dei tipi di cui al prospetto I della norma citata. Per gli impieghi strutturali, la lamiera di base sarà conforme ad uno dei tipi di cui al prospetto I della UNI EN 10147. La zincatura dovrà essere effettuata per immersione a caldo nello zinco fuso; questo sarà di prima fusione, almeno di titolo ZN A 99 UNI 2013. Con riguardo al procedimento di zincatura questo potrà essere di tipo normale a bagno continuo o discontinuo (più idoneamente indicato quest'ultimo per manufatti lavorati pre-zincatura e per i quali si rimanda alla norma UNI 5744), o continuo Sendzimir.

F.2. Lamiere zincate con bagno continuo o discontinuo a caldo

Avranno strato di zincatura conforme ai tipi indicati nel prospetto che segue con la prescrizione che in nessun caso, la fornitura potrà provvedere manufatti con grado di zincatura inferiore a Z 275.

Tipo	Massa complessiva di zinco sulle due superfici (g/m ²)
------	--------------------------------------------------------------------

di rivestimento	Z100	Z140	Z200	Z225	Z275	Z350	Z450	Z600
--------------------	------	------	------	------	------	------	------	------

F.3. Lamiera zincate con procedimento continuo Sendzimir

Salvo diretta prescrizione, per tutti i manufatti previsti in lamiera zincata quali coperture, rivestimenti, infissi, serrande, gronde, converse, serbatoi di acqua, ecc., dovrà essere impiegata zincata trattata secondo il procedimento di zincatura continua Sendzimir, consentendo tale procedimento, che prevede tra l'altro la preventiva normalizzazione dell'acciaio ed un'accurata preparazione delle superfici, di ottenere una perfetta aderenza dello zinco all'acciaio base e la formazione di uno strato di lega ferro-zinco molto sottile ed uniforme.

G. Ghisa e grafite sferoidale per getti

Dovrà rispondere alle prescrizioni di cui alla seguente norma di unificazione: UNI ISO 1083 - Ghisa a grafite sferoidale. La classifica, rapportata alla durezza HBS, prevede nove tipi di ghise (da H 130 a H 330) caratterizzate da diverse proprietà meccaniche e con resistenze a trazione variabili indicativamente da 350 a 900 N/mm² come da prospetto A.2. della UNI sopra riportata.

Art. 7 Metalli diversi**A. Generalità**

Tutti i metalli da impiegare nelle costruzioni, e le relative leghe, dovranno essere della migliore qualità, ottimamente lavorati e ssvi di ogni impurità o difetto che ne vizino la forma o ne alterino la resistenza e la durata.

B. Piombo

Dovrà corrispondere alle prescrizioni di cui alle norme di unificazione UNI 3165 e 6450. Nella qualità normale (dolce o da gas) il piombo dovrà essere duttile, di colore grigio, brillante al taglio ed insonoro alla percussione.

C. Stagno e sue leghe

Dovranno essere conformi alla normativa UNI 3271 ed UNI 5539.

D. Zinco

Dovrà essere conforme alla normativa UNI 2013 ed UNI2014. Le lamiere (UNI4201), i nastri (UNI 4202), i fili ed i tubi dovranno avere superfici lisce, regolari, prive di scaglie, rigature, vialature, corrosioni, striature ecc.

E. Rame e sue leghe

Dovrà essere conforme alla normativa UNI 5649-1. Per i tubi, oltre che al D.P.R. 3 agosto 1968, n. 1095 si farà riferimento alla norma relativa.

Art. 8 Legnami**A. Generalità****A.1. Nomenclatura, misurazione e cubatura**

Per la nomenclatura delle specie legnose, sia di produzione nazionale che d'importazione, si farà riferimento alle norme UNI 2853, 2854 e 3917; per la nomenclatura dimensionale degli assorbimenti alla UNI 3517; per la nomenclatura dei difetti alla UNI 3016; per la misurazione e cubatura degli assortimenti alla UNI 3518.

A.2. Requisiti in generale

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

B. Legnami da carpenteria definitiva

Dovranno presentare carico di rottura a compressione normalmente alla fibra non inferiore a 30 N/mm² e carico di rottura a trazione parallelamente alle fibre non inferiore a 70 N/mm².

Art. 9 Infissi

S'intendono per infissi gli elementi aventi la funzione principale di regolare il passaggio di persone, animali, oggetti, e sostanze liquide o gassose nonché dell'energia tra spazi interni ed esterni dell'organismo edilizio o tra ambienti diversi dello spazio interno. Essi si dividono tra elementi fissi (cioè fisso non apribili) e serramenti (cioè con parti apribili); gli infissi si dividono, inoltre, in relazione alla loro funzione, in porte, finestre e schermi. Per la terminologia specifica dei singoli elementi e delle loro parti funzionali in caso di dubbio si fa riferimento alla norma UNI 8369 (varie parti).

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura; le modalità di posa sono sviluppate nell'articolo relativo alle vetrazioni ed ai serramenti. Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Le luci fissi devono essere realizzate nella forma, con i materiali e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto. In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limitate) s'intende che comunque devono nel loro insieme (telai, lastre di vetro, eventuali accessori, ecc.) resistere alle sollecitazioni

meccaniche dovute all'azione del vento od agli urti, garantire la tenuta all'aria, all'acqua e la resistenza al vento. Quanto richiesto dovrà garantire anche le prestazioni d'isolamento termico, isolamento acustico, comportamento al fuoco e resistenza a sollecitazioni gravose dovute ad attività sportive, atti vandalici, ecc. Le prestazioni predette dovranno essere garantite con limitato decadimento nel tempo. Il Direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione delle luci fisse mediante i criteri seguenti:

- mediante controllo dei materiali costituenti il telaio più vetro più elementi di tenuta (guarnizioni, sigillanti) più eventuali accessori, e mediante controllo delle caratteristiche costruttive e della lavorazione del prodotto nel suo insieme e/o dei suoi componenti; in particolare trattamenti protettivi del legno, rivestimenti dei metalli costituenti il telaio, l'esatta esecuzione dei giunti, ecc.;
- b) mediante l'accettazione di dichiarazioni di conformità della fornitura alle classi di prestazione quali tenuta all'acqua, all'aria, resistenza agli urti, ecc. (vedere 18.3 b); di tali prove potrà anche chiedere la ripetizione in caso di dubbio o contestazione.

Le modalità di esecuzione delle prove saranno quelle definite nelle relative norme UNI per i serramenti.

I serramenti interni ed esterni dovranno essere realizzati seguendo le prescrizioni indicate nei disegni costruttivi o comunque nella parte grafica del progetto. In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limitate) s'intende che comunque nel loro insieme devono essere realizzati in modo da resistere alle sollecitazioni meccaniche e degli agenti atmosferici e contribuire, per la parte di loro spettanza, al mantenimento negli ambienti delle condizioni termiche, acustiche, luminose, di ventilazione, ecc.; lo svolgimento delle funzioni predette deve essere mantenuto nel tempo. Il Direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione dei serramenti mediante il controllo dei materiali che costituiscono l'anta ed il telaio ed i loro trattamenti preservanti ed i rivestimenti mediante il controllo dei vetri, delle guarnizioni di tenuta e/o sigillanti, degli accessori. Mediante il controllo delle sue caratteristiche costruttive, in particolare dimensioni delle sezioni resistenti, conformazione dei giunti, delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) e per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti costruttive che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica, tenuta all'acqua, all'aria, al vento, e sulle altre prestazioni richieste. Il Direttore dei lavori potrà altresì procedere all'accettazione dell'attestazione di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate nel progetto per le varie caratteristiche od in mancanza a quelle di seguito riportate. Per le classi non specificate valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla direzione dei lavori.

- 1) Finestre e Porte esterne: tenuta all'acqua, all'aria e resistenza al vento (misurata secondo le norme UNI EN 86, 42, 71 e 77), classi E4, A3 e V3 e resistenza meccanica (secondo le norme UNI 9158 ed EN 107);
- 2) Porte interne: tolleranze dimensionali minore di 1 mm; spessore 45 mm (misurata secondo le norme UNI EN 25); planarità 0,05%; (misurata secondo la norma UNI EN 24) e resistenza al fuoco (misurata secondo la norma UNI 9723) classe .REI prevista in progetto unicamente per le porte che hanno funzione tagliafuoco. L'attestazione di conformità dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

Gli schermi (persiane o antoni) con funzione prevalentemente oscurante dovranno essere realizzati nella forma, con il materiale e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto; in mancanza di prescrizioni o con prescrizioni insufficienti, s'intende che comunque lo schermo deve nel suo insieme resistere alle sollecitazioni meccaniche (vento, sbattimenti, ecc.) ed agli agenti atmosferici mantenendo nel tempo il suo funzionamento. Il Direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione degli schermi mediante il controllo dei materiali che costituiscono lo schermo e, dei loro rivestimenti, controllo dei materiali costituenti gli accessori e/o organi di manovra, mediante la verifica delle caratteristiche costruttive dello schermo, principalmente dimensioni delle sezioni resistenti, conformazioni delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) o per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica e durabilità agli agenti atmosferici.

Il Direttore dei lavori potrà altresì procedere all'accettazione mediante attestazione di conformità della fornitura alle caratteristiche di resistenza meccanica, comportamento agli agenti atmosferici (corrosioni, cicli con lampade solari, camere climatiche, ecc.). L'attestazione dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

Art. 10 Prodotti diversi (sigillanti e adesivi)

Tutti i prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura. Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate. Per il campionamento dei prodotti ed i metodi di prova si fa riferimento ai metodi UNI esistenti.

Per sigillanti s'intendono i prodotti utilizzati per riempire in forma continua e durevole i giunti tra elementi edilizi (in particolare nei serramenti, nelle pareti esterne, nelle partizioni interne, ecc.) con funzione di tenuta all'aria, all'acqua, ecc. Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, s'intendono rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati;
- diagramma forza deformazione (allungamento) compatibile con le deformazioni elastiche del supporto al quale sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni d'impiego, cioè con decadimento delle caratteristiche meccaniche ed elastiche che non pregiudichino la sua funzionalità;
- durabilità alle azioni chimico-fisiche di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette s'intende comprovato quando il prodotto risponde al progetto od alle norme UNI 9610 e 9611 e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla direzione dei lavori.

Per adesivi s'intendono i prodotti utilizzati per ancorare un prodotto ad uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc. dovute all'ambiente ed alla destinazione d'uso.

Sono inclusi nel presente articolo gli adesivi usati in opere di rivestimenti di pavimenti e pareti o per altri usi e per diversi supporti (murario, teroso, legnoso, ecc.).

Sono esclusi gli adesivi usati durante la produzione di prodotti o componenti.

Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, s'intendono forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale essi sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni d'impiego (cioè con un decadimento delle caratteristiche meccaniche che non pregiudichino la loro funzionalità);
- durabilità alle azioni chimico-fisiche dovute ad agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione;
- caratteristiche meccaniche adeguate alle sollecitazioni previste durante l'uso.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette s'intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla direzione dei lavori.

Art. 11 Prodotti per rivestimenti interni ed esterni

Si definiscono prodotti per rivestimenti quelli utilizzati per realizzare i sistemi di rivestimento verticali (pareti - facciate) ed orizzontali (controsoffitti) dell'edificio. I prodotti si distinguono

a seconda del loro stato fisico:

- rigidi (rivestimenti in pietra - ceramica - vetro - alluminio - gesso - ecc.);
- flessibili (carte da parati - tessuti da parati - ecc.);
- fluidi o pastosi (intonaci - vernicianti - rivestimenti plastici - ecc.);

a seconda della loro collocazione:

- per esterno;
- per interno;

a seconda della loro collocazione nel sistema di rivestimento:

- di fondo;
- intermedi;
- di finitura.

Tutti i prodotti vengono considerati al momento della fornitura. Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate.

Prodotti rigidi (valgono le prescrizioni della norma UNI 8981).

Per le *piastrelle di ceramica* vale quanto riportato nell'articolo prodotti per pavimentazione, tenendo conto solo delle prescrizioni valide per le piastrelle da parete.

Per le *lastre di pietra* vale quanto riportato nel progetto circa le caratteristiche più significative e le lavorazioni da apportare. In mancanza o ad integrazione del progetto valgono i criteri di accettazione generali indicati nell'articolo: prodotti di pietra integrati dalle prescrizioni date nell'articolo prodotti per pavimentazioni di pietra (in particolare per le tolleranze dimensionali e le modalità d'imballaggio). Sono comunque da prevedere gli opportuni incavi, fori, ecc. per il fissaggio alla parete e gli eventuali trattamenti di protezione.

Per gli *elementi di metallo o materia plastica* valgono le prescrizioni del progetto. Le loro prestazioni meccaniche (resistenza all'urto, abrasione, incisione), di reazione e resistenza al fuoco, di resistenza agli agenti chimici (detergenti, inquinanti aggressivi, ecc.) ed alle azioni termoigometriche saranno quelle prescritte in norme UNI, in relazione all'ambiente (interno/esterno) nel quale saranno collocati ed alla loro quota dal pavimento (o suolo), oppure in loro mancanza valgono quelle dichiarate dal fabbricante ed accettate dalla direzione dei lavori.

Saranno inoltre predisposti per il fissaggio in opera con opportuni fori, incavi, ecc.

Per gli *elementi verniciati, smaltati, ecc.* le caratteristiche di resistenza alla usura, ai raggi di colore, ecc. saranno riferite ai materiali di rivestimento. La forma e costituzione dell'elemento saranno tali da ridurre al minimo fenomeni di vibrazione, produzione di rumore tenuto anche conto dei criteri di fissaggio.

Prodotti fluidi od in pasta.

A. Intonaci: gli intonaci sono rivestimenti realizzati con malta per intonaci costituita da un legante (calce-cemento-gesso) da un inerte (sabbia, polvere o granuli di marmo, ecc.) ed eventualmente da pigmenti o terre coloranti, additivi e rinforzanti. Gli intonaci devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto e le caratteristiche seguenti:

- capacità di riempimento delle cavità ed egualgiamento delle superfici;
- permeabilità all'aria e traspirante al vapore acqueo per gli intonaci aventi funzione di risanamento delle murature dall'umidità;

- impermeabilità all'acqua e/o funzione di barriera all'acqua, quando richiesto;
- effetto estetico superficiale in relazione ai mezzi di posa usati;
- adesione al supporto e caratteristiche meccaniche.

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

B. Prodotti vernicianti: i prodotti vernicianti sono prodotti applicati allo stato fluido, costituiti da un legante (naturale o sintetico), da una carica e da un pigmento o terra colorante che, passando allo stato solido, formano una pellicola o uno strato non pellicolare sulla superficie. Si distinguono in:

- tinte, se non formano pellicola e si depositano sulla superficie;
- impregnanti, se non formano pellicola e penetrano nelle porosità del supporto;
- pitture, se formano pellicola ed hanno un colore proprio;
- vernici, se formano pellicola e non hanno un marcato colore proprio;
- rivestimenti plastici, se formano pellicola di spessore elevato o molto elevato (da 1 a 5 mm circa), hanno colore proprio e disegno superficiale più o meno accentuato.

I prodotti vernicianti devono possedere valori adeguati delle seguenti caratteristiche in funzione delle prestazioni loro richieste:

- dare colore in maniera stabile alla superficie trattata;
- avere funzione impermeabilizzante;
- essere traspiranti al vapore d'acqua;
- impedire il passaggio dei raggi U.V.;
- ridurre il passaggio della CO₂;
- avere adeguata reazione e/o resistenza al fuoco (quando richiesto);
- avere funzione passivante del ferro (quando richiesto);
- resistenza alle azioni chimiche degli agenti aggressivi (climatici, inquinanti);
- resistere (quando richiesto) all'usura.

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto od in mancanza quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla direzione dei lavori. I dati s'intendono presentati secondo le norme UNI 8757 e UNI 8759 ed i metodi di prova sono quelli definiti nelle norme UNI.

Art. 12 Prodotti per pareti esterne e ripartizioni interne

Si definiscono prodotti per pareti esterne e partizioni interne quelli utilizzati per realizzare i principali strati funzionali di queste parti di edificio. I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione s'intende che la procedura di prelievo dei campioni, le modalità di prova e valutazione dei risultati sono quelli indicati nelle norme UNI ed in mancanza di questi quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali).

I prodotti a base di laterizio, calcestruzzo e similari non aventi funzione strutturale ma unicamente di chiusura nelle pareti esterne e partizioni devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed a loro completamento alle seguenti prescrizioni:

Gli elementi di laterizio (forati e non) prodotti mediante trafilatura o pressatura con materiale normale od alleggerito devono rispondere alla norma UNI 8942 parte 2 (detta norma è allineata alle prescrizioni del decreto ministeriale sulle murature).

Gli elementi di calcestruzzo dovranno rispettare le stesse caratteristiche indicate nella norma UNI 8942 (ad esclusione delle caratteristiche d'inclusione calcarea), i limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto ed in loro mancanza quelli dichiarati dal produttore ed approvati dalla direzione dei lavori.

Gli elementi di calcio silicato, pietra ricostruita, pietra naturale, saranno accettati in base alle loro caratteristiche dimensionali e relative tolleranze; caratteristiche di forma e massa volumica (foratura, smussi, ecc.); caratteristiche meccaniche a compressione, taglio e flessione; caratteristiche di comportamento all'acqua ed al gelo (imbibizione, assorbimento d'acqua, ecc.). I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto ed in loro mancanza saranno quelli dichiarati dal fornitore ed approvati dalla direzione dei lavori.

Art. 13 Materiali per pavimentazioni

Materiali per pavimentazioni esterne

I materiali per pavimentazioni ed in particolare pianelle di argilla, mattonelle e marmette di cemento, mattonelle greificate, lastre e quadrelle di marmo, mattonelle d'asfalto, oltre o possedere le caratteristiche riportate negli articoli relativi alle corrispondenti categorie di materiale dovranno rispondere anche alle norme di accettazione di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2234. Le prove da eseguire per accettare la bontà dei materiali da pavimentazione, in lastre o piastrelle, saranno almeno quelle di resistenza alla rottura per urto o per flessione, all'usura per attrito radente o per getto di sabbia, la prova di gelività e, per i materiali cementati a caldo, anche la prova d'impronta.

A. Acciottolato porfido e pietra

I ciottoli per la realizzazione di pavimento in acciottolato devono essere di tipo arrotondato, di pezzatura uniforme, da posare a mano secondo le geometrie di progetto, annegati per circa due terzi della lunghezza su sottosuolo dello spessore minimo di cm 8 eseguito in sabbia a granulometria idonea premiscelata a secco con cemento tipo R 325 nella quantità di 10 kg/mq. I ciottoli dovranno essere posati a giunti ravvicinati e con superficie superiore complanare, compresa la eventuale sagomatura per lo smaltimento delle acque superficiali. Per particolari esigenze progettuali, la sigillatura degli interstizi potrà essere eseguita con boiacca di cemento e sabbia.

B. Porfido e pietra

I cubetti di porfido dovranno essere con faccia vista a piano naturale di cava e facce laterali a spacco, dovranno essere posati secondo le geometrie (archi contrastanti, coda di pavone, archi concentrici, file parallele, a griglia ortogonale, ecc.) su sottosuolo dello spessore di cm 6 eseguito in sabbia a granulometria idonea premiscelata a secco con cemento tipo R 325 nella quantità di 10 kg/mq. La posa avverrà con formazione delle pendenze necessarie allo smaltimento delle acque meteoriche e la sigillatura degli interstizi potrà avvenire con sabbia e cemento a secco o con boiacca.

Le classi di pezzatura sono definite nel modo seguente:

A della pezzatura di cm	4-6
B della pezzatura di cm	6-8
C della pezzatura di cm	8-10
D della pezzatura di cm	10-12
E della pezzatura di cm	12-14
F della pezzatura di cm	14-18

CARATTERISTICHE FISICO MECCANICHE

Carico di rottura a compressione	kg/cmq	3.024
Carico di rottura a compressione dopo gelività	kg/cmq	2.927
Coefficiente di imbibizione (in peso)	0/00	1,35
Resistenza a flessione	kg/cmq	314
Prova d'urto: altezza minima di caduta	cm	64
Coefficiente di dilatazione lineare termica	mm/ml/°C	0,0076
Usura per attrito radente	mm	0,90
Peso per unità di volume	kg/mc	2656

Materiali per pavimentazioni interne

Si definiscono prodotti per pavimentazione quelli utilizzati per realizzare lo strato di rivestimento dell'intero sistema di pavimentazione. I prodotti vengono considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

A. 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 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 E 3%	Gruppo IIa 3%<E<6%	Gruppo IIb 6%<E<10%	Gruppo III E>10%
Estruse (A)	UNI EN 121	UNI EN 186	UNI EN 187	UNI EN 188
Pressate (B)	UNI EN 176	UNI EN 177	UNI EN 178	UNI EN 159

B) Piastrelle 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 fornitori.

Per i prodotti definiti "pianelle comuni di argilla", "pianelle pressate ed arrotate di argilla" e "mattonelle greificate" dal Regio Decreto 16-11-1939 n. 2234, 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/cm²) minimo; coefficiente di usura al tribometro 15 mm massimo per 1 km di percorso.

C) Prodotti di resina (applicati fluidi od in pasta) per rivestimenti di pavimenti esistenti saranno del tipo realizzato:

- con prodotti fluidi cosiddetti autolivellanti (A);
- con prodotti spatalati (S).

I valori di accettazione sono quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dal Direttore dei lavori. I metodi di accettazione sono quelli contenuti nel punto 13.1 della norma UNI 8298 (varie parti). I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche e da agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, le caratteristiche, le avvertenze per l'uso e per la sicurezza durante l'applicazione.

D) Prodotti di calcestruzzo per pavimentazioni a seconda del tipo di prodotto devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza e/o completamento alle seguenti indicazioni.

- mattonelle di cemento con o senza colorazione e superficie levigata; mattonelle di cemento con o senza colorazione con superficie striata o con impronta; marmette e mattonelle a mosaico di cemento e di detriti di pietra con superficie levigata. I prodotti sopracitati devono rispondere al regio decreto 2234 del 16-11-1939 per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza all'urto, resistenza alla flessione e coefficiente d'usura al tribometro ed alle prescrizioni del progetto. L'accettazione deve avvenire secondo il punto 13.1 avendo il regio decreto sopracitato quale riferimento.
- masselli di calcestruzzo per pavimentazioni saranno definiti e classificati in base alla loro forma, dimensioni, colore e resistenza caratteristica; per la terminologia delle parti componenti il massello e delle geometrie di posa ottenibili si rinvia alla documentazione tecnica. Essi devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza od a loro completamento devono rispondere a quanto segue:
 - a) essere esenti da difetti visibili e di forma quali protuberanze, bave, incavi che superino le tolleranze dimensionali ammesse. Sulle dimensioni nominali è ammessa la tolleranza di 3 mm per un singolo elemento e 2 mm quale media delle misure sul campione prelevato;
 - b) le facce di usura e di appoggio devono essere parallele tra loro con tolleranza 15% per il singolo massello e 10% sulle medie;
 - c) la massa volumica deve scostarsi da quella nominale (dichiarata dal fabbricante) non più del 15% per il singolo massello e non più del 10% per le medie;
 - d) il coefficiente di trasmissione meccanica non deve essere minore di quello dichiarato dal fabbricante;
 - e) il coefficiente di aderenza delle facce laterali deve essere il valore nominale con tolleranza 5% per un singolo elemento e 3% per la media;
 - f) la resistenza convenzionale alla compressione deve essere maggiore di 50 N/mm² per il singolo elemento e maggiore di 60 N/mm² per la media;

I prodotti saranno forniti su appositi pallets opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti. Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

E) Prodotti a base di pietre naturali o ricostruite per pavimentazioni s'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.

I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto (dimensioni, tolleranze, aspetto, ecc.). In mancanza di tolleranze su disegni di progetto s'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); le lastre ed i quadrelli di marmo o di altre pietre dovranno inoltre rispondere al regio decreto 2234 del 16-11-1939 per quanto attiene il coefficiente di usura al tribometro in mm;

Art. 14 Prodotti per coperture discontinue (a falda)

Si definiscono prodotti per le coperture quelli utilizzati per realizzare lo strato di tenuta all'acqua nei sistemi di copertura e quelli usati per altri strati complementari. I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori ai fini della loro accettazione può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione s'intende che le procedure di prelievo dei campioni, i metodi di prova e valutazione dei risultati sono quelli indicati nelle norme UNI citate di seguito. I prodotti a base di argilla dovranno rispondere alle caratteristiche di resistenza a flessione, resistenza all'urto, resistenza al gelo e disgelo, comportamento agli aggressivi inquinanti. I limiti saranno quelli prescritti dal progetto o quelli dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei lavori. La fornitura dovrà essere accompagnata da foglio informativo riportante il nome del fornitore e la corrispondenza alle caratteristiche richieste.

Art. 15 Prodotti di vetro

Si definiscono prodotti di vetro quelli che sono ottenuti dalla trasformazione e lavorazione del vetro. Essi si dividono nelle seguenti principali categorie: lastre piane, vetri pressati, prodotti di seconda lavorazione. Per le definizioni rispetto ai metodi di fabbricazione, alle loro caratteristiche, alle seconde lavorazioni, nonché per le operazioni di finitura dei bordi si fa riferimento alle norme UNI.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura; le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alle vetrazioni ed ai serramenti. Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

I *vetri piani grezzi* sono quelli colati e laminati grezzi ed anche cristalli grezzi traslucidi, incolori cosiddetti bianchi, eventualmente armati. Le loro dimensioni e caratteristiche saranno quelle indicate nel progetto. Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 6123 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori d'isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

I *vetri piani lucidi tirati* sono quelli incolori ottenuti per tiratura meccanica della massa fusa, che presenta sulle due facce, naturalmente lucide, ondulazioni più o meno accentuate non avendo subito lavorazioni di superficie. Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto. Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 6486 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori d'isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

I *vetri piani trasparenti float* sono quelli chiari o colorati ottenuti per colata mediante galleggiamento su un bagno di metallo fuso. Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto. Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 6487 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori d'isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

I *vetri piani temprati* sono quelli trattati termicamente o chimicamente in modo da indurre negli strati superficiali tensioni permanenti; le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto; per le altre caratteristiche vale la norma UNI 7142 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori d'isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

I *vetri piani vetrocamera* sono quelli costituiti da due lastre di vetro tra loro unite lungo il perimetro, solitamente con interposizione di un distanziatore, a mezzo di adesivi od altro in modo da formare una o più intercapedini contenenti aria o gas disidratati. Le loro dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel progetto. Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 7171 che definisce anche i metodi di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori d'isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

I *vetri piani stratificati* sono quelli formati da due o più lastre di vetro e uno o più strati interposti di materia plastica che incollano tra loro le lastre di vetro per l'intera superficie. Il loro spessore varia in base al numero ed allo spessore delle lastre costituenti. Essi si dividono in base alla loro resistenza alle sollecitazioni meccaniche come segue:

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

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

- a) i vetri piani stratificati per sicurezza semplice devono rispondere alla norma UNI 7172;
- b) i vetri piani stratificati antivandalismo ed anticrimine devono rispondere rispettivamente alle norme UNI 7172 e norme UNI 9184;
- c) i vetri piani stratificati antiproiettile devono rispondere alla norma UNI 9187.

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

Art. 16 Prodotti per tinteggiatura

A. Generalità

Tutti i prodotti in argomento dovranno essere forniti in cantiere in recipienti originalità sigillati, di marca qualificata, recanti il nome della Ditta produttrice, il tipo e la qualità del prodotto, le modalità di conservazione e d uso, e l'eventuale data di scadenza. I recipienti, da aprire solo al momento dell'impiego in presenza di un assistente della Direzione, non dovranno presentare materiali con pigmenti irreversibilmente sedimentati, galleggiamenti non disperdibili, pelli, addensamenti, gelatinizzazioni o degradazioni di qualunque genere. Salvo diversa prescrizione, tutti i prodotti dovranno risultare pronti all'uso, non essendo consentita alcuna diluizione con solventi o diluenti, tranne che nei casi previsti dalle Ditte produttrici e con i prodotti e nei rapporti dalle stesse indicati. Risulta di conseguenza assolutamente vietato preparare pitture e vernici in cantiere, salvo le deroghe di cui alle norme di esecuzione. Per quanto riguarda proprietà e metodi di prova dei materiali si farà riferimento alle UNI di classifica I.C.S. 87 ed alle norme UNICHIM. In ogni caso saranno presi in considerazione solo prodotti di ottima qualità, di idonee e costanti caratteristiche per i quali potrà peraltro venire richiesto che siano corredati del "Marchio di Qualità Controllata" rilasciato dall'Istituto Italiano del Colore.

B. Pitture**B.1. Generalità**

Ai fini della presente normativa verranno definiti come tali tutti i prodotti vernicianti non classificabili tra le idropitture né tra le vernici trasparenti. Di norma saranno costituite da un legante, da un solvente (ed eventuale diluente per regolarne la consistenza) e da un pigmento (corpo opacizzante e colorante); il complesso legante + solvente, costituente la fase continua liquida della pittura, verrà definito veicolo. Con riguardo alla normativa si farà riferimento, oltre che alle UNI precedentemente richiamate, anche alle UNICHIM di argomento: Prodotti vernicianti - Metodi generali di prova.

B.2. Pitture antiruggine ed anticorrosive

Saranno rapportate al tipo di materiale da proteggere, al grado di protezione, alle modalità d'impiego, al tipo di finitura nonché alle condizioni ambientali nelle quali dovranno esplicare la loro azione protettiva. Con riguardo comunque alle pitture di più comune impiego, si prescrive:

a) *Antiruggine oleosintetica al minio di piombo*: dovrà corrispondere alle caratteristiche di cui al punto 4.2. del Manuale UNICHIM 43 e dare, in prova, i seguenti risultati: densità 2,10÷2,40, finezza di macinazione 30,40 micron, essiccazione all'aria max. 16 ore. La pittura sarà preparata con il 70% min. di pigmento, il 15% min. di legante ed il 15% max. di solvente. Il pigmento ed il solvente saranno composti come alla precedente lett. a); il legante sarà costituito da resina alchidica lungolio modificata con oli e standoli, con un contenuto d'olio min. del 70%.

d) *Zincanti a freddo*: potranno essere di tipo organico od inorganico in rapporto alla natura del legante (resine epossidiche, viniliche, alchiliche, fenoliche, poliuretaniche, siliconiche, ecc. nel primo caso e particolari derivati del silicio solubili in solventi alifatici od in acqua nel secondo); in entrambi i casi saranno costituiti di una percentuale di zinco metallico nel film secco non inferiore all'80% in massa. I "primer" zincanti dovranno presentare limiti di temperatura di esercizio non inferiori a 200°C (organici) ed a 400°C (inorganici); tra questi ultimi dovranno comunque escludersi quelli impieganti come veicolo silicati solubili in acqua. I zincanti inorganici dovranno inoltre presentare pigmento metallico composto del 98% minimo di zinco, di cui il 94% di zinco riducente; ottima resistenza all'abrasione, elevata durezza, residuo secco non inferiore al 95%, massa volumica compresa tra 2,5 ÷ 2,6 kg/dm³.

Art. 17 Manufatti di cemento**A. Generalità**

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

Art. 18 Leganti idrocarburati - Materiali per impermeabilizzazioni**A. Catrame**

Ottenuto per distillazione del carbon fossile, in assenza di aria, dovrà rispettare le "Norme per l'accettazione dei catrami per usi stradali" di cui al Fasc. n. 1 - CNR, diffuso con Circolare Ministero LL.PP. 21 gennaio 1952, n. 179. Per i trattamenti verranno usati i tre tipi C 10/40, C 40/125 e C 125/500.

B. Bitumi**B.1. Bitumi per usi stradali**

Miscele d'idrocarburi derivati dal petrolio, da impiegarsi a caldo, dovranno essere praticamente solubili (al 90%) in sulfuro di carbonio, avere buone proprietà leganti rispetto al materiale litico e contenere non più del 2,5% di paraffina. Dovranno inoltre soddisfare alle "Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali" del CNR. I bitumi si contraddistinguono con una sigla costituita della lettera "B" seguita dall'intervallo di penetrazione che caratterizza il legante. Per gli usi stradali il loro campo di applicazione è definito dalla seguente tabella:

CARATTERISTICHE	B 20/30	B 40/50 B 50/70	B 80/100	B 130/150	B 180/220
Destinazione	Asfalto colato	Conglomerati chiusi	Trattamenti e penetrazione Pietrischetti bitumati Tappeti		Trattamenti superficiali a semipenetrazione

C. Asfalto e derivati

Costituito di carbonato di calcio impregnato di bitume, dovrà essere naturale e provenire dalle più reputate miniere. L'asfalto sarà in pani, omogeneo, compatto, di grana fine e di tinta bruna.

C.1. Polveri di rocce asfaltiche

Dovranno soddisfare le norme di cui al Fasc. n. 6 - CNR, diffuso con Circolare Ministero LL.PP. 17 luglio 1956, n. 1916. Le polveri asfaltiche per uso stradale dovranno avere un contenuto di bitume non inferiore al 7% del peso totale. Ai fini applicativi le polveri verranno distinte in tre categorie, delle quali la I^ª per la preparazione a freddo di tappeti composti di polvere asfaltica, pietrischietto ed olio, la II^ª per i conglomerati, gli asfalti colati e le mattonelle e la III^ª

come additivo per i conglomerati. Le polveri di I[^] e II[^] categoria dovranno avere finezza tale da passare per almeno il 95% dallo staccio 2 UNI 2332; quelle della III[^] categoria, la finezza prescritta per gli additivi stradali (norme CNR). In tutti i casi le polveri dovranno presentarsi di consistenza finemente sabbiosa e di composizione uniforme e costante.

C.2. Oli minerali per trattamenti con polveri asfaltiche

Gli olii asfaltici da impiegarsi nei trattamenti superficiali con polveri asfaltiche a freddo saranno di tipo diverso in rapporto alle polveri con cui verranno impiegati ed in rapporto anche alla stagione: tipo "A" per la stagione invernale e tipo "B" per quella estiva. In ogni caso gli oli dovranno presentare un contenuto in acqua non superiore allo 0,50%, in fenoli non superiore al 4%.

Art. 19 Adesivi - sigillanti - Idrofughi - Idrorepellenti - Additivi

A. Adesivi

Saranno costituiti da resine o da prodotti diversi, di resistenza adeguata (mediamente nel rapporto 3:1) agli sforzi cui potranno essere interessati i materiali aderenti (trazione, taglio, spaccatura, spellatura) e presenteranno assoluta compatibilità con gli stessi ed alto grado di bagnabilità relativa (wetting). Ad applicazione avvenuta gli adesivi saranno inoltre insolubili in acqua, chimicamente inerti, stabili agli sbalzi di temperatura, ininfiammabili ed atossici. Gli eventuali additivi (catalizzatori, stabilizzanti, solventi, plastificanti cariche) dovranno essere compatibili con le resine di base senza compromettere i risultati finali dell'adesivo.

B. Sigillanti

Compensi atti a garantire il riempimento di interspazi e la ermeticità dei giunti mediante forze di adesione, potranno essere di tipo preformato o non preformato, questi ultimi a media consistenza (mastic) od alta consistenza (stucchi). Nel tipo preformato i sigillanti saranno in genere costituiti da nastri, strisce e cordoni non vulcanizzati o parzialmente vulcanizzati. Nel tipo non preformato a media consistenza saranno in genere costituiti da prodotti non vulcanizzati di tipo liquido (autolivellanti) o pastoso (a diverso grado di consistenza o tixotropici), ad uno o più componenti. In rapporto alle prestazioni poi, potranno essere distinti in sigillanti ad alto recupero elastico (elastomerici) e sigillanti a basso recupero (elastoplastici e plastic). Caratteristiche comuni saranno comunque la facilità e possibilità d'impiego entro un ampio arco di temperature (mediamente: + 5 / + 40°C), la perfetta adesività, la resistenza all'acqua, all'ossigeno ed agli sbalzi di temperatura, la resistenza all'invecchiamento e, per i giunti mobili, anche ai fenomeni di fatica. Per i metodi di prova si farà in genere riferimento alle norme A.S.T.M. Prove diverse ed ulteriori potranno comunque venire richieste dalla Direzione in rapporto a particolari requisiti e specifiche di accettazione connesse alle condizioni d'impiego.

C. Idrofughi

Qualunque sia la composizione chimica (fluati, soluzioni saponose, ecc.) dovranno conferire alle malte cui verranno addizionati efficace e duratura idrorepellenza senza peraltro alterare negativamente le qualità fisico-mecaniche delle stesse. Dovranno altresì lasciare inalterati i colori nonché, per intonaci cementizi a contatto con acque potabili, non alterare in alcun modo i requisiti di potabilità. Gli idrofughi saranno approvvigionati in confezioni sigillate con l'indicazione del tipo, dei modi d'impiego e della Ditta produttrice.

D. Idrorepellenti

Costituiti in linea generale da resine siliconiche in soluzione acquosa od in solvente, dovranno essere compatibili con i materiali sui quali verranno applicati, dei quali non dovranno in alcun modo alterare le proprietà, nell'aspetto od il colore. Tali prodotti saranno perciò perfettamente trasparenti, inalterabili agli agenti meteorologici, alle atmosfere aggressive, agli sbalzi di temperatura e dovranno conservare la porosità e la traspirabilità delle strutture. Prove di idrorepellenza, effettuate su campioni di materiale trattato e sottoposti per non meno di 5 ore a getti di acqua continuati, dovranno dare percentuali di assorbimento assolutamente nulle. Gli idrorepellenti saranno approvvigionati come al precedente punto C. Le qualità richieste dovranno essere idoneamente certificate e garantite per un periodo di durata non inferiore a 5 anni.

E. Additivi

Gli additivi per calcestruzzi e malte, a qualunque tipo appartengano (fluidificanti, aeranti, acceleranti, antigelo, ad azione combinata), dovranno essere conformi alla specifica normativa UNI, da 7102 a 7109, nonché a quanto prescritto al punto 5., all. 1, del D.M. 25 luglio 1985. Gli additivi dovranno migliorare e potenziare le caratteristiche del calcestruzzo o della malta (lavorabilità, resistenza, impermeabilità, uniformità, adesione, durabilità) e dovranno essere impiegati secondo le precise prescrizioni del produttore che dimostrerà, con prove di Laboratorio Ufficiale, la conformità del prodotto ai requisiti richiesti ed alle disposizioni vigenti. Gli additivi a base di aggregati metallici ferrosi catalizzati, per malte e calcestruzzi esenti da ritiro od a espansione controllata, dovranno essere esenti da prodotti chimici generatori di gas, nonché da oli, grassi e particelle metalliche non ferrose; l'aggregato metallico base sarà permeabile all'acqua e non conterrà più dello 0,75% di materiale solubile in acqua.

Art. 20 Prodotti per isolamento termico

Si definiscono materiali isolanti termici quelli atti a diminuire in forma sensibile il flusso termico attraverso le superfici sulle quali sono applicati. Per la realizzazione dell'isolamento termico si rinvia agli articoli relativi alle parti dell'edificio

o impianti. I materiali vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione per le caratteristiche s'intende che la procedura di prelievo dei campioni, delle prove e della valutazione dei risultati sia quella indicata nelle norme UNI ed in loro mancanza quelli della letteratura tecnica (in primo luogo le norme internazionali ed estere). Per tutti i materiali isolanti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali:

- dimensioni: lunghezza - larghezza, valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla direzione dei lavori;
- spessore: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla direzione dei lavori;
- massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nella norma UNI o negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla direzione dei lavori;
- resistenza termica specifica: deve essere entro i limiti previsti da documenti progettuali (calcolo in base alla legge 9-1-1991 n. 10) ed espressi secondo i criteri indicati nella norma UNI 7357 (FA 1 - FA 2 - FA 3);
- saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto le seguenti caratteristiche: reazione o comportamento al fuoco, limiti di emissione di sostanze nocive per la salute, compatibilità chimico-fisica con altri materiali.

Per i materiali isolanti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite ad un campione significativo di quanto realizzato in opera. Il Direttore dei lavori può inoltre attivare controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera, ricorrendo ove necessario a carotaggi, sezionamento, ecc. significativi dello strato eseguito.

Art. 21 Apparecchi idraulici

A. Generalità

Tutti gli apparecchi ed i pezzi speciali da impiegare nell'esecuzione delle condotte e delle cabine di manovra dovranno uniformarsi ai tipi specificati in progetto e corrispondere esattamente alle prescrizioni delle relative norme di unificazione nonché ai modelli approvati dalla Direzione Lavori e depositati in campionatura. I pezzi di fusione dovranno presentare superfici esterne perfettamente modellate, se del caso sbavate e ripassate allo scalpello od alla lima. I piani di combaciamento di tutte le flange dovranno essere ricavati mediante lavorazione al tornio e presentare inoltre una o più rigature circolari concentriche per aumentare la tenuta con guarnizione. Del pari dovranno essere ottenute con lavorazione a macchina tutte le superfici soggette a sfregamenti nonché i fori dei coperchi e delle flange di collegamento. Tutti i pezzi in ghisa dei quali non sarà prescritta la verniciatura, dopo l'eventuale collaudo in officina dovranno essere catramati o bitumati internamente ed esternamente. Le superfici esterne grotte in bronzo, rame, ottone, se non diversamente prescritto, saranno semplicemente ripulite mediante sabbiatura. Sulla superficie esterna di ogni apparecchio dovrà inoltre insultare, di fusione o con scritta indelebile, la denominazione della ditta costruttrice, il diametro nominale, la pressione nominale e le frecce indicanti la direzione della corrente. L'Amministrazione appaltante si riserva la facoltà di sottoporre a prove o verifiche gli apparecchi forniti dall'Appaltatore, intendendosi a totale carico dello stesso, come peraltro specificato nelle condizioni generali di fornitura, tutte le spese occorrenti per il prelevamento ed invio, agli Istituti di prova, dei campioni che la Direzione intenesse sottoporre a verifica.

B. Saracinesche flangiate per condotte d'acqua

Dovranno essere realizzate e fornite nel rispetto delle condizioni tutte di cui alla norma di unificazione UNI 7125 (in parte sostituita da UNI EN 19). I materiali potranno essere, in rapporto alle prescrizioni ghisa grigia o sferoidale od acciaio non legato per getti Fe G UNI 3158 per la costruzione dei corpi e dei coperchi; ghisa grigia c.s., acciaio non legato c.s., bronzo G-Cu Sn5 Pb5 Zn5 UNI 7013, lega di rame da fonderia (ottone speciale) G-Cu Zn34 Pb2 UNI 5036 e lega di rame da lavorazione plastica (ottone al piombo) P-Cu Zn40 Pb2 UNI 5705 per la costruzione delle altre parti. La Direzione Lavori potrà ammettere comunque l'impiego di altri materiali, purché idonei e scelti tra quelli unificati. Su una fiancata del corpo delle saracinesche dovranno essere ricavati di fusione, od impressi in modo leggibile ed indelebile, il marchio di fabbrica, il diametro nominale, la pressione nominale e la sigla indicante il materiale del corpo. Sul bordo delle flange dovrà essere indicata la dima di foratura (es. Dima PN10). Sulle saracinesche di ghisa la bitumatura dovrà essere effettuata con le modalità di cui al punto A. (nota). La verniciatura dovrà invece essere effettuata su tutte le saracinesche di ghisa che non verranno, per apposita disposizione, bitumate e su quelle di acciaio, nonché sulle scatole dei comandi. Tutte le saracinesche dovranno essere sottoposte alle prove di pressione del corpo e di tenuta delle sedi. Le prove saranno effettuate con le modalità di cui al punto 8.2. della UNI 7125; avranno durata non inferiore a 10 minuti e comunque sufficiente per constatare la perfetta tenuta del corpo e delle sedi.

Modalità di esecuzione

Art. 22 Rilievi - tracciati

A. Rilievi

Prima di dare inizio a lavori che interessino in qualunque modo movimenti di materie, l'Appaltatore dovrà verificare la rispondenza dei piani quotati, dei profili e delle sezioni allegati al Contratto o successivamente consegnati, segnalando eventuali discordanze, per iscritto, nel termine di 15 giorni dalla consegna. In difetto, i dati piano-altimetrici riportati in detti allegati si intenderanno definitivamente accettati, a qualunque titolo. Nel caso che gli allegati di cui sopra non risultassero completi di tutti gli elementi necessari, o nel caso che non risultassero inseriti in contratto o successivamente consegnati, l'Appaltatore sarà tenuto a richiedere, in sede di consegna od al massimo entro 15 giorni dalla stessa, l'esecuzione dei rilievi in contraddittorio e la redazione dei grafici relativi. In difetto, nessuna pretesa o giustificazione potrà essere accampata dall'Appaltatore per eventuali ritardi sul programma o sull'ultimazione dei lavori.

B. Tracciati

Prima di dare inizio ai lavori, l'Appaltatore sarà obbligato ad eseguire la picchettazione completa delle opere ed a indicare con opportune modine i limiti degli scavi e dei riporti. Sarà tenuto altresì al tracciamento di tutte le opere, in base agli esecutivi di progetto, con l'obbligo di conservazione dei picchetti e delle modine. Il tracciamento di ogni edificio con l'apposizione in situ dei relativi vertici, verrà effettuato partendo da capisaldi appositamente istituiti.

Art. 23 Scavi in genere

A. Generalità

Gli scavi ed i rilevati occorrenti per la configurazione del terreno di impianto per il raggiungimento del piano di posa delle fondazioni, nonché per la formazione di cunette, accessi, passaggi e rampe, cassettoni e simili, opere d'arte in genere, saranno eseguiti secondo i disegni di progetto e le particolari prescrizioni che potrà dare la Direzione Lavori in sede esecutiva. Le sezioni degli scavi e dei rilevati dovranno essere rese dall'Appaltatore ai giusti piani prescritti, con scarpate regolari e spianate, cigli ben tracciati e profilati, fossi esattamente sagomati. Nell'esecuzione degli scavi l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscenimenti e franamenti restando lo stesso oltre che responsabile di eventuali danni a persone ed opere, anche obbligato alla rimozione delle materie franate. Per l'effettuazione sia degli scavi, che dei rilevati, l'Appaltatore sarà tenuto a curare, a proprie spese, l'estirpamento di piante, cespugli, arbusti e relative radici e questo tanto sui terreni da scavare, quanto su quelli destinati all'impianto di rilevati. L'Appaltatore dovrà sviluppare i movimenti di materie con mezzi adeguati, meccanici e di mano d'opera, in modo da dare gli scavi possibilmente completi a piena sezione in ciascun tratto iniziato; inoltre dovrà immediatamente provvedere ad aprire le cunette ed i fossi occorrenti e comunque evitare che le acque superficiali si riversino nei cavi, mantenendo all'occorrenza dei canali fugatori.

A.1. Allontanamento e deposito delle materie di scavo

Le materie provenienti dagli scavi che non fossero utilizzabili, o che a giudizio della Direzione non fossero ritenute idonee per la formazione dei rilevati o per altro impiego nei lavori, dovranno essere portate a rifiuto, alle pubbliche discariche o su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese, evitando, in questo caso, che le materie depositate arrechino danno ai lavori od alle proprietà, provochino frane od ostacolino il libero deflusso delle acque. Qualora le materie provenienti dagli scavi dovessero essere utilizzate in tempo differente per riempimenti o rinterri, esse saranno depositate nei pressi dei cavi, o nell'ambito del cantiere ed in ogni caso in luogo tale che non possano riuscire di danno o provocare intralci al traffico. La Direzione dei lavori potrà fare asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni. Qualora i materiali fossero ceduti all'Appaltatore, si applicherà il disposto del 3° comma dell'art. 40 del Capitolato Generale d'Appalto.

A.2. Uso degli esplosivi

Nella esecuzione degli scavi di sbancamento e di fondazione sarà vietato, di regola, l'uso degli esplosivi. Ove comunque la Direzione Lavori consentisse tale uso, con disposizione scritta, l'Appaltatore sarà tenuto ad osservare tutte le disposizioni di legge e di regolamento vigenti in materia nonché ad adottare tutte le cautele richieste dal particolare lavoro, assumendosi nel contempo ogni responsabilità per eventuali danni a persone e cose.

A.3. Determinazione sulle terre

Per le determinazioni relative alla natura delle terre, al loro degrado di costipamento ed umidità, alla resistenza a compressione, l'Appaltatore dovrà provvedere a tutte le prove richieste dalla Direzione Lavori presso i laboratori ufficiali (od altri riconosciuti) ed in situ. Le terre verranno caratterizzate secondo le norme CNR - UNI 10006 (Costruzioni e manutenzioni delle strade - Tecnica di impiego delle terre) e classificate sulla base del prospetto I allegato a dette norme.

B. Scavi di sbancamento

Per scavi di sbancamento o sterri andanti si intenderanno 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, trincee e casonetti stradali, nonché quelli per l'incasso di opere d'arte se ricadenti al di sopra del piano orizzontale passante per il punto più depresso del terreno naturale o per il punto più depresso delle trincee o splateamenti precedentemente eseguiti ed aperti almeno da un lato. Quando l'intero scavo dovesse risultare aperto su di un lato e non ne venisse ordinato lo scavo a tratti, il punto più depresso sarà quello terminale. Saranno comunque considerati scavi di sbancamento anche tutti i tagli a larga sezione, che pur non rientrando nelle precedenti casistiche e definizioni, potranno tuttavia consentire l'accesso con rampa ai mezzi di scavo, nonché a quelli di caricamento e trasporto delle materie. L'esecuzione degli scavi di sbancamento potrà essere richiesta dalla Direzione se necessario, anche a campioni di qualsiasi tratta, senza che per questo l'Appaltatore possa avere nulla a pretendere.

C. Scavi di fondazione - Generalità

Per scavi di fondazione in generale si intenderanno quelli ricadenti al disotto del piano orizzontale di cui al precedente articolo, chiusi fra pareti verticali o meno, riproducenti il perimetro delle fondazioni; nella pluralità di casi quindi, si tratterà di scavi incassati ed a sezione ristretta. Saranno comunque considerati come scavi di fondazione quelli eseguiti per dar luogo alle fogne, alle condutture, ai fossi ed alle cunette (per la parte ricadente sotto il piano di casonetto o, più in generale, di splateamento).

C.1. Modo di esecuzione

Qualunque sia la natura e la qualità del terreno interessato, gli scavi di fondazione dovranno essere spinti fino alla profondità che la Direzione Lavori riterrà più opportuna, intendendosi quella di progetto unicamente indicativa, senza che per questo l'Appaltatore possa muovere eccezioni o far richiesta di particolari compensi. Gli scavi di fondazione dovranno di norma essere eseguiti a pareti verticali e l'Appaltatore dovrà, occorrendo, sostenerli con convenienti armature e sbadacchiature, restando a suo carico ogni danno a persone e cose provocato da frammenti e simili. Il piano di fondazione sarà reso perfettamente orizzontale ed ove il terreno dovesse risultare in pendenza, sarà sagomato a gradoni con piani in leggera contropendenza. Gli scavi potranno anche venire eseguiti con pareti a scarpa, od a sezione più larga, ove l'Appaltatore lo ritenesse di sua convenienza. In questo caso però non verrà compensato il maggiore scavo, oltre quello strettamente necessario all'esecuzione dell'opera e l'Appaltatore dovrà provvedere, a sua cura e spese, al riempimento, con materiale adattato, dei vuoti rimasti intorno alla fondazione dell'opera ed al ripristino, con gli stessi oneri, delle maggiori quantità di pavimentazione divelte, ove lo scavo dovesse interessare strade pavimentate. Gli scavi delle trincee per dar luogo ai canali di fogna dovranno, all'occorrenza, garantire sia il traffico tangenziale degli autoveicoli, sia quello di attraversamento, nei punti stabiliti dalla Direzione e per qualsiasi carico viaggiante.

C.2. Scavi in presenza di acqua

L'Appaltatore dovrà provvedere ad evitare il riversamento nei cavi di acque provenienti dall'esterno, restando a suo carico l'allontanamento o la deviazione delle stesse o, in subordine, la spesa per i necessari aggrottamenti. Qualora gli scavi venissero eseguiti in terreni permeabili sotto la quota di falda, e quindi in presenza di acqua, ma il livello della stessa naturalmente sorgente nei cavi non dovesse superare i 20 cm, l'Appaltatore sarà tenuto a suo carico a provvedere all'esaurimento di essa, con i mezzi più opportuni e con le dovute cautele per gli eventuali effetti dipendenti e collaterali. Gli scavi di fondazione che dovessero essere eseguiti oltre la profondità di 20 cm dal livello sopra stabilito, nel caso risultasse impossibile l'apertura di canali fugatori, ma fermo restando l'obbligo dell'Appaltatore per l'esaurimento dell'acqua, saranno considerati come scavi subacquei e, in assenza della voce in elenco, saranno compensati con apposito sovrapprezzo.

C.3. Attraversamenti

Qualora nella esecuzione degli scavi si incontrassero tubazioni o cunicoli di fogna, tubazioni di acqua o di gas, cavi elettrici, telefonici, ecc., od altri ostacoli imprevedibili, per cui si rendesse indispensabile qualche variante al tracciato ed alle livellette di posa, l'Appaltatore ha l'obbligo di darne avviso alla Direzione Lavori che darà le disposizioni del caso. Particolare cura dovrà comunque porre l'Appaltatore affinché non vengano danneggiate dette opere sottosuolo e di conseguenza egli dovrà, a sua cura e spese, provvedere con sostegni, puntelli e quant'altro necessario, perché le stesse restino nella loro primitiva posizione. Resta comunque stabilito che l'Appaltatore sarà responsabile di ogni e qualsiasi danno che potesse venire dai lavori a dette opere e che sarà di conseguenza obbligato a provvedere alle immediate riparazioni, sollevando l'Amministrazione appaltante da ogni onere.

C.4. Divieti ed oneri

Sarà tassativamente vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di porre mano alle murature od altro, prima che la Direzione Lavori abbia verificato ed accettato i piani di fondazione. Il rinterro dei cavi, per il volume non impegnato dalle strutture o dalle canalizzazioni, dovrà sempre intendersi compreso nel prezzo degli scavi (se non diversamente disposto).

Art. 24 Rilevati e rinterri- Piani di posa

A. Generalità

Per la formazione dei rilevati e per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti dei cavi e le murature, o da addossare alle murature, e fino alla quota prescritta dalla Direzione Lavori, si impiegheranno in genere e, salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti

sul lavoro, in quanto disponibili ed adatti, a giudizio della Direzione. Le materie di scavo provenienti da tagli stradali o da qualsiasi altro lavoro, che risultassero esuberanti o non idonee per la formazione dei rilevati o per il riempimento dei cavi, dovranno essere trasportate a rifiuto fuori della sede stradale, a debita distanza dai cigli e sistematicamente convenientemente, restando a carico dell'Appaltatore ogni spesa, ivi compresa ogni indennità per occupazione delle aree di deposito. Per tutte le determinazioni, controlli e verifiche previste nel presente articolo, l'Appaltatore è tenuto ad approntare un laboratorio di cantiere con le necessarie attrezzature di prelievo e di prova. Inoltre la Direzione Lavori avrà la facoltà di fare eseguire, a cura e spese dello stesso Appaltatore e presso un Laboratorio qualificato, tutte le indagini atte a stabilire la caratterizzazione dei terreni, ai fini delle possibilità e modalità d'impiego, ed i controlli dei risultati raggiunti.

B. Rinterri addossati a murature rinterri di cavi

Per i rilevati ed i rinterri da addossare alle murature, per il riempimento dei cavi per le condotte in genere e per le fognature, si impiegheranno di norma le materie provenienti dagli scavi purché di natura ghiaiosa, sabbiosa o sabbiosolimosa. Resta assolutamente vietato l'impiego di materie argillose ed in genere di tutte quelle che, con assorbimento d'acqua, rammolliscono e gonfiano generando spinte e deformazioni. I riempimenti dovranno essere eseguiti a strati orizzontali di limitato spessore, umidificati ove necessario, e ben costipati onde evitare eventuali cedimenti o sfiancamenti nelle murature. In ogni caso sarà vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione. Sarà obbligo dell'Appaltatore, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati ed ai rinterri, durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre e questo affinché, all'epoca del collaudo, gli stessi abbiano esattamente le dimensioni di progetto. Tutte le riparazioni e ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata od imperfetta osservanza del presente punto, ed anche dei punti che precedono, saranno a completo carico dell'Appaltatore.

C. Piani di posa in trincea

Anche nei tratti in trincea, dopo effettuato lo scavo del cassonetto, si dovrà provvedere alla preparazione del piano di posa della sovrastruttura stradale; tale preparazione verrà eseguita, a seconda della natura del terreno, in base alle seguenti lavorazioni:

- Se il piano di posa è costituito da terre ghiaiose e sabbiose (gruppi A1 - A2 - A3) la relativa preparazione consistrà nella compattazione dello strato sottostante il piano di posa stesso, per uno spessore di 30 cm al di sotto del piano di cassonetto, in modo da raggiungere una densità del secco pari almeno al 95% della densità massima AASHO modificata determinata in laboratorio, governando il grado di umidità della terra fino a raggiungere quello ottimale (prima di eseguire il compattamento);
- Se il piano di posa è costituito invece da terre limose od argillose (gruppi A4 - A5 - A6 - A7) potrà richiedersi dalla Direzione Lavori la stabilizzazione del terreno in sítio, mescolando ad esso altro terreno idoneo, per una altezza che dovrà essere indicata caso per caso, e costipando fino ad ottenere una densità del secco non inferiore al 95% del massimo ottenuto con la prova AASHO modificata, ovvero potrà richiedersi l'approfondimento degli scavi e la sostituzione dei materiali in loco con i materiali per la formazione dei rilevati (gruppi A1 - A2 - A3) e per uno spessore tale da garantire una sufficiente ripartizione del carico. Tale ultima determinazione dovrà in ogni caso avvenire in presenza di terreni torbosi (gruppo A8). Il comportamento globale dei cassonetti in trincea sarà comunque controllato dalla Direzione Lavori mediante la misurazione del modulo di compressione M_e il cui valore, misurato in condizioni di umidità prossima a quella di costipamento, al primo ciclo di carico e nell'intervallo compreso tra 1,5 e 2,5 kgf/cm², non dovrà essere inferiore a 400 kgf/cm².

Art. 25 Demolizioni e rimozioni

Le demolizioni di murature e solai, sia parziali che complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo. Rimane pertanto vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere, per cui tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati. Nelle demolizioni e rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la direzione dei lavori, sotto pena di rivalsa di danni a favore della stazione appaltante. Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite. Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della direzione dei lavori, devono essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nella pulizia, sia nel trasporto, sia nei loro assestamenti e per evitarne la dispersione. Detti materiali restano tutti di proprietà della stazione appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore d'impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati, ai sensi dell'art. 40 del vigente Capitolato generale, con i prezzi indicati nell'elenco del presente Capitolato.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre dall'Appaltatore essere trasportati fuori del cantiere nei punti indicati od alle pubbliche discariche.

Elenco delle principali demolizioni e rimozioni previste in progetto

- demolizione parziale delle murature perimetrali;

- demolizione parziale della copertura;
- demolizione parziale di muri interni portanti e non per realizzare il nuovo assetto distributivo di progetto, comprese le conseguenti modifiche alle aperture;
- demolizione delle volte di alcuni locali;
- rimozione dei pavimenti, rivestimenti, serramenti, impianti, ringhiere, ecc.
- spicconatura degli intonaci;
- taglio di murature e foratura di volte per l'incastro delle nuove strutture e l'installazione dei nuovi impianti;
- interventi localizzati di demolizione per successivo consolidamento statico e/o inserimento di elementi strutturali, ecc.;

Art. 26 Malte per murature- Qualità e composizione

La manipolazione delle malte dovrà essere eseguita, se possibile, con macchine impastatrici oppure sopra un area pavimentata; le malte dovranno risultare come una pasta omogenea, di tinta uniforme. I vari componenti, esclusi quelli forniti in sacchi di peso determinato, dovranno ad ogni impasto essere misurati a peso od a volume. La calce spenta in pasta dovrà essere accuratamente rimescolata in modo che la sua misurazione, a mezzo di cassa parallelepipedo, riesca semplice e di sicura esattezza. Gli impasti dovranno essere preparati nella quantità necessaria per l'impiego immediato e, per quanto possibile, in prossimità del lavoro. I residui di impasto che non avessero per qualsiasi ragione immediato impiego, dovranno essere gettati al rifiuto, ad eccezione di quelli formati con calce comune che dovranno essere utilizzati il giorno stesso della loro manipolazione. I componenti delle malte cementizie ed idrauliche saranno mescolati a secco. La Direzione si riserva la facoltà di poter variare le proporzioni dei vari componenti delle malte, in rapporto ai quantitativi stabiliti alla tabella che segue; in questo caso saranno addebitate od accreditate all'Appaltatore unicamente le differenze di peso o di volume dei materiali per i quali sarà stato variato il dosaggio, con i relativi prezzi di elenco. 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 seguenti valori:

N/mmq	Kgf/cmq	Equivalenza alla malta
12,0	120	M1
8,0	80	M2
5,0	50	M3
2,5	25	M4

La Direzione potrà ordinare, se necessario, che le malte siano passate allo stacco; tale operazione sarà comunque effettuata per le malte da impiegare nelle murature in mattoni od in pietra da taglio, per lo strato di finitura degli intonaci e per le malte fini (stacco 4 UNI 2332) e le colle (stacco 2 UNI 2332).

Art. 27 Murature

A. Generalità

Tutte le murature dovranno essere realizzate secondo i disegni di progetto nonché, per le strutture resistenti, secondo gli esecutivi che l'Appaltatore sarà tenuto a fornire od a verificare. Nella costruzione delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, la formazione di voltine, piattabande, archi e verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne e fori per passaggi di pluviali, impianti idrici e di scarico, canne da fumo, in modo che vi sia mai bisogno di scalpellare i muri già costruiti. La costruzione delle murature dovrà iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia tra le varie parti di esse ed evitando, nel corso dei lavori, la formazione di strutture eccessivamente emergenti dal resto della costruzione. La muratura procederà a filari allineati, coi piani di posa normali alle superfici viste. I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, non dovranno essere eseguiti nei periodi di gelo, nei quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al di sotto di 0° C. Le facce delle murature in malta dovranno essere mantenute bagnate almeno per 15 giorni dalla loro ultimazione ed anche più se sarà richiesto dalla Direzione Lavori.

B. Muratura di mattoni

B.1. Generalità

La muratura dei mattoni dovrà essere eseguita con materiale rispondente alle prescrizioni del Capitolato. I laterizi prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione, per immersione prolungata in appositi recipienti e mai per aspersione. La posa in opera dovrà avvenire con le connessure alternate, in corsi orizzontali e normali alle superfici esterne; i mattoni saranno posati sopra un adeguato strato di malta e premuti sopra (mai battuti con martello) onde provocare il rifiuimento della malta ed il riempimento delle connessure. La larghezza delle connessure sarà compresa tra 5 e 8 mm, secondo le malte impiegate; per i tipi a paramento sarà costante di 5 mm. Le malte da impiegarsi dovranno pertanto, se necessario, essere setacciate onde evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori ai limiti di tolleranza precedentemente fissati.

B.2. Muratura portante

I mattoni dovranno essere di ottima scelta, perfettamente spigolati, bagnati a saturazione e ben premuti sullo strato di malta che sarà di tipo idraulica o bastarda cementizia. Le superfici contro terra dovranno sempre essere intonacate con malta cementizia con spessore non inferiore ad 1 cm. Nelle volte, lunette, archi, ecc., le connessure saranno disposte nella direzione precisa del raggio (o dei raggi) di curvatura dell'intradosso e la costruzione dovrà procedere gradatamente e di conserva su due fianchi. Le centine dovranno essere caricate in chiave per impedire lo sfiancamento. Le connessure non dovranno mai eccedere la larghezza di 5 mm all'intradosso e di 10 mm all'estradosso. Le imposte saranno ben collegate con i muri ed eseguite contemporaneamente. Si dovrà fare riferimento alle "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura" contenute nel decreto ministeriale 20-11-1987, n. 103 e relativa circolare d'istruzione del Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei LL.PP., n. 30787 del 4-1-1989. In particolare vanno tenute presenti le prescrizioni che seguono:

- Muratura costituita da elementi resistenti artificiali.

La muratura è costituita da elementi resistenti aventi generalmente forma parallelepipedo, 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).

L'edificio da ristrutturare è interamente realizzato con muratura portante e non. La muratura portante sarà in gran parte mantenuta e dove necessario consolidata con interventi localizzati, finalizzati al ripristino della continuità strutturale ed estetica nei punti ove sono presenti crepe, fessurazioni, cavilli o elementi in laterizio degradati. Quella non portante sarà quasi interamente demolita. Gli interventi previsti sulle murature sono sostanzialmente i seguenti:

- consolidamento e risanamento delle fondazioni dove necessario;
- consolidamento localizzato delle volte e delle murature;
- rifacimento di porzioni di muratura portante e di maschi murari;
- revisione del paramento esterno.

Art. 28 Consolidamento delle volte

Di tutte le volte delle quali in progetto è prevista la conservazione, verrà eseguito in appropriato intervento di consolidamento, comprendente:

- asportazione di tutto il materiale (caldane, massetti, detriti, terra, inerti, ecc.), accumulato sulla volta;
- pulizia accurata del paramento all'estradosso e rimozione della sporcizia e dei residui di malta incoerente;
- stuccatura con malta specifica per il ripristino della continuità strutturale, eventualmente con riporto di malta ad alta resistenza ed antiritiro a guscio sottile opportunamente armato con rete in acciaio eletrosaldato, compresi i risvolti verticali e in prossimità delle reni;
- riempimento con malta di cemento ed argilla espansa;
- realizzazione di massello in cls armato con doppia rete eletrosaldato ϕ 12 maglia 20x02 cm incastrato nelle murature e ad esse collegato con tronconi di barre di acciaio.

Gli interventi suddetti, a giudizio della Direzione dei lavori, potranno anche essere realizzati qualora dalla messa a nudo delle strutture da conservarsi emergessero condizioni di degrado allo stato attuale non rilevabili per la presenza degli intonaci e dei paramenti.

Art. 29 Opere e strutture di calcestruzzo semplice e armato

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

A. Calcestruzzo ordinario

Sarà composto da 0,45 m³ di malta idraulica o bastarda e da 0,90 m³ di ghiaia o pietrisco. Il calcestruzzo sarà confezionato preparando separatamente i due componenti e procedendo successivamente al mescolamento previo lavaggio o bagnatura degli inerti.

B. Conglomerati cementizi - Generalità

I conglomerati cementizi adoperati per l'esecuzione di opere di qualsiasi genere, sia in fondazione che in elevazione, armate o meno, dovranno essere confezionati secondo le norme tecniche emanate con D.M. 14 febbraio 1992 (con eventuali successive modifiche ed integrazioni biennali ai sensi dell'art. 21 della legge 5 novembre 1971 n. 1086) nonché sulla base delle prescrizioni del presente Capitolato. L'impiego dei conglomerati sarà preceduto in ogni caso da uno studio preliminare, con relative prove, sia sui materiali da impiegare che sulla composizione degli impasti, e ciò allo scopo di determinare, con sufficiente anticipo e mediante certificazione di laboratorio, la migliore formulazione atta a garantire i requisiti richiesti dal contratto.

B.1. Leganti

Per i conglomerati oggetto delle presenti norme dovranno impiegarsi esclusivamente i leganti idraulici definiti come cementi dalle disposizioni vigenti in materia. Si richiamano peraltro, specificatamente, le disposizioni di cui al punto 1, Allegato 1, del D.M. citato nonché quelle riportate al punto 39.C. del presente Capitolato.

B.2. Inerti - Granulometria e miscele

Oltre a quanto stabilito al punto 2, allegato 1, del D.M. 14 febbraio 1992, gli inerti dovranno corrispondere alle prescrizioni riportate ai punti 38.B. e 38.C. del presente Capitolato. Le caratteristiche e la granulometria dovranno essere preventivamente studiate e sottoposte all'approvazione della Direzione Lavori. Le miscele degli inerti, fini e grossi, in percentuale adeguata, dovranno dar luogo ad una composizione granulometrica costante, che permetta di ottenere i requisiti voluti sia nell'impasto fresco (consistenza, omogeneità, pompabilità) che in quello indurito (resistenza, permeabilità, modulo elastico, ritiro, fluage, ecc.). La curva granulometrica dovrà essere tale da ottenere la massima compattezza del calcestruzzo compatibilmente con gli altri requisiti richiesti. Particolare attenzione sarà rivolta alla granulometria della sabbia, al fine di ridurre al minimo il fenomeno del "bleeding" nel calcestruzzo. La dimensione massima dei grani dell'inerte dovrà essere tale da permettere che il conglomerato possa riempire ogni parte del manufatto tenendo conto della lavorabilità, dell'armatura metallica e relativo coprifero, della carpenteria, delle modalità di getto e dei mezzi d'opera. Gli inerti saranno classificati in categorie a seconda della dimensione massima dell'elemento più grosso. Indicativamente sono previste sette categorie (D15 - D20 - D30 - D40 - D50 - D60 - D70). L'idoneità dell'inerte sarà verificata su prelievi rappresentativi della fornitura. Saranno accertati il tenore d'impurità organiche; il materiale passante allo staccio 0,075 UNI 2332 che dovrà essere minore del 5% in massa per la sabbia e dell'1% in massa per la ghiaia ed il pietrisco (UNI 8520/7); il coefficiente di forma non dovrà essere inferiore a 0,15 (D max = 32 mm) o 0,12 (D max = 64 mm). Gli inerti comunque dovranno essere di categoria A UNI 8520/2 per conglomerati con resistenza caratteristica Rck non inferiore a 30 N/mm², di categoria B UNI 8520/2 per conglomerati con resistenza fino a 30 N/mm², e potranno essere di categoria C UNI 8520/2 solo per conglomerati con resistenza non superiore a 15 N/mm².

B.3. Acqua

Oltre a quanto stabilito al punto 3., allegato 1, del D.M. 14 febbraio 1992, l'acqua dovrà corrispondere alle prescrizioni riportate al punto 38.A. del presente Capitolato.

B.4. Impasto

L'impasto del conglomerato dovrà essere effettuato con impianti di betonaggio forniti di dispositivo di dosaggio e contatori tali da garantire un accurato controllo nella quantità dei componenti. Questi (cemento, inerti, acqua ed additivi) dovranno essere misurati a peso; per l'acqua e gli additivi sarà ammessa anche la misurazione a volume. I dispositivi di misura dovranno essere collaudati periodicamente secondo le richieste della Direzione che, se necessario, potrà servirsi dell'Ufficio abilitato alla relativa certificazione. Il quantitativo di acqua d'impasto dovrà essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo anche conto dell'acqua contenuta negli inerti. Tale quantitativo determinerà la consistenza del calcestruzzo che, a seconda delle prescrizioni, potrà essere in una delle classi da S1 a S5. In ogni caso il rapporto acqua/cemento, conformemente a quanto prescritto dalla UNI 9858, non dovrà superare, in relazione alle diverse classi di conglomerato richieste, i valori riportati in tabella.

B.5. Classificazione dei conglomerati

Con riguardo alla classificazione, i conglomerati verranno divisi in due categorie:

- (a) Conglomerati a resistenza garantita (CR), per i quali l'Appaltatore dovrà garantire la resistenza caratteristica (Rck), la consistenza, la categoria degli inerti ed il tipo e la classe del cemento.
- (b) Conglomerati a dosaggio (CD), per i quali l'Appaltatore dovrà garantire il dosaggio dei cementi in Kg/mc, la consistenza od il rapporto acqua-cemento (A/C), la categoria degli inerti ed il relativo fuso granulometrico, il tipo e classe del cemento.

Classe di consistenza	Slump (cm)	Denominazione corrente
S1	da 1 a 4	umida
S2	da 5 a 9	plastica
S3	da 10 a 15	semifluida
S4	da 16 a 20	fluida
S5	>21	superfluida

La resistenza caratteristica del cemento verrà determinata con le modalità previste dal D.M. 14 febbraio 1992 e s.m.i. Anche per i calcestruzzi a resistenza garantita sarà prescritto comunque un dosaggio minimo di cemento. Tale dosaggio, rapportato alla classe del conglomerato, sarà non inferiore ai valori riportati nella sottostante tabella.

Classi di resistenza del calcestruzzo richieste	Classi del cemento impiegato	Rapporto a/c
C 12/15 - C 12/15	CE 32.5 - CE 42.5	0.75 - 0.80
C 16/20 - C 16/20	CE 32.5 - CE 42.5	0.70 - 0.75
C 20/25 - C 20/25	CE 32.5 - CE 42.5	0.65 - 0.70
C 25/30 - C 25/30	CE 32.5 - CE 42.5	0.60 - 0.65

Resistenza Caratteristica	Dosaggio minimo di cemento
Rck < 150	225 Kg/m ³
Rck < 200	250 Kg/m ³
Rck < 250	275 Kg/m ³
Valori validi per granulometrie fino a D 30	

B.6. Prelievo dei campioni

La Direzione Lavori farà prelevare nel luogo d'impiego, dagli impasti destinatati all'esecuzione delle varie strutture, la quantità di conglomerato necessario per la confezione di due provini (prelievo), conformemente alle prescrizioni di cui al punto 3, all. 2 del D.M. citato e con le modalità indicate al punto 2.3. della seguente norma di unificazione: UNI 6126-72 - Prelevamento campioni di calcestruzzo in cantiere.

Per costruzioni ed opere in getti non superiori a 1500 mc, ogni controllo di accettazione (tipo A) sarà rappresentato da n. 3 prelievi, ciascuno dei quali seguito su un massimo di 100 mc di getto di miscela omogenea. Per ogni giorno di getto sarà comunque effettuato almeno un prelievo (con deroga per le costruzioni con meno di 100 mc di getto di miscela omogenea). Per costruzioni ed opere con getti superiori a 1500 mc sarà ammesso il controllo di accettazione di tipo statistico (tipo B) eseguito con frequenza non minore di un controllo ogni 1500 mc di conglomerato. Per ogni giorno di getto di miscela omogenea sarà effettuato almeno un prelievo e complessivamente almeno 15 prelievi sui 1500 mc. L'ordine dei prelievi sarà quello risultante dalla data di confezione dei provini, corrispondente alla rigorosa successione dei relativi getti. Per ogni prelievo sarà redatto apposito verbale, in conformità al punto 3 della UNI 6126, riportante le seguenti indicazioni: località e denominazione del cantiere, numero e sigla del prelievo, composizione del calcestruzzo, data ed ora del prelevamento, provenienza del prelevamento, posizione in opera del calcestruzzo.

B.7. Preparazione e stagionatura dei provini

Dovranno essere effettuate con le modalità di cui alle seguenti norme di unificazione:

UNI 6127 - Preparazione e stagionatura provini di calcestruzzo prelevato in cantiere

UNI 6130 - Provini di calcestruzzo per prove di resistenza meccanica. Forma e dimensioni - casseforme (1° e 2°)

B.8. Trasporto del conglomerato

Se confezionato fuori opera il trasporto del conglomerato a pie' d'opera dovrà essere effettuato con mezzi idonei atti ad evitare la separazione dei singoli elementi costituenti l'impasto. Il tempo intercorso tra l'inizio delle operazioni d'impasto ed il termine dello scarico in opera non dovrà comunque causare un aumento di consistenza superiore di 5 cm alla prova del cono. Sarà assolutamente vietato aggiungere acqua agli impasti dopo lo scarico della betoniera; eventuali correzioni, se ammesse, della lavorabilità dovranno quindi essere effettuate prima dello scarico e con l'ulteriore mescolamento in betoniera non inferiore a 30 giri.

C. Calcestruzzo preconfezionato

Dovrà corrispondere, oltre che alle prescrizioni in elenco od a quelle impartite dalla Direzione, alla normativa generale UNI 9858 che ne precisa la definizione, le condizioni di fabbricazione e di trasporto, fissa le caratteristiche delle materie prime, stabilisce le caratteristiche del prodotto che dovranno essere garantite ed infine indica le prove atte a verificarne la conformità.

D. Responsabilità per le opere in calcestruzzo armato.

Nell'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le disposizioni contenute nella legge 5-11-1971, n. 1086 e nelle relative norme tecniche vigenti.

Tutti i lavori di cemento armato facenti parte dell'opera appaltata, saranno eseguiti in base ai calcoli di stabilità accompagnati dai disegni esecutivi e schemi facenti parte del progetto redatto a carico dell'impresa e alle norme che gli verranno impartite, a sua richiesta, all'atto della consegna dei lavori, compresi all'occorrenza ulteriori particolari costruttivi che il progettista e Direttore dei Lavori delle opere strutturali formerà in corso d'opera per adeguare le strutture previste in progetto a particolari condizioni o misure rilevabili in dettaglio, data la particolare natura delle opere, unicamente nel corso dei lavori e/o a scavi aperti. Il fatto che il progetto delle opere strutturali sia redatto e diretto da professionista esterno non esonerà in alcun modo l'Appaltatore dalle proprie responsabilità derivanti per legge e per le precise pattuizioni del contratto.

Elenco delle principali opere in calcestruzzo semplice e armato previste in progetto:

- Sottofondazioni e fondazioni superficiali delle scale e di tratti di murature portanti;
- Massetti e cordoli di consolidamento delle volte esistenti;
- Solai in calcestruzzo e lamiera recata di acciaio collaborante;

Art. 30 Muratura di getto in conglomerato

Il conglomerato da impiegarsi per qualsiasi lavoro di fondazione o di elevazione sarà messo in opera appena confezionato e disposto a strati orizzontali, dell'altezza di 20/30 cm su tutta l'estensione delle parti di opera che si esegue ad un tempo, ben battuto e costipato e, prescritto, anche vibrato, per modo che non restino vuoti tanto nella massa, quanto nello spazio di contenimento. Quando il conglomerato dovesse essere collocato in opera entro cavi molto

incassati od a pozzo, dovrà venire versato nello scavo mediante secchi a ribaltamento od altra idonea attrezzatura. Per impieghi sott'acqua, si dovranno usare tramogge, casse apribili od altri mezzi, accettati dalla Direzione Lavori, onde evitare il dilavamento del conglomerato nel passaggio attraverso l'acqua. Il calcestruzzo sarà posto in opera ed assestato con ogni cura in modo che le superfici dei getti, dopo la sformatura, dovranno risultare perfettamente piane, senza gibbosità, incavi, sbavature od irregolarità di sorta, tali comunque da non richiedere intonaci, spianamenti, abbozzi o rinzaffi. Le casseforme saranno pertanto preferibilmente metalliche o, se di legno, di ottima fattura. Le riprese del getto saranno effettuate previo lavaggio della superficie del getto precedente e ripresa con malta liquida dosata a 600 kg di cemento. Durante la stagionatura si avrà cura di evitare rapidi prosciugamenti nonché di proteggere i getti da sollecitazioni e sbalzi di temperatura.

Art. 31 Opere in cemento armato normale

A. Generalità

A.1. Disposizioni legislative

Nella esecuzione delle opere in cemento armato normale l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a quanto stabilito dal D.M. 14 febbraio 1992 avente in allegato le "Norme tecniche per la esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche", più avanti citate semplicemente come "Norme tecniche" ed alle altre norme che potranno successivamente essere armate in virtù del disposto dell'art. 21 della legge 1971, n. 1086.

Per le strutture in conglomerato cementizio per fabbricati od altre opere da realizzare in zone sismiche dovrà essere rispettato quanto prescritto dalla legge 2 febbraio 1974, n. 64. Dovranno essere rispettate, comunque, per quanto di competenza dell'Appaltatore, le disposizioni precettive di cui al Capo 1 della legge 5 novembre 1971, n. 1086.

A.2. Progetto e direzione delle opere

Nei termini di tempo prescritti dalla Direzione Lavori l'Appaltatore dovrà produrre, a propria cura e spese, e qualora non fornito dall'Amministrazione in allegato d'appalto, il progetto esecutivo delle strutture in conglomerato cementizio armato, accompagnato dai relativi calcoli di stabilità. I calcoli ed i disegni dovranno essere di facile interpretazione e controllo e dovranno definire, in ogni possibile particolare, tutte le strutture da portare in esecuzione. Il progetto sarà redatto e firmato, a norma dell'art. 2 della legge 1086 citata, da un ingegnere o architetto, o geometra, o perito industriale edile, iscritti nel relativo Albo, nei limiti delle rispettive competenze; il progetto dovrà altresì essere firmato anche dall'Appaltatore. L'esecuzione delle opere dovrà aver luogo sotto la direzione di un tecnico, tra quelli sopra elencati, e sempre nei limiti delle rispettive competenze, espressamente incaricato dall'Appaltatore. Il nominativo di tale tecnico (che potrà anche coincidere con il Direttore del cantiere di cui all'Art. 36 del presente Capitolato) ed il relativo indirizzo, dovranno essere preventivamente comunicati all'Amministrazione appaltante. Tale tecnico dovrà assentire formalmente all'incarico.

A.3. Responsabilità dell'Appaltatore

L'esame o verifica da parte della Direzione dei calcoli e degli esecutivi presentati non esonerà in alcun modo l'Appaltatore dalle responsabilità ad esso derivanti per legge e per precisa pattuizione di contratto, restando espressamente stabilito che, malgrado i controlli di ogni genere eseguiti dalla Direzione Lavori, l'Appaltatore rimarrà unico e completo responsabile delle opere eseguite. Pertanto lo stesso dovrà rispondere degli inconvenienti che dovessero verificarsi, di qualunque natura ed entità essi potessero risultare e qualunque conseguenza o danno dovessero apportare. Qualora il progetto esecutivo, con i relativi calcoli, fosse già stato redatto a cura dell'Amministrazione, l'Appaltatore dovrà sottoporlo all'esame, verifica e firma di un tecnico di propria fiducia, espressamente incaricato, che a tutti gli effetti assumerà la figura del progettista di cui al precedente punto A.2. Del pari il progetto sarà controfirmato dall'Appaltatore, assumendo tale firma il significato di accettazione degli esecutivi e calcoli presi in esame nonché di assunzione delle responsabilità di cui ai precedenti capoversi del presente punto.

A. 4. Denuncia dei lavori

Le opere di che trattasi dovranno essere denunciate dall'Appaltatore all'Ufficio del Genio Civile, competente per territorio, prima del loro inizio, ai sensi dell'art. 4 della Legge 1086. Nella denuncia dovranno essere indicati: nominativo dell'Amministrazione appaltante e relativo Direttore dei Lavori; nominativo e recapito del progettista delle strutture, del direttore delle stesse, nonché dello stesso Appaltatore. Alla denuncia dovranno essere allegati:

- Il progetto dell'opera, in duplice copia, firmato come prescritto al punto A. 2., dal quale risultino in modo chiaro ed esauriente le calcolazioni eseguite, l'ubicazione, il tipo, le dimensioni delle strutture e quanto altro occorrerà per definire l'opera sia nei riguardi dell'esecuzione, sia nei riguardi della conoscenza delle condizioni di sollecitazione.
- Una relazione illustrativa, in duplice copia, dalla quale risultino le caratteristiche, le qualità e le dosature dei materiali che verranno impiegati nella costruzione.

L'Ufficio del Genio Civile restituirà all'Appaltatore, all'atto stesso dalle presentazione, una copia del progetto e della relazione con l'attestazione dell'avvenuto deposito; avuti tali documenti, l'Appaltatore dovrà depositarli, in originale od in copia autentica, presso l'ufficio istituito in cantiere dalla Direzione Lavori. Anche le varianti che nel corso dei lavori si dovessero, introdurre nelle opere previste nel progetto originario, dovranno essere denunciate con la stessa procedura fin qui descritta.

A.5. Casi di denuncia non dovuta

L'Appaltatore non sarà tenuto ad applicare le disposizioni di cui al precedente punto A. 4., nonché quelle di cui al seguente punto A.7., per le opere costruite per conto dello Stato, delle Regioni, delle Province e dei Comuni aventi un ufficio tecnico con a capo un ingegnere.

A.6. Documenti in cantiere - Giornale dei lavori

Nel cantiere, dal giorno di inizio delle opere in cemento armato, fino a quello di ultimazione, dovranno essere conservati gli atti di cui al punto A.4. nonché un apposito Giornale dei lavori; il Direttore delle opere (v. A.2.); sarà anche tenuto a vistare periodicamente, ed in particolare nelle fasi più importanti dell'esecuzione, detto giornale, annotando le date delle forniture ed i tipi di cemento, la composizione dei conglomerati, il tipo e le partite di acciaio, la data dei getti e dei disarmi, le prove sui materiali, le prove di carico ed ogni altra operazione degna di nota.

A.7. Relazione a struttura ultimata

A strutture ultimate e salvo non ricorrano i casi di cui al precedente punto A e il Direttore delle opere, entro il termine di 60 giorni depositerà al Genio Civile una relazione, in duplice copia, sull'andamento dei compiti di cui al punto A.4. esponendo:

- (a) I certificati delle prove sui materiali impiegati emessi da laboratori ufficiali.
- (b) Per le opere in precompresso ogni indicazione inerente alla tesatura dei cavi ed ai sistemi di messa in coazione.
- (c) L'esito delle eventuali prove di carico, allegando le copie dei relativi verbali, firmate per copia conforme.

A deposito avvenuto, una copia della relazione con relativa attestazione sarà restituita al Direttore delle opere che provvederà a consegnarla al collaudatore delle strutture, unitamente agli atti di progetto. Copia di detta relazione sarà altresì depositata presso l'Ufficio di Direzione.

A.8. Collaudo statico

Tutte le opere in conglomerato cementizio armato dovranno essere sottoposte a collaudo statico. Il collaudo dovrà essere eseguito da un ingegnere o da un architetto, iscritto all'albo da almeno 10 anni, che non sia intervenuto in alcun modo nella progettazione, direzione ed esecuzione delle opere. La nomina del collaudatore spetterà all'Amministrazione, la quale preciserà altresì i termini di tempo entro i quali dovranno essere completate le operazioni di collaudo. Ove non ricorrano i casi di cui al precedente punto A. 5., l'Appaltatore sarà tenuto a richiedere il nominativo del collaudatore ed a comunicarlo al Genio Civile entro 60 giorni dall'ultimazione dei lavori. Il collaudatore redigerà due copie del certificato di collaudo e le trasmetterà, salvo l'esclusione di cui al precedente capoverso, al Genio Civile, che provvederà a restituirne una copia, da consegnare all'Amministrazione, con l'attestato dell'avvenuto deposito. L'Appaltatore sarà altresì tenuto al pagamento, se non diversamente previsto e senza diritto a rivalsa, delle competenze professionali spettanti al collaudatore, previa liquidazione della parcella da parte del relativo Ordine.

A.9. Licenza d'uso

L'Appaltatore dovrà curare, a proprie spese, la presentazione all'Ente preposto della documentazione di cui all'art. 8 della Legge 1086 per il rilascio della licenza d'uso o di abitabilità.

A.10. Tempi per il progetto strutturale

Per l'appontamento del progetto esecutivo delle opere strutturali, se dovuto, all'Appaltatore viene assegnato il tempo di mesi 1 decorrenti dalla data di consegna dei lavori. In detto periodo la consegna sarà ritenuta parziale a norma dell'ultimo comma dell'art. 10 del Regolamento sui LL.PP. n. 350/1895. Scaduto tale tempo, e ferma restando la responsabilità dell'Appaltatore, la consegna sarà ritenuta definitiva e da tale scadenza verrà computato il tempo contrattuale. Qualora il progetto esecutivo così approntato debba essere sottoposto a superiore approvazione ed autorizzazione (Legge n.64/1974), il periodo di consegna parziale deve ritenersi esteso alla data in cui detta autorizzazione viene concessa e sempre che ad eventuali ritardi non abbia concorso l'azione dell'Appaltatore. La norma di cui al presente titolo deve ritenersi comunque inefficace qualora l'importo delle opere strutturali sia inferiore al 20% dell'importo contrattuale.

B. Posa in opera del conglomerato

B.1. Controllo e pulizia dei casseri

Prima che venga effettuato il getto di conglomerato dovranno controllarsi il perfetto posizionamento dei casseri, le condizioni di stabilità, nonché la pulizia delle pareti interne; per i pilastri in particolar modo, dovrà curarsi la assoluta pulizia del fondo.

B.2. Getto del conglomerato

Lo scarico del conglomerato dal mezzo di trasporto dovrà avvenire con tutti gli accorgimenti atti ad evitare la segregazione. Il getto sarà eseguito a strati di limitato spessore e sarà convenientemente pigiato o, se prescritto, vibrato; il conglomerato inoltre dovrà essere posto in opera per strati disposti normalmente agli sforzi dai quali la struttura in esecuzione verrà sollecitata. La pigiatura dovrà essere effettuata normalmente agli strati; sarà effettuata con la massima cura e proseguita fino alla eliminazione di ogni zona di vuoto e fino alla comparsa, in superfici del getto, di un velo di acqua.

B.3. Ripresa del getto

Affinché il getto sia considerato monolitico, il tempo intercorso tra la posa in opera di uno strato orizzontale ed il ricoprimento con lo strato successivo non dovrà superare mediamente 2 h nella stagione estiva e 4 h in quella invernale.

Nel caso che l'interruzione superasse il tempo suddetto e non fosse stato impiegato un additivo ritardante, si dovrà stendere sulla superficie di ripresa uno strato di malta cementizia dosato a 600 kg di cemento, dello spessore di 1/2 cm.

B.4. Vibrazione del conglomerato

La vibrazione del conglomerato entro le casseforme sarà eseguita se o quando prescritta e comunque quando dovessero impiegarsi impasti con basso rapporto acqua-cemento o con elevata resistenza caratteristica. La vibrazione dovrà essere eseguita secondo le prescrizioni e con le modalità concordate con la Direzione. I vibratori potranno essere inerti (per vibratori a lamiera o ad ago), ovvero esterni, da applicarsi alla superficie libera del getto o delle casseforme. Di norma comunque la vibrazione di quest'ultime sarà vietata; ove però fosse necessaria, le stesse dovranno convenientemente rinforzarsi curando altresì che il vibratore sia rigidamente fissato. La vibrazione dovrà essere proseguita con uniformità fino ad interessare tutta la massa del getto; sarà sospesa all'apparizione, in superficie, di un lieve strato di malta umida. Qualora la vibrazione producesse nel conglomerato la separazione dei componenti, lo "slump" dello stesso dovrà essere convenientemente ridotto.

B.5. Temperatura del conglomerato

La temperatura del conglomerato, in fase di confezione e di getto, dovrà il più possibile avvicinarsi al valore ottimale di 15,5° C. Ove pertanto la temperatura ambiente o degli aggregati risultasse diversa da tale valore, verranno prese opportune precauzioni.

B.6. Protezione ed inumidimento

Il conglomerato appena gettato dovrà essere sufficientemente protetto dalla pioggia, dal sole, dalla neve e da qualsiasi azione meccanica, per non meno di una settimana. Per lo stesso periodo dovrà essere mantenuto umido a meno che non si impedisca all'acqua di evaporare proteggendo le superfici mediante fogli di plastica o con speciali pellicole antievaporanti date a spruzzo.

C. Disarmo dei getti di conglomerato

Dovranno essere rispettate, per il disarmo, le prescrizioni di cui al punto 6.1.5., Parte I, delle "Norme tecniche".

Il disarmo dovrà avvenire per gradi, in modo da evitare azioni dinamiche e non prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo; l'autorizzazione verrà data in ogni caso dalla Direzione Lavori. Il disarmo delle superfici laterali dei getti dovrà avvenire quando il conglomerato avrà raggiunto una resistenza non inferiore a 0,20 Rck e comunque superiore a 5 N/mm. In assenza di specifici accertamenti della resistenza del conglomerato ed in normali condizioni esecutive ed ambientali di getto e di maturazione, dovranno essere osservati tempi minimi di disarmo di cui alla seguente tabella:

TIPI DI ARMATURA	Cemento normale	Cemento ad alta resistenza
Sponde dei casseri di travi e pilastri	3 gg	2 gg
Armature di solette di luce modesta	10 gg	4 gg
Puntelli e centine di travi, archi e volte ecc	24 gg	12 gg
Strutture a sbalzo	28 gg	14 gg

Durante la stagione fredda il tempo per lo scassramento delle strutture dovrà essere convenientemente protratto onde tenere conto del maggior periodo occorrente al raggiungimento delle resistenze.

D. Collaudo statico e prove di carico.

A norma dell'art. 7 della legge 5/11/1971, n. 1086 le strutture non potranno essere poste in servizio, ne' sottoposte a carichi anche provvisori, prima che sia stato effettuato il collaudo statico. Le prove di carico non potranno aver luogo prima che sia stata raggiunta la resistenza che caratterizza la classe del conglomerato prevista, e in mancanza di precisi accertamenti al riguardo, non prima di 28 giorni dalla ultimazione del getto. Le prove di carico si dovranno svolgere con le modalità indicate dal collaudatore; il programma delle prove dovrà essere sottoposto alla Direzione Lavori e reso noto all'Appaltatore nonché al progettista delle strutture e la Direttore delle opere. I carichi di prova dovranno essere, di regola, tali da indurre le sollecitazioni massime di progetto; l'esito della prova sarà valutato sulla base degli elementi riportati al punto 8 delle norme citate. Di ogni prova dovrà essere redatto un verbale sottoscritto dal Collaudatore, della Direzione Lavori, dal Direttore delle opere e dall'Appaltatore. Quando le opere fossero ultimate prima della nomina del collaudatore, le prove di carico potranno essere eseguite dai superiori tecnici, salvo il collaudatore, ferma restando però la facoltà dello stesso di controllare, far ripetere ed integrare le prove in precedenza eseguite e verbalizzate.

E. Casseforme - Armature - Centinature

Le casseforme e le relative armature di sostegno dovranno essere sufficientemente rigide per resistere, senza apprezzabili deformazioni, al peso proprio della costruzione, ai carichi accidentali di lavoro ed alla vibrazione o battitura del conglomerato. Le superfici interne delle casseforme dovranno presentarsi lisce, pulite e senza incrostazioni di sorta; il potere assorbente delle stesse dovrà essere uniforme e non superiore a 1 g/m_h (misurato sotto battente di acqua di 12 mm), salvo diversa prescrizione. Sarà ammesso l'uso di disarmanti; questi però non dovranno macchiare o danneggiare le superfici del conglomerato. I giunti nelle casseforme saranno eseguiti in modo da evitare sbrodolamenti, non soltanto tra i singoli elementi che costituiscono i pannelli, ma anche attraverso le giunzioni verticali ed orizzontali

dei pannelli stessi. Nei casserini dei pilastri si lascerà uno sportello al piede per consentire la pulizia alla base che assicuri un'efficace ripresa e continuità del getto. Quando la portata delle membrature principali oltrepassasse i 6 m verranno disposti opportuni apparecchi di disarmo; dovrà curarsi, in ogni caso, che i cedimenti elastici, in ogni punto della struttura, avvengano con simultaneità.

Art. 32 Acciai per conglomerati armati

A. Generalità

Gli acciai per conglomerati armati, sia normali che precompressi dovranno rispondere, con riguardo alle sezioni di calcolo, alle tensioni ammissibili ed alle modalità di fornitura, di lavorazione e di posa in opera, alle "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in conglomerato cementizio armato e precompresso" emanate con D.M. 14 febbraio 1992 nonché, per le specifiche caratteristiche di accettazione e le modalità di prova, alla normativa riportata al punto 43.B del presente Capitolato.

B. Acciai per conglomerati normali

B.1. Tensioni ammissibili

Per le barre tonde o ad aderenza migliorata le tensioni ammissibili dovranno risultare conformi, nei vari tipi di acciaio, ai valori riportati nella seguente tabella:

Tipo di acciaio	Barre tonde lisce		Barre ad aderenza migliorata	
	FeB 22 K	FeB 32 K	FeB38K	FeB44K
Tensione amm. N/mm ² (Kgf/cm ²)	115 (1200)	155 (1600)	215 (2200)	255 (2600)

B.2. Diametri delle barre

Le barre tonde lisce avranno diametri compresi tra 5 e 30 mm. Le barre ad aderenza migliorata avranno, a differenza, il massimo diametro limitato a 26 mm per l'acciaio FeB 44 K.

B.3. Ancoraggio delle barre

Le barre tese dovranno essere prolungate oltre la sezione nella quale esse sono soggette alla massima tensione in misura sufficiente a garantire l'ancoraggio. Per le barre tonde lisce questo sarà realizzato con uncini semicircolari, di luce interna non minore di 5 diametri. Nelle barre ad aderenza gli uncini potranno essere omessi; le barre dovranno essere ancorate per una lunghezza non minore di 20 diametri o di 15 cm.

B.4. Lavorazione delle barre - Giunzioni

Le barre non dovranno in nessun caso essere piegate a caldo. Le giunzioni delle barre in zona tesa, quando non fossero evitabili, si dovranno realizzare nelle regioni di minore sollecitazione; in ogni caso dovranno essere sfalsate in guisa che ciascuna interruzione non interessi una sezione metallica maggiore di 1/4 di quella complessiva e sia distante dalle interruzioni contigue non meno di 60 volte il diametro delle barre di maggiore diametro. La Direzione Lavori prescriverà il tipo di giunzione più adatto a norma del punto 6.1.2., Parte I del D.M. citato.

B.5. Copriferro ed interferro

Qualunque superficie metallica dovrà distare dalle facce esterne del conglomerato 0,8 cm nel caso di solette ed almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure dovranno essere aumentate, nel caso di ambienti aggressivi, così come disposto al punto 65.D. del presente Capitolato. Le superfici delle barre dovranno essere mutuamente distanti in ogni direzione di almeno 1 diametro e, in ogni caso, non meno di 2 cm. Per le barre di sezione non circolare si dovrà considerare il diametro del cerchio circoscritto.

Art. 33 Solai in cemento armato e misti

A. Generalità

A.1. Disposizioni normative

Nell'esecuzione dei solai in argomento dovrà essere rispettato quanto prescritto al punto 7, nonché all'allegato 7 delle "Norme Tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in conglomerato cementizio armato normale e precompresso" emanate con D.M. 14 febbraio 1992; dovranno altresì rispettate le norme di cui all'art. 67 del presente Capitolato. Per i solai da realizzare in zone sismiche dovranno in particolare essere rispettate le prescrizioni di cui al punto C. 9.8.2. delle "Norme Tecniche" emanate con D.M. 24 gennaio 1986.

Art. 34 Opere e manufatti in acciaio od altri metalli

A. Generalità

A.1. Accettazione dei materiali

Tutti i materiali in acciaio od in metallo in genere, destinati all'esecuzione di opere e manufatti, dovranno rispondere alle norme di cui agli artt. 43 e 44 del presente Capitolato, alle prescrizioni di Elenco od alle disposizioni che più in particolare potrà impartire la Direzione Lavori. L'Appaltatore sarà tenuto a dare tempestivo avviso dell'arrivo in officina

dei materiali approvvigionati di modo che, prima che ne venga iniziata la lavorazione, la stessa Direzione possa disporre il prelievo dei campioni da sottoporre alle prescritte prove di qualità ed a "test" di resistenza.

A.2. Modalità di lavorazione

Avvenuta la provvisoria accettazione dei materiali, potrà venirne iniziata la lavorazione; dovrà comunque esserne comunicata la data di inizio affinché la Direzione possa disporre i controlli che riterrà necessari od opportuni. Tutti i metalli dovranno essere lavorati con regolarità di forme e di dimensioni e nei limiti delle tolleranze consentite. Il raddrizzamento e lo spianamento, quando necessari, dovranno essere fatti possibilmente con dispositivi agenti per pressioni; riscaldamenti locali, se ammessi, non dovranno creare eccessive concentrazioni di tensioni residue. I tagli potranno essere eseguiti con la cesoia ma anche ad ossigeno, purché regolari; i tali irregolari in special modo quelli in vista, dovranno mettere rifiniti con le smerigliatrice. Le superfici di laminati diversi, di taglio o naturali, destinate a trasmettere per mutuo contrasto forze di compressione, dovranno essere piallate, fresate, molate o limate per renderle perfettamente combacianti. I fori per chiodi e bulloni dovranno sempre essere eseguiti con trapano, tollerandosi l'impiego del punzone per fori di preparazione, in diametro minore di quello definitivo (per non meno di 3 mm), da allargare poi e rifinire mediante il trapano e l'alesatore. Per tali operazioni sarà vietato comunque l'uso della fiamma. I pezzi destinati ad essere chiodati o bullonati in opera dovranno essere marcati in modo da poter riprodurre, nel montaggio definitivo, le posizioni d'officina all'atto dell'alesatura dei fori.

A.3. Modalità esecutive delle unioni

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

a) Unione con bulloni normali e ad attrito: Saranno eseguite mediante bullonatura, previa perfetta pulizia delle superfici di combaciamento mediante sgrassaggio, fiammatura o sabbiatura a metallo bianco, secondo i casi. Nelle unioni si dovrà sempre far uso di rosette. Nelle unioni con bulloni normali, in presenza di vibrazioni o di inversioni di sforzo, si dovranno impiegare controdadi oppure rosette elastiche; nelle unioni ad attrito le rosette dovranno avere uno smusso a 45° in un orlo interno ed identico smusso sul corrispondente orlo esterno, smussi che dovranno essere rivolti, in montaggio, verso la testa della vite o verso il dado. Per il serraggio dei bulloni si dovranno usare chiavi dinamometriche a mano, con o senza meccanismo limitatore della coppia applicata; tutte comunque dovranno essere tali da garantire una precisione non minore del 5%. Per le bullonature degli elementi strutturali in acciaio dovranno altresì essere rispettate le disposizioni di cui ai punti 2.5., 2.6, 6.3., 6.4., e 6.10.2. del D.M. precedentemente citato.

b) Unioni saldate: Potranno essere eseguite mediante procedimenti di saldatura manuale ad arco con elettrodi rivestiti o con procedimenti automatici ad arco sommerso o sotto gas protettivo o con altri procedimenti previamente approvati dalla Direzione Lavori. In ogni caso i procedimenti dovranno essere tali da permettere di ottenere dei giunti di buon aspetto esteriore, praticamente esenti da difetti fisici nella zona fusa ed aventi almeno resistenza a trazione, su provette ricavate trasversalmente al giunto, non minore di quella del metallo base. La preparazione dei lembi da saldare sarà effettuata mediante macchina utensile, smerigliatrice od ossitaglio automatico, e dovrà risultare regolare e ben liscia; i lembi, al momento della saldatura, dovranno essere esenti da incrostazioni, ruggine, scaglie, grassi, vernici, irregolarità locali ed umidità. Per le saldature degli elementi strutturali in acciaio dovranno altresì essere rispettate le disposizioni di cui ai punti 2.4., 6.5. e 6.10.3. del D.M. precedentemente citato. Sia in officina, sia in cantiere, le saldature da effettuare con elettrodi rivestiti dovranno essere eseguite da saldatori che abbiano superato, per la relativa qualifica, le prove richieste dalla UNI 4634. Per le costruzioni tubolari di farà riferimento anche alla UNI 4633 per i giunti di testa. Qualunque fosse il sistema di saldatura impiegato, a lavorazione ultimata la superficie delle saldature dovrà risultare sufficientemente liscia e regolare e ben raccordata con materiale di base. Tutti i lavori di saldatura dovranno essere eseguiti al riparo da pioggia, neve e vento, salvo l'uso di speciali precauzionali; saranno inoltre sospesi qualora la temperatura ambiente dovesse scendere sotto - 5°C.

A.4. Pesatura dei manufatti

Sarà eseguita in officina od in cantiere, secondo i casi e prima del collocamento in opera, verbalizzando i risultati in contraddittorio, fra Direzione Lavori ed Appaltatore.

A.5. Controllo del tipo e della quantità delle opere - Verifica delle strutture murarie

L'Appaltatore e' obbligato a controllare il fabbisogno dei vari manufatti, rilevando in posto il tipo, la quantità e le misure esatte degli stessi. Dovrà altresì verificare l'esatta corrispondenza pianoaltometrica e dimensionale tra strutture metalliche e strutture murarie, ciò in special modo quando i lavori in metallo fossero stati appaltati in forma scorporata. Delle discordanze riscontrate in sede di controllo dovrà esserne dato tempestivo avviso alla Direzione Lavori per i necessari provvedimenti di competenza; in difetto, o qualora anche dall'insufficienza o dall'omissione di tali controlli dovessero nascere inconvenienti di qualunque genere, l'Appaltatore sarà tenuto ad eliminarli a propria cura e spese restando peraltro obbligato al risarcimento di eventuali danni.

A.6. Collocamento e montaggio in opera - Oneri connessi

L'Appaltatore dovrà far tracciare od eseguire direttamente, sotto la propria responsabilità, tutti gli incassi, i tagli, le incamerazioni, ecc. occorrenti per il collocamento in opera dei manufatti metallici; le incamerazioni ed i fori dovranno essere svasati in profondità e, prima che venga eseguita la sigillatura, dovranno essere accuratamente ripuliti. Nel collocamento in opera dei manufatti le zanche, staffe e qualunque altra parte destinata ad essere incamerata nelle strutture murarie, dovranno essere murate a cemento se cadenti entro murature o simili, mentre saranno fissate con

piombo fuso o con malte epossidiche se cadenti entro pietre, marmi o simili. Per le strutture metalliche, qualora in sede di progetto non fossero prescritti particolari procedimenti di montaggio, l'Appaltatore sarà libero di scegliere quello più opportuno, previo benestare della Direzione Lavori. Dovrà porre però la massima cura affinché le operazioni di trasporto, sollevamento e premontaggio non impongano alle strutture condizioni di lavoro più onerose di quelle risultati a montaggio ultimato e tali perciò da poter determinare deformazioni permanenti, demarcature, autotensioni, ecc. Occorrendo pertanto le strutture dovranno essere opportunamente e provvisoriamente irrigidite. Nel collocamento in opera dei manufatti e nel montaggio delle strutture sono compresi tutti gli oneri connessi a tali operazioni, quali ad esempio ogni operazione di movimento e stoccaggio (carichi, trasporti, scarichi, ricarichi, sollevamenti, ecc.), ogni opera provvisionale, di protezione e mezzo d'opera occorrente, l'impiego di ogni tipo di mano d'opera (anche specializzata), ogni lavorazione di preparazione e di ripristino sulle opere e strutture murarie, le ferramenta accessorie e quant'altro possa occorrere per dare le opere perfettamente finite e rifinite.

A.7. Verniciature e zincatura

Prima dell'inoltro in cantiere tutti i manufatti metallici, le strutture o parti di esse, se non diversamente disposto, dovranno ricevere una mano di vernice di fondo. L'operazione dovrà essere preceduta da un accurata preparazione delle superfici. Di norma nelle strutture chiodate o bullonate, dovranno essere vernicate con una ripresa di pittura di fondo non soltanto le superfici esterne, ma anche tutte le superfici a contatto (ivi comprese le facce dei giunti da effettuare in opera) e le superfici interne dei cassoni; saranno esclusi solo i giunti ad attrito, che dovranno essere accuratamente protetti non appena completato il serraggio definitivo, verniciando a saturazione i bordi dei pezzi a contatto, le rosette, le teste ed i dati dei bulloni, in modo da impedire qualsiasi infiltrazione all'interno del giunto. A pie' d'opera, e prima ancora di iniziare il montaggio, si dovranno ripristinare tutte le verniciature eventualmente danneggiate dalle operazioni di trasporto; infine, qualora la posizione di alcuni pezzi desse luogo, a montaggio ultimato, al determinarsi di fessure o spazi di difficile accesso per le operazioni di verniciature e manutenzioni, tali fessure o spazi dovranno essere, prima dell'applicazione delle mani di finitura, accuratamente chiusi con materiali sigillanti. La zincatura, se prescritta, verrà effettuata sui materiali già lavorati, mediante immersione in zinco fuso (zincato a caldo) conformemente alle indicazioni della UNI 5744; altro tipo di zincatura potrà essere ammesso solo in casi particolari e comunque su precisa autorizzazione della Direzione Lavori.

Art. 35 Opere da carpentiere

Tutti i legnami da impiegarsi in opere permanenti da carpentiere (grosse armature; impalcati, ecc) dovranno essere lavorati con la massima cura e precisione ed in conformità alle prescrizioni date dalla Direzione Lavori. Le giunzioni dei legnami dovranno avere la forma e le dimensioni indicate ed essere nette e precise in modo da ottenere un perfetto combaciamento dei pezzi che dovranno essere uniti. Non sarà tollerato alcun taglio in falso, ne' zeppe o cunei, ne' alcun altro mezzo di guarnitura o ripieno. Le diverse parti componenti un'opera in legname dovranno essere fra loro collegate solidamente mediante caviglie, chiodi, squadre, staffe, fasciature od altro, in conformità alle prescrizioni che saranno date; nelle facce di giunzione, qualora non diversamente disposto, verranno interposte delle lamine di piombo dello spessore di 1 mm. Dovendosi impiegare chiodi per il collegamento dei legnami, sarà vietato farne l'applicazione senza averne apprecciatato prima il conveniente foro. I legnami prima della loro posa in opera e prima della spalmatura di catrame o di carbolineo, secondo quanto verrà disposto, e prima della coloritura, dovranno essere congiunti in prova nei cantieri, per essere esaminati ed accettati provvisoriamente. Tutte le parti dei legnami destinate ad essere incassate nelle murature dovranno, prima della posa in opera, essere convenientemente sottoposte a trattamenti di protezione; in opera saranno tenute, almeno lateralmente e posteriormente, isolate dalle murature in modo da permetterne l'aerazione.

Art. 36 Esecuzione di coperture discontinue (a falda)

Si intendono per coperture discontinue (a falda) quelle in cui l'elemento di tenuta all'acqua assicura la sua funzione solo per valori della pendenza maggiori di un minimo, che dipende prevalentemente dal materiale e dalla conformazione dei prodotti. Esse s'intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

- coperture senza elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza;
- coperture con elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza.

Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati), s'intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dai seguenti strati funzionali (definiti secondo la norma UNI 8178), tenendo presente che nelle soluzioni costruttive uno strato può assolvere ad una o più funzioni.

La copertura termoisolata e non ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:

- l'elemento portante costituito da una travatura in legno naturale o lamellare dimensionato in modo tale da conseguire la certificazione della classe di resistenza al fuoco almeno R60;
- l'elemento di supporto e distribuzione dei pesi costituito da un assito in legno trattato in modo tale da conseguire la certificazione della classe di resistenza al fuoco almeno R60;
- l'elemento termoisolante, con funzione di portare al valore richiesto la resistenza termica globale della copertura;
- un secondo elemento di supporto costituito da un assito in legno;
- lo strato di schermo al vapore o barriera al vapore: con funzione di impedire (schermo) o di ridurre (barriera) il passaggio del vapore d'acqua e per controllare il fenomeno della condensa;

- l'elemento di tenuta costituito da coppi tradizionali su orditura alla piemontese in listelli di legno di abete con elementi di corredo ferma-coppo e ferma-neve.

Per la realizzazione degli strati si utilizzeranno i materiali indicati nel progetto, ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

1) Per l'elemento di supporto a seconda della tecnologia costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente capitolo su malte di cemento, profilati metallici, getti di calcestruzzo. Si verificherà durante l'esecuzione la sua rispondenza alle prescrizioni del progetto, l'adeguatezza nel trasmettere i carichi all'elemento portante nel sostenere lo strato sovrastante.

2) L'elemento di tenuta all'acqua sarà realizzato con i prodotti previsti dal progetto e che rispettino anche le prescrizioni previste nell'articolo sui prodotti per coperture discontinue.

In fase di posa si dovrà curare la corretta realizzazione dei giunti e/o le sovrapposizioni, utilizzando gli accessori (ganci, paraneve, viti, ecc.) e le modalità esecutive previste dal progetto e/o consigliate dal produttore nella sua documentazione tecnica, ed accettate dalla direzione dei lavori, ivi incluse le prescrizioni sulle condizioni ambientali (umidità, temperatura, ecc.) e di sicurezza.

Attenzione particolare sarà data alla realizzazione dei bordi, punti particolari e comunque ove è previsto l'uso di pezzi speciali ed il coordinamento con opere di completamento e finitura (scossaline, gronda, colmi, camini, abbaini, ecc.).

3) Per gli altri strati complementari il materiale prescelto dovrà rispondere alle prescrizioni previste nell'articolo di questo capitolo ad esso applicabile. Per la realizzazione in opera si seguiranno le indicazioni del progetto e/o le indicazioni fornite dal produttore, ed accettate dalla direzione dei lavori, ivi comprese quelle relative alle condizioni ambientali e/o precauzioni da seguire nelle fasi di cantiere.

La copertura verrà completata con le occorrenti opere da lattoniere quali faldali, converse, canali di gronda, tubi pluviali, tutte realizzate in lamiera di rame dello spessore di 8/10 mm compresi i pezzi speciali quali curve, cantonali, cicogne, ecc. e comprese tutte le staffe di sostegno, secondo quanto previsto in progetto e nel rispetto delle indicazioni di dettaglio fornite dalla Direzione dei Lavori.

Art. 37 Opere di impermeabilizzazione

S'intendono per opere d'impermeabilizzazione quelle che servono a limitare (o ridurre entro valori prefissati) il passaggio d'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 discontiui) di prodotti;
- impermeabilizzazioni realizzate mediante la formazione d'intercapedini ventilate.

Le impermeabilizzazioni, s'intendono suddivise nelle seguenti categorie:

- impermeabilizzazioni di coperture continue o discontinue;
- impermeabilizzazioni di pavimentazioni;
- impermeabilizzazioni di opere interrate;
- 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; ove non siano specificate in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

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

2) per le impermeabilizzazioni di elementi verticali (con risalita d'acqua) si eseguiranno strati impermeabili (o drenanti) che impediscano o riducano al minimo il passaggio d'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 simili, sarà ammesso solo con prodotti di provata efficacia ed osservando scrupolosamente le indicazioni del progetto e del produttore per la loro realizzazione.

Art. 38 Sistemi per rivestimenti interni ed esterni

Si definisce sistema di rivestimento il complesso di strati di prodotti della stessa natura o di natura diversa, omogenei o disomogenei che realizzano la finitura dell'edificio. I sistemi di rivestimento si distinguono, a seconda della loro funzione in:

- rivestimenti per esterno e per interno;
- rivestimenti protettivi in ambienti con specifica aggressività;
- rivestimenti protettivi di materiali lapidei, legno, ferro, metalli non ferrosi, ecc.

Sistemi realizzati con prodotti rigidi.

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni del progetto ed a completamento del progetto con le indicazioni seguenti.

a) Per le piastrelle di ceramica (o lastre di pietra con dimensioni e pesi simili) si procederà alla posa su letto di malta svolgente funzioni di strato di collegamento e di compensazione e curando la sufficiente continuità dello strato stesso, lo spessore, le condizioni ambientali di posa (temperatura ed umidità) e di maturazione. Durante la posa del rivestimento si curerà l'esecuzione dei giunti, il loro allineamento, la planarità della superficie risultante ed il rispetto di

eventuali motivi ornamentali. In alternativa alla posa con letto di malta si procederà all'esecuzione di uno strato ripartitore avente adeguate caratteristiche di resistenza meccanica, planarità, ecc. in modo da applicare successivamente uno strato di collegamento (od ancoraggio) costituito da adesivi aventi adeguate compatibilità chimica e termica con lo strato ripartitore e con il rivestimento. Durante la posa si procederà come sopra descritto.

b) Per le lastre di pietra, calcestruzzo e prodotti similari si procederà alla posa con malta o idonei collanti come detto al punto a) e all'occorrenza anche mediante fissaggi meccanici (elementi ad espansione, elementi a fissaggio chimico, ganci, zanche e similari) a loro volta ancorati direttamente nella parte muraria e/o su tralicci o similari. Comunque i sistemi di fissaggio devono garantire una adeguata resistenza meccanica per sopportare il peso proprio e del rivestimento, resistere alle corrosioni, permettere piccole regolazioni dei singoli pezzi durante il fissaggio ed il loro movimento in opera dovuto a variazioni termiche. Il sistema nel suo insieme deve avere comportamento termico accettabile, nonché evitare di essere sorgente di rumore inaccettabile dovuto al vento, pioggia, ecc. ed assolvere le altre funzioni loro affidate quali tenuta all'acqua, ecc. Durante la posa del rivestimento si cureranno gli effetti estetici previsti, l'allineamento o comunque corretta esecuzione di giunti (sovraposizioni) la corretta forma della superficie risultante.

Sistemi realizzati con prodotti fluidi.

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto (con prodotti costituiti da pitture, vernici impregnanti, ecc.) aventi le caratteristiche riportate nell'articolo loro applicabile ed a completamento del progetto devono rispondere alle indicazioni seguenti:

a) su pietre naturali e mattoni a vista, impregnazione della superficie con siliconi o oli fluorurati, non pellicolanti, resistenti agli U.V., al dilavamento, agli agenti corrosivi presenti nell'atmosfera;

b) su intonaci esterni:

- trattamento della superficie intonaco a calce colorato in massa senza aggiunta di cemento;

c) su intonaci interni:

- tinteggiatura della superficie con colori a base di pigmenti minerali naturali;

d) su prodotti di legno e di acciaio.

- I sistemi s'intendono realizzati secondo le prescrizioni del progetto ed in loro mancanza (od a loro integrazione) s'intendono realizzati secondo le indicazioni date dal produttore ed accettate dalla direzione dei lavori; le informazioni saranno fornite secondo le norme UNI 8758 o UNI 8760 e riguarderanno:

- criteri e materiali di preparazione del supporto;

- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato di fondo, ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura, umidità) del momento della realizzazione e del periodo di maturazione, condizioni per la successiva operazione;

- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato intermedio, ivi comprese le condizioni citate alla linea precedente per la realizzazione e maturazione;

- criteri e materiali per lo strato di finiture.

e) Durante l'esecuzione per tutti i tipi predetti si curerà per ogni operazione la completa esecuzione degli strati, la realizzazione dei punti particolari, le condizioni ambientali (temperatura, umidità) e la corretta condizione dello strato precedente (essiccazione, maturazione, assenza di bolle) nonché le prescrizioni relative alle norme d'igiene e sicurezza.

Il Direttore dei lavori per la realizzazione del sistema di rivestimento opererà come segue. 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 delle operazioni predette sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione che è attribuita all'elemento o strato realizzato.

In particolare verificherà:

- per i rivestimenti rigidi le modalità di fissaggio, la corretta esecuzione dei giunti e quanto riportato nel punto loro dedicato, eseguendo verifiche intermedie di residenza meccanica;

- per i rivestimenti fluidi od in pasta il rispetto delle prescrizioni di progetto o concordate come detto nel punto a) verificando la loro completezza, ecc. specialmente delle parti difficilmente controllabili al termine dei lavori.

b) A conclusione dei lavori eseguirà prove (anche solo localizzate) e con facili mezzi da cantiere creando sollecitazioni compatibili con quelle previste dal progetto o comunque simulanti le sollecitazioni dovute all'ambiente, agli utenti futuri, ecc. Per i rivestimenti rigidi verificherà in particolare il fissaggio e l'aspetto delle superfici risultanti; per quelli fluidi la completezza, l'assenza di difetti locali, l'aderenza al supporto.

Art. 39 Opere di serramentistica e vetrazione

S'intendono per opere di serramentistica quelle relative alla collocazione di serramenti (infissi) nei vani aperti delle parti murarie destinate a riceverli. S'intendono per opere di vetrazione quelle che comportano la collocazione in opera di lastre di vetro (o prodotti similari sempre comunque in funzione di schermo) sia in luci fisse sia in ante fisse o mobili di finestre, portefinestre o porte. La realizzazione delle opere di vetrazione deve avvenire con i materiali e le modalità previsti dal progetto ed ove questo non sia sufficientemente dettagliato valgono le prescrizioni seguenti.

Le lastre di vetro, in relazione al loro comportamento meccanico, devono essere scelte tenendo conto delle loro dimensioni, delle sollecitazioni previste dovute a carico di vento e neve, alle sollecitazioni dovute ad eventuali sbattimenti ed alle deformazioni prevedibili del serramento. Devono inoltre essere considerate per la loro scelta le esigenze d'isolamento termico, acustico, di trasmissione luminosa, di trasparenza o traslucidità, di sicurezza sia ai fini

antinfortunistici che di resistenza alle effrazioni, atti vandalici, ecc. Per la valutazione dell'adeguatezza delle lastre alle prescrizioni predette, in mancanza di prescrizioni nel progetto s'intendono adottati i criteri stabiliti nelle norme UNI per l'isolamento termico ed acustico, la sicurezza, ecc. (UNI 7143, UNI 7144, UNI 7170 e UNI 7697). Gli smussi ai bordi e negli angoli devono prevenire possibili scagliature.

I materiali di tenuta, se non precisati nel progetto, s'intendono scelti in relazione alla conformazione e dimensioni delle scanalature (o battente aperto con ferma vetro) per quanto riguarda lo spessore e dimensioni in genere, capacità di adattarsi alle deformazioni elastiche dei telai fissi ed ante apribili; resistenza alle sollecitazioni dovute ai cicli termoigometrici tenuto conto delle condizioni microlocali che si creano all'esterno rispetto all'interno, ecc. e tenuto conto del numero, posizione e caratteristiche dei tasselli di appoggio, periferici e spaziatori. La posa in opera deve avvenire previa eliminazione di depositi e materiali dannosi alle lastre, serramenti, ecc. e collocando i tasselli di appoggio in modo da far trasmettere correttamente il peso della lastra al serramento; i tasselli di fissaggio servono a mantenere la lastra nella posizione prefissata. Le lastre che possono essere urtate devono essere rese visibili con opportuni segnali (motivi ornamentali, maniglie, ecc.). La sigillatura dei giunti tra lastra e serramento deve essere continua in modo da eliminare punti termici ed acustici. Per i sigillanti e gli adesivi si devono rispettare le prescrizioni previste dal fabbricante per la preparazione, le condizioni ambientali di posa e di manutenzione. Comunque la sigillatura deve essere conforme a quella richiesta dal progetto od effettuata sui prodotti utilizzati per qualificare il serramento nel suo insieme. L'esecuzione effettuata secondo la norma UNI 6534 potrà essere considerata conforme alla richiesta del presente Capitolato nei limiti di validità della norma stessa. La realizzazione della posa dei serramenti deve essere effettuata come indicato nel progetto e quando non precisato deve avvenire secondo le prescrizioni seguenti.

- a) Le finestre collocate su propri controtelai e fissate con i mezzi previsti dal progetto e comunque in modo da evitare sollecitazioni localizzate. Ove possibile, secondo le indicazioni del Direttore dei Lavori, il telaio fisso dei vecchi serramenti verrà mantenuto e sullo stesso saranno fissati i nuovi serramenti ed applicati gli occorrenti coprifili interni ed esterni, di sezione idonea a raccordarsi con le murature. Il giunto tra controtelaio e telaio fisso, se non progettato in dettaglio onde mantenere le prestazioni richieste al serramento, dovrà essere eseguito con le seguenti attenzioni:
 - assicurare tenuta all'aria ed isolamento acustico;
 - gli interspazi devono essere sigillati con materiale comprimibile e che resti elastico nel tempo; se ciò non fosse sufficiente (giunti larghi più di 8 mm) si sigillerà anche con apposito sigillante capace di mantenere l'elasticità nel tempo e di aderire al materiale dei serramenti;
 - il fissaggio deve resistere alle sollecitazioni che il serramento trasmette sotto l'azione del vento o di carichi dovuti all'utenza (comprese le false manovre).

La posa con contatto diretto tra serramento e parte muraria deve avvenire:

- assicurando il fissaggio con l'ausilio di elementi meccanici (zanche, tasselli di espansione, ecc.);
- sigillando il perimetro esterno con malta previa eventuale interposizione di elementi separatori quali non tessuti, fogli;
- curando la pulizia delle parti che possono essere danneggiate (macchiate, corroso, ecc.) dal contatto con la malta.

Le porte devono essere posate in opera analogamente a quanto indicato per le finestre; inoltre si dovranno curare le altezze di posa rispetto al livello del pavimento finito. Per le porte con alte prestazioni meccaniche (antieffrazione), acustiche, termiche o di comportamento al fuoco, si rispetteranno inoltre le istruzioni per la posa date dal fabbricante ed accettate dalla direzione dei lavori.

Le opere accessorie precedentemente elencate (coprifili, sigillature, isolamento degli interspazi, ecc.) sono tutte comprese e compensate nei prezzi unitari previsti in elenco per i vari tipi di serramenti.

Il Direttore dei lavori per la realizzazione opererà come segue. Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte. In particolare verificherà la realizzazione delle sigillature tra lastre di vetro e telai e tra i telai fissi ed i controtelai; l'esecuzione dei fissaggi per le lastre non intelaiate; il rispetto delle prescrizioni di progetto, del capitolato e del produttore per i serramenti con altre prestazioni. A conclusione dei lavori eseguirà verifiche visive della corretta messa in opera e della completezza dei giunti, sigillature, ecc. Esegirà controlli orientativi circa la forza di apertura e chiusura dei serramenti (stimandole con la forza corporea necessaria), l'assenza di punti di attrito non previsti, e prove orientative di tenuta all'acqua, con spruzzatori a pioggia, ed all'aria, con l'uso di fumogeni. Le tipologie di serramenti previsti in progetto sono le seguenti:

- porte e finestre in legno, per tutti i locali;
- serramenti in acciaio taglaufoco per il locale C.T. e cucina;
- porte interne in legno.

Art. 40 Esecuzione delle pareti esterne e partizioni interne

S'intende per parete esterna il sistema edilizio avente la funzione di separare e conformare gli spazi interni al sistema rispetto all'esterno. S'intende per partizione interna un sistema edilizio avente funzione di dividere e conformare gli spazi interni del sistema edilizio. Nella esecuzione delle pareti esterne si terrà conto della loro tipologia (trasparente, portante, portata, monolitica, ad intercedine, termoisolata, ventilata) e della loro collocazione (a cortina, a semicortina od inserita). Nella esecuzione delle partizioni interne si terrà conto della loro classificazione in partizione semplice (solitamente realizzata con piccoli elementi e leganti umidi) o partizione prefabbricata (solitamente realizzata con montaggio in situ di elementi predisposti per essere assemblati a secco). Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) s'intende che ciascuna delle categorie di

parete sopracitata è composta da più strati funzionali (costruttivamente uno strato può assolvere a più funzioni), che devono essere realizzati come segue.

Le pareti a cortina non sono previste in progetto.

Le pareti esterne o partizioni interne realizzate a base di elementi di laterizio, calcestruzzo, calcio silicato, pietra naturale o ricostruita e prodotti similari saranno realizzate con le modalità descritte nell'articolo opere di muratura, tenendo conto delle modalità di esecuzione particolari (giunti, sovrapposizioni, ecc.) richieste quando la muratura ha compiti d'isolamento termico, acustico, resistenza al fuoco, ecc. Per gli altri strati presenti morfologicamente e con precise funzioni d'isolamento termico, acustico, barriera al vapore, ecc., si rinvia alle prescrizioni date nell'articolo relativo alle coperture. Per gli intonaci ed i rivestimenti in genere si rinvia all'articolo sull'esecuzione di queste opere. Comunque, in relazione alle funzioni attribuite alle pareti ed al livello di prestazione richiesto, si curerà la realizzazione dei giunti, la connessione tra gli strati e le compatibilità meccaniche e chimiche. Nel corso dell'esecuzione si curerà la completa realizzazione dell'opera, con attenzione alle interferenze con altri elementi (impianti), all'esecuzione dei vani di porte e finestre, alla realizzazione delle camere d'aria o di strati interni, curando che non subiscano schiacciamenti, discontinuità, ecc. non coerenti con la funzione dello strato.

Art. 41 Esecuzione delle pavimentazioni

S'intende per pavimentazione un sistema edilizio avente quale scopo quello di consentire o migliorare il transito e la resistenza alle sollecitazioni in determinate condizioni di uso. Esse s'intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

-pavimentazioni su strato portante;

-pavimentazioni su terreno (cioè dove la funzione di strato portante del sistema di pavimentazione è svolta dal terreno). Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quanto questi non sono sufficientemente dettagliati) s'intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dai seguenti strati funzionali (costruttivamente uno strato può assolvere una o più funzioni):

a) La pavimentazione su strato portante avrà quali elementi o strati fondamentali:

1) lo strato portante, con la funzione di resistenza alle sollecitazioni meccaniche dovute ai carichi permanenti o di esercizio;

2) lo strato di scorrimento, con la funzione di compensare e rendere compatibili gli eventuali scorrimenti differenziali tra strati contigui;

3) lo strato ripartitore, con funzione di trasmettere allo strato portante le sollecitazioni meccaniche impresse dai carichi esterni qualora gli strati costituenti la pavimentazione abbiano comportamenti meccanici sensibilmente differenziati;

4) lo strato di collegamento, con funzione di ancorare il rivestimento allo strato riparatore (o portante);

5) lo strato di rivestimento con compiti estetici e di resistenza alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc.;

A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste i seguenti strati possono diventare fondamentali;

6) strato d'impermeabilizzante con funzione di dare alla pavimentazione una prefissata impermeabilità ai liquidi dai vapori;

7) strato d'isolamento termico con funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento termico;

8) strato d'isolamento acustico con la funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento acustico;

9) strato di compensazione con funzione di compensare quote, le pendenze, gli errori di planarità ed eventualmente incorporare impianti (questo strato frequentemente ha anche funzione di strato di collegamento).

b) La pavimentazione su terreno avrà quali elementi o strati funzionali:

1) il terreno (suolo) con funzione di resistere alle sollecitazioni meccaniche trasmesse dalla pavimentazione;

2) strato impermeabilizzante (o drenante);

3) il ripartitore;

4) strato di compensazione e/o pendenza;

5) il rivestimento.

A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste, altri strati complementari possono essere previsti.

Per la pavimentazione su strato portante sarà effettuata la realizzazione degli strati utilizzando i materiali indicati nel progetto; ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

1) Per lo strato portante a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente capitolato sulle strutture di calcestruzzo, strutture metalliche, sulle strutture miste acciaio e calcestruzzo, ecc.

2) Per lo strato di scorrimento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali la sabbia, membrane a base sintetica o bituminosa, fogli di carta o cartone, geotessili o pannelli di fibre, di vetro o roccia.

Durante la realizzazione si curerà la continuità dello strato, la corretta sovrapposizione o realizzazione dei giunti e l'esecuzione dei bordi, risvolti, ecc.

3) Per lo strato ripartitore, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali calcestruzzi armati o non, malte cementizie, lastre prefabbricate di calcestruzzo armato o non, lastre o pannelli a base di legno.

Durante la realizzazione si curerà, oltre alla corretta esecuzione dello strato in quanto a continuità e spessore, la realizzazione di giunti e bordi e dei punti d'interferenza con elementi verticali o con passaggi di elementi impiantistici in modo da evitare azioni meccaniche localizzate od incompatibilità chimico fisiche.

Sarà infine curato che la superficie finale abbia caratteristiche di planarità, rugosità, ecc. adeguate per lo strato successivo.

4) Per lo strato di collegamento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali malte, adesivi organici e/o con base cementizia e, nei casi particolari, alle prescrizioni del produttore per elementi di fissaggio, meccanici od altro tipo. Durante la realizzazione si curerà la uniforme e corretta distribuzione del prodotto con riferimento agli spessori e/o quantità consigliate dal produttore in modo da evitare eccesso da rifiuto od insufficienza che può provocare scarsa resistenza od adesione. Si verificherà inoltre che la posa avvenga con gli strumenti e nelle condizioni ambientali (temperatura, umidità) e preparazione dei supporti suggeriti dal produttore.

5) Per lo strato di rivestimento a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nell'articolo sui prodotti per pavimentazioni.

Durante la fase di posa si curerà la corretta esecuzione degli eventuali motivi ornamentali, la posa degli elementi di completamento e/o accessori, la corretta esecuzione dei giunti, delle zone d'interferenza (bordi, elementi verticali, ecc.) nonché le caratteristiche di planarità o comunque delle conformazioni superficiali rispetto alle prescrizioni di progetto, nonché le condizioni ambientali di posa ed i tempi di maturazione.

6) Per lo strato d'impermeabilizzazione, a seconda che abbia funzione di tenuta all'acqua, barriera o schermo al vapore, valgono le indicazioni fornite per questi strati all'articolo sulle coperture continue.

7) Per lo strato d'isolamento termico valgono le indicazioni fornite per questo strato all'articolo sulle coperture piane.

Durante la fase di posa in opera si curerà il rispetto delle indicazioni progettuali e comunque la continuità dello strato con la corretta realizzazione dei giunti/sovraposizioni, la realizzazione accurata dei risvolti ai bordi e nei punti d'interferenza con elementi verticali (nel caso di pavimento cosiddetto galleggiante i risvolti dovranno contenere tutti gli strati sovrastanti).

Per le pavimentazioni su terreno, la realizzazione degli strati sarà effettuata utilizzando i materiali indicati nel progetto, ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

1) Per lo strato costituito dal terreno si provvederà alle operazioni di asportazione dei vegetali e dello strato contenente le loro radici o comunque ricco di sostanze organiche. Sulla base delle sue caratteristiche di portanza, limite liquido, plasticità, massa volumica, ecc. si procederà alle operazioni di costipamento con opportuni mezzi meccanici, alla formazione di eventuale correzione e/o sostituzione (trattamento) dello strato superiore per conferirgli adeguate caratteristiche meccaniche, di comportamento all'acqua, ecc. In caso di dubbio o contestazione si farà riferimento alla norma UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.

2) Per lo strato impermeabilizzante o drenante si farà riferimento alle prescrizioni già fornite per i materiali quali sabbia, ghiaia, pietrisco, ecc. indicate nella norma UNI 8381 per le massicciate (o alle norme CNR sulle costruzioni stradali) ed alle norme UNI e/o CNR per i tessuti nontessuti (geotessili). Per l'esecuzione dello strato si adotteranno opportuni dosaggi granulometrici di sabbia, ghiaia e pietrisco in modo da conferire allo strato resistenza meccanica, resistenza al gelo, limite di plasticità adeguati.

In caso di dubbio o contestazione si farà riferimento alla UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.

3) Per lo strato ripartitore dei carichi si farà riferimento alle prescrizioni contenute sia per i materiali sia per la loro realizzazione con misti cementati, solette di calcestruzzo, conglomerati bituminosi alle prescrizioni della UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali. In generale si curerà la corretta esecuzione degli spessori, la continuità degli strati, la realizzazione dei giunti dei bordi e dei punti particolari.

4) Per lo strato di compensazione e/o pendenza valgono le indicazioni fornite per lo strato ripartitore; è ammesso che esso sia eseguito anche successivamente allo strato ripartitore purché sia utilizzato materiale identico o comunque compatibile e siano evitati fenomeni d'incompatibilità fisica o chimica o comunque scarsa aderenza dovuta ai tempi di presa, maturazione e/o alle condizioni climatiche al momento dell'esecuzione.

5) Per lo strato di rivestimento valgono le indicazioni fornite nell'articolo sui prodotti per pavimentazione (conglomerati bituminosi, massetti calcestruzzo, pietre, ecc.). Durante l'esecuzione si curerà, a seconda della soluzione costruttiva prescritta dal progetto, le indicazioni fornite dal progetto stesso e comunque si curerà in particolare, la continuità e regolarità dello strato (planarità, deformazioni locali, pendenze, ecc.), l'esecuzione dei bordi e dei punti particolari. Si curerà inoltre l'impiego di criteri e macchine secondo le istruzioni del produttore del materiale ed il rispetto delle condizioni climatiche e di sicurezza e dei tempi di presa e maturazione.

In progetto sono previsti i seguenti tipi di pavimentazioni, riferite allo strato superficiale pedonabile o carrabile:

- pavimentazioni interne in resina,
- rivestimenti dei servizi igienici in piastrelle,
- soglie e davanzali in pietra,
- rivestimenti di pedate e pianerottoli nel vano scala in resina,
- pavimentazioni esterne in ghiaietto con lastricato della zona adiacente all'edificio.

Art. 42 Tubazioni e condotte fognanti - manufatti

La posa in opera di qualunque tipo di tubazione dovrà essere preceduta, qualora dal progetto non emergano specifiche indicazioni, dallo studio esecutivo particolareggiato delle opere da eseguire, di modo che possano individuarsi con esattezza i diametri ottimali delle varie tubazioni ed i relativi spessori. Lo studio sarà completo di relazioni, calcoli, grafici e quant'altro necessario per individuare le opere sotto ogni aspetto, sia analitico che esecutivo. Dovranno comunque essere rispettate le "Norme tecniche relative alle tubazioni" emanate con D.M. 12 dicembre 1985 nonché le relative "Istruzioni" diffuse con Circolare Min. LL.PP.. n. 27291 del 20 marzo 1986 che s'intendono integralmente trascritte; i tubi, i raccordi e gli apparecchi da impiegare, del tipo e dimensioni prescritte, dovranno avere le caratteristiche indicate nel presente Capitolato o quelle più particolari o diverse eventualmente specificate in Elenco. La posizione esatta cui dovranno essere posti i raccordi o gli apparecchi dovrà essere riconosciuta od approvata dalla Direzione; di conseguenza resterà determinata la lunghezza dei diversi tratti di tubazione continua. Questa dovrà essere formata con il massimo numero possibile di tubi interi, così da ridurre al minimo il numero delle giunture; resterà quindi vietato l'impiego di spezzoni, ove non riconosciuto strettamente necessario per le esigenze d'impianto.

Tracciati e scavi delle trincee

Gli scavi per la posa in opera delle tubazioni dovranno essere costituiti da tratte rettilinee (livellate) raccordate da curve. Dove le deviazioni fossero previste con impiego di pezzi speciali, il tracciato dovrà essere predisposto con angolazioni corrispondenti alle curve di corrente produzione od alle loro combinazioni (curve abbinate). La larghezza degli scavi, al netto delle eventuali armature, dovrà essere tale da garantire la migliore esecuzione delle operazioni di posa in rapporto alla profondità, alla natura dei terreni, ai diametri delle tubazioni ed ai tipi di giunti da eseguire; peraltro, in corrispondenza delle giunzioni dei tubi e dei pezzi speciali, da effettuarsi entro lo scavo, dovranno praticarsi nello stesso delle bocchette o nicchie allo scopo di facilitare l'operazione di montaggio. Questo senza costituire per l'Appaltatore diritto a maggiori compensi. La trincea finita non dovrà presentare sulle pareti sporgenze o radici di piante ed il fondo dovrà avere andamento uniforme, con variazioni di pendenza ben raccordate, senza punti di flesso, rilievi od infossature (maggiori di 3 cm), in modo da garantire una superficie di appoggio continua e regolare. Con opportune arginature e deviazioni si impedirà che le trincee siano invase dalle acque pluviali o che siano interessate da cadute di pietre, massi, ecc. che possano danneggiare le tubazioni e gli apparecchi. Del pari si eviterà, con rinterri parziali eseguiti a tempo debito (con esclusione dei giunti), che verificandosi nonostante le precauzioni l'inondazione dei cavi, le condotte possano riempirsi o, se chiuse agli estremi, possano essere sollevate. Di conseguenza ogni danno, di qualsiasi entità, che si verificasse in tali casi per la mancanza delle necessarie cautele, sarà a tutto carico dell'Appaltatore.

Preparazione del piano di posa - Massetto

Nelle zone rocciose, quando non fosse possibile rendere liscio il fondo dello scavo o laddove la natura dei terreni lo rendesse opportuno, ed in ogni caso su disposizione della Direzione, le tubazioni saranno poste in opera con l'interposizione di apposito letto di sabbia (o di materiale arido a granulometria minuta) dell'altezza minima di $D/10 + 10$ cm (essendo "D" il diametro esterno del tubo in cm) esteso a tutta la larghezza e lunghezza del cavo. Qualora fosse prescritta la posa su massetto delle tubazioni, lo stesso sarà realizzato con conglomerato cementizio magro, con misure (in sezione) non inferiori a quelle riportate nella seguente tabella:

PARAMETRI	DIMENSIONAMENTO MINIMO DEL MASSETTO DI POSA												
	Diametro esterno del tubo (cm)												
	15	20	25	30	35	40	45	50	60	70	80	90	100
Altezza platea	8	8	8	10	10	10	12	12	12	14	14	14	16
Altezza rinfianco	10	14	18	25	27	30	36	40	46	55	63	68	78
Larghezza massetto	40	45	50	55	65	70	75	80	95	105	115	130	140

Posa in opera dei tubi

I tubi verranno calati nelle trincee con mezzi adeguati a preservarne l'integrità e verranno disposti nella giusta posizione per l'esecuzione delle giunzioni. I singoli elementi saranno calati il più possibile vicino al posto di montaggio, così da evitare spostamenti notevoli lungo i cavi. Salvo quanto riguarda in particolare la formazione delle giunzioni, ogni tratto di condotta dovrà essere disposto e rettificato in modo che l'asse della tubazione unisca con uniforme pendenza diversi punti fissati con appositi picchetti, così da corrispondere esattamente all'andamento planimetrico ed altimetrico stabilito nelle planimetrie e nei profili di progetto o comunque disposti dalla Direzione Lavori. In particolare non saranno tollerate contropendenze in corrispondenza di punti in cui non fossero previsti sfianti o scarichi; ove così si verificasse, l'Appaltatore dovrà a proprie spese rimuovere le tubazioni e ricollocarle in modo regolare come da prescrizione. Nessun tratto di tubazione dovrà essere posato in orizzontale. I bicchieri dovranno essere possibilmente rivolti verso la direzione in cui procede il montaggio, salvo prescrizioni diverse da parte della Direzione Lavori. Gli assi dei tubi consecutivi appartenenti a tratte di condotta rettilinea dovranno essere rigorosamente disposti su una retta. Saranno comunque ammesse deviazioni fino ad un massimo di 5° (per i giunti che lo consentono) allo scopo di permettere la formazione delle curve a largo raggio. I tubi dovranno essere disposti in modo da poggiare per tutta la loro lunghezza.

Giunzioni in genere

Le giunzioni dovranno essere eseguite secondo la migliore tecnica relativa a ciascun tipo di materiale, con le prescrizioni e le specifiche di dettaglio indicate dal fornitore. Le giunzioni non dovranno dar luogo a perdite di alcun

genere, qualunque possa essere la causa determinante (uso, variazioni termiche, assestamenti, ecc.) e questo sia in prova, che in anticipato esercizio e fino a collaudo.

Murature di contrasto e di ancoraggio

Tutti i pezzi speciali come curve planimetriche ed altimetriche, derivazioni, estremità cieche di tubazioni, saracinesche di arresto, ecc., se inseriti in tubazioni soggette a pressione (anche occasionalmente), dovranno essere opportunamente contrastati od ancorati. Parimenti murature di ancoraggio dovranno costruirsi per le tubazioni da posare in terreno a forte pendenza, a distanza inversamente proporzionale alla pendenza stessa e differente a seconda del tipo di giunzione. I blocchi di contrasto saranno generalmente di calcestruzzo e verranno proporzionati alla spinta da sostenere, spinta che sarà funzione della pressione di prova e del diametro della tubazione. Nel caso di curve verticali convesse, l'ancoraggio verrà assicurato da cravatte di acciaio fissate al blocco e protette contro la corrosione. In tutti i casi i giunti della tubazione dovranno risultare accessibili.

Attraversamenti

In tutti gli attraversamenti stradali, ove non fossero presenti cunicoli o controtubi di protezione, dovrà provvedersi all'annegamento dei tubi in sabbia, curando che il rinterro sulla generatrice superiore non sia inferiore ad 1 m. Ove si dovessero attraversare dei manufatti, dovrà evitarsi di murare le tubazioni negli stessi, curando al tempo la formazione di idonei cuscinetti fra tubo e muratura a protezione anche dei rivestimenti.

Lavaggio e disinfezione delle tubazioni

Le tubazioni da adibire a condotte di acqua potabile dovranno essere scrupolosamente sottoposte a pulizia e lavaggio, prima e dopo le operazioni di posa, ed inoltre ad energica disinfezione da effettuare con le modalità prescritte dalla competente Autorità comunale o dalla Direzione Lavori.

L'immissione di grassello o l'adozione di altri sistemi di disinfezione dovranno essere ripetuti tutte le volte che dovessero rinnovarsi le prove delle tubazioni, e questo senza alcun particolare compenso per l'Appaltatore.

Prova delle tubazioni

L'Appaltatore sarà strettamente obbligato ad eseguire le prove dei tronchi di tubazione posati al più presto possibile e pertanto dovrà far seguire immediatamente alla esecuzione delle giunzioni la costruzione delle murature di contrasto e di ancoraggio (se necessarie). Contemporaneamente dovrà disporre il rinterro parziale dei tubi nei tratti di mezzeria, curando che i giunti rimangono scoperti. Successivamente, non appena scaduti i termini di stagionatura delle murature anzi dette, dovrà attuare tutte le operazioni per l'esecuzione delle prove. Di conseguenza tutti i danni, per quanto gravi ed onerosi, che possano derivare alle tubazioni, alle trincee, ai lavori in genere ed alla proprietà dei terreni, a causa di eventuali ritardi nelle operazioni suddette, saranno a totale carico dell'Appaltatore. Le prove saranno effettuate per tronchi di lunghezza media di 500 m, restando però in facoltà della Direzione aumentare o diminuire tali lunghezze. L'Appaltatore dovrà provvedere a sue cure a tutto quanto sarà necessario per la perfetta esecuzione delle prove e per il loro controllo. Dovrà approvvigionare quindi l'acqua per il riempimento delle tubazioni (pure nel caso che mancassero gli allacciamenti alla rete od a qualunque altra fonte di approvvigionamento diretto), i piatti di chiusura, le pompe, i rubinetti, i raccordi, le guarnizioni, i manometri registratori e le opere provvisionali di ogni genere. La prova verrà effettuata riempiendo d'acqua il tronco interessato e raggiungendo la pressione prescritta mediante pompa applicata all'estremo più depresso del tronco stesso; anche le letture al manometro dovranno effettuarsi in tale punto. Dovrà però tenersi presente che la pressione idraulica nel punto più alto del tronco non dovrà risultare minore della pressione idraulica nel punto più basso di oltre il 20%. Riempito il tronco da provare, questo dovrà restare in carico per circa 24 h ad una pressione idrostatica il cui valore dovrà essere non maggiore della pressione di progetto del tronco stesso. Al termine delle 24 h, contate a partire dal momento in cui il tratto in prova comincerà a mantenersi alla pressione applicata, si procederà ad una accurata ispezione delle parti visibili della tubazione, con particolare attenzione per i giunti ed i raccordi. Superata positivamente tale prova preliminare, la tubazione verrà gradualmente sottoposta alla pressione di prova vera e propria, che dovrà essere mantenuta per un periodo da 2h a 8h secondo prescrizione. Al termine, posto l'esito favorevole della prova, si procederà nel più breve tempo al rinterro totale dello scavo, lasciando scoperti unicamente i punti che collegheranno tra loro i vari tronchi di prova. Di seguito, quando tutte le prove parziali fossero state ultimate, i vari tratti provati verranno tra loro collegati in via definitiva e l'intera condotta verrà allora messa in carico immettendovi la pressione di esercizio prevista in progetto. Quindi si procederà al reinterro completo dello scavo nei punti ancora scoperti. Le prove saranno eseguite in contraddittorio tra la Direzione Lavori e l'Appaltatore e, per ogni prova dal risultato positivo, verrà redatto apposito verbale sottoscritto dalle parti.

Pressioni di prova

Le pressioni di prova saranno stabilite in funzione del tipo di tubazioni impiegate e delle condizioni di esercizio delle condotte e delle canalizzazioni. Quando le tubazioni dovessero o potessero venire soggette a pressione, anche per breve tempo, la pressione di prova cui dovranno essere sottoposte sarà almeno $1,5 \div 2$ volte quella statica massima prevista per il tratto cui appartiene il tronco da provare; questo in ogni caso per basse pressioni, di valore comunque non superiore a 10 kgf/cm². Per pressioni superiori, ed in genere per le condotte, la pressione di prova sarà regola almeno 10 kgf/cm² oltre quella di esercizio. Nel caso di canalizzazione di scarico (in conglomerato cementizio semplice ed armato od in gres) la pressione di prova sarà non inferiore a 0,5 kgf/cm², dovrà essere mantenuta per non meno di 15 minuti (previo riempimento preliminare della canalizzazione della durata di 24 h) e sarà misurata esclusivamente con un

piezometro, in modo da poter verificare la quantità di acqua eventualmente aggiunta. Disposizioni diverse potranno comunque venire impartite dalla Direzione dei Lavori, in accordo anche a particolari specifiche di normazione.

Rinterro dei cavi

Per il interro dei cavi si riutilizzeranno, salvo diversa disposizione, i materiali provenienti dagli scavi, in precedenza depositati lungo uno od entrambi i lati degli stessi, od a deposito provvisorio, qualunque sia la consistenza ed il grado di costipamento delle materie stesse. Il rinterro sarà effettuato rincanzando i tubi lateralmente con materiale a granulometria fine e minuta ed avendo cura che non vengano a contatto degli eventuali rivestimenti pietre o quant'altro possa costituire fonte di danneggiamento, restando l'Appaltatore unico responsabile dei danni e delle avarie comunque prodotti alle condotte in dipendenza dei modi di esecuzione del rinterro. Oltre l'altezza di 30 cm sulla generatrice superiore delle tubazioni, il rinterro sarà eseguito per strati successivi di altezza non maggiore di 30 cm, regolarmente spianati e bagnati ed accuratamente pistonati con mazaranghe, e questo fino a superare il piano di campagna con un colmo di altezza sufficiente a compensare i futuri assestamenti. L'altezza dei rinterri sulla generatrice superiore delle tubazioni potrà variare in rapporto alle condizioni del tracciato (morfologia e natura dei terreni e tipologia dei carichi). In ogni caso tale altezza non potrà essere inferiore a:

- 0,60 m ove il tracciato interessi terreni incolti, boschi, strade pedonali;
- 1,00 m nel caso di terreni coltivati e strade soggette a traffico leggero;
- 1,50 m nel caso di strade soggette a traffico pesante.

Resta comunque stabilito che l'Appaltatore dovrà verificare le condizioni statiche delle tubazioni in rapporto anche ai carichi ovalizzanti e pertanto lo stesso sarà unico responsabile degli eventuali danni che dovessero verificarsi, per insufficiente ricoprimento o per mancanza od inidoneità delle protezioni.

Pozzetti di ispezione per impianti fognanti

Saranno di norma realizzati in elementi prefabbricati in polietilene ed avranno diametro pari a 630 mm. Saranno posati su letto di sabbia di spessore minimo di 15 cm compattata a raggiungere una densità $\geq 90\%$ del Proctor Std. Anche per il rinfianco della base si utilizza sabbia, prestando particolare attenzione a che il terreno granulare vada a riempire tutte le cavità. Il rinterro dei pozzi dovrà essere realizzato in sabbia compattato in strati dello spessore massimo di cm 30, fino al raggiungimento di una densità $\geq 90\text{-}95\%$ del Proctor Std. A livello superiore dovrà essere posato collare di stabilizzazione in cls vibrato su cui verrà posizionato il chiusino a chiusura ermetica, con elemento di sgancio e telaio in ghisa sferoidale. I pozzi d'ispezione dovranno essere collocati in corrispondenza degli innesti, degli incroci, degli angoli e delle variazioni di pendenza; dovranno altresì essere collocati lungo l'asse delle canalizzazioni di modo che la reciproca distanza non risulti comunque superiore a 50m.

Art. 43 Lavori di verniciatura

Materiali - Terminologia - Preparazione delle superfici

I materiali da impiegare per l'esecuzione dei lavori in argomento dovranno corrispondere alle caratteristiche riportate nel presente Capitolato ed a quanto più in particolare potrà specificare l'Elenco Prezzi o prescrivere la Direzione Lavori. Per la terminologia si farà riferimento al "Glossario delle Vernici" di cui al Manuale Unichim 26. Resta comunque inteso che con il termine di "verniciatura" si dovrà intendere il trattamento sia con vernici vere e proprie che con pitture e smalti. Qualunque operazione di tinteggiatura o verniciatura dovrà essere preceduta da una conveniente ed accurata preparazione delle superfici e precisamente da raschiature, scrostature, stuccature, levigature e lisciature con modalità ed i sistemi più atti ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro. In particolare dovrà curarsi che le superfici si presentino perfettamente pulite e pertanto esenti da macchie di sostanze grasse od untuose, da ossidazioni, ruggine, scorie, calamina, ecc. Speciale riguardo dovrà avversi per le superfici da rivestire con vernici trasparenti.

Colori - Campionatura - Mani di verniciatura

La scelta dei colori e' demandata al criterio insindacabile della Direzione Lavori. L'Appaltatore avrà l'obbligo di eseguire, nei luoghi e con le modalità che gli saranno prescritte, ed ancor prima di iniziare i lavori, i campioni delle varie finiture, sia per la scelta delle tinte che per il genere di esecuzione, e ripeterli eventualmente con le varianti richieste sino ad ottenere l'approvazione della stessa Direzione. Le successive passate (mani) di pitture, vernici e smalti dovranno essere di tonalità diverse in modo che sia possibile, in qualunque momento, controllarne il numero. Lo spessore delle varie mani di verniciatura dovrà risultare conforme a quanto particolarmente prescritto; tale spessore verrà attentamente controllato dalla Direzione Lavori con idonei strumenti e ciò sia nello strato umido che in quello secco. I controlli, ed i relativi risultati, verranno verbalizzati in contraddittorio. Le successive mani di pitture, vernici e smalti dovranno essere applicate, ove non sia prescritto un maggiore intervallo, a distanza non inferiore a 2 4 ore e sempre che la mano precedente risulti perfettamente essiccata. Qualora per motivi di ordine diverso e comunque in linea eccezionale l'intervallo dovesse prolungarsi oltre i tempi previsti, si dovrà procedere, prima di riprendere i trattamenti di verniciatura, ad una accurata pulizia delle superfici interessate.

Preparazione dei prodotti

La miscelazione dei prodotti monocomponenti con diluente e dei bicomponenti con l'indurente ed il relativo diluente dovrà avvenire nei rapporti indicati dalla scheda tecnica del fornitore della pittura. Per i prodotti a due componenti sarà necessario controllare che l'impiego della miscela avvenga nei limiti di tempo previsto alla voce "Pot-life".

Umidità ed alcalinità delle superfici

Le opere ed i manufatti da sottoporre a trattamento di verniciatura dovranno essere asciutti sia in superficie che in profondità; il tenore di umidità, in ambiente al 65% di U.R., non dovrà superare il 3%, il 2% o l'1%, rispettivamente per l'intonaco di calce, di cemento (o calcestruzzo) o di gesso (od impasti a base di gesso); per il legno il 15% (riferito a legno secco). Dovrà accertarsi ancora che il grado di alcalinità residua dei supporti sia a bassissima percentuale, viceversa si dovrà ricorrere all'uso di idonei prodotti onde rendere neutri i supporti stessi od a prodotti vernicianti particolarmente resistenti agli alcali.

Protezioni e precauzioni

Le operazioni di verniciatura non dovranno venire eseguite, di norma, con temperature inferiori a 5°C o con U.R. superiore all'85% (per pitture monocomponenti, a filmazione fisica) e con temperature inferiori a 10°C ed U.R. superiore all'80% (per pitture bicomponenti a filmazione chimica). La temperatura ambiente non dovrà in ogni caso superare i 40°C, mentre la temperatura delle superfici dovrà sempre essere compresa tra 5 e 50°C. L'applicazione dei prodotti verniciati non dovrà venire effettuata su superfici umide; in esterno pertanto, salvo l'adozione di particolari ripari, le stesse operazioni saranno sospese con tempi piovoso, nebbioso od in presenza di vento. In ogni caso le opere eseguite dovranno essere protette, fino a completo essiccamiento in profondità, delle correnti d'aria, dalla polvere, dall'acqua, dal sole da ogni causa che possa costituire origine di danno e di degradazione in genere.

L'Appaltatore dovrà adottare inoltre ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi, sbavature e macchie di pitture, vernici, ecc. sulle opere già eseguite (pavimenti, rivestimenti, zoccolature, intonaci, infissi, apparecchi sanitari, rubinetteria, frutti, ecc.), restando a carico dello stesso ogni lavoro e provvedimento necessari per l'eliminazione degli imbrattamenti, dei degradamenti, nonché degli eventuali danni apportati.

Obblighi e responsabilità dell'Appaltatore

La Direzione Lavori avrà la facoltà di modificare, in qualsiasi momento, le modalità esecutive delle varie lavorazioni; in questo caso il prezzo del lavoro subirà unicamente le variazioni corrispondenti alle modifiche introdotte, con esclusione di qualsiasi extracompenso. La stessa Direzione avrà altresì la facoltà di ordinare, a cura e spesa dell'Appaltatore, il rifacimento delle lavorazioni risultanti da esecuzione non soddisfacente e questo sia per difetto dei materiali impiegati, sia per non idonea preparazione delle superfici, per non corretta applicazione degli stessi, per mancanza di cautele o protezioni o per qualunque altra causa ascrivibile all'Appaltatore. L'Appaltatore dovrà provvedere con immediatezza a tali rifacimenti, eliminando nel contempo eventuali danni conseguenti dei quali rimane, in ogni caso ed a tutti gli effetti, unico responsabile.

Disposizioni legislative

Nei lavori di verniciatura dovranno essere osservate le disposizioni antinfortunistiche di cui alle Leggi 19 luglio 1961, n. 706 e 5 marzo 1963, n. 245.

Preparazione delle superfici in calcestruzzo

Tutte le superfici in calcestruzzo o cementizie in genere, particolarmente esposte ad atmosfere aggressive (industriali o marine), o direttamente a contatto con liquidi e sostanze chimicamente attive, od esposte ad attacco di microrganismi, dovranno essere protette con rivestimenti adeguati. L'applicazione sarà fatta a non meno di 60 giorni dall'ultimazione dei getti; le superfici dovranno essere pulite, asciutte e libere da rivestimenti precedentemente applicati, incrostazioni di sali e materiale incoerente. Ove fossero stati impiegati agenti disarmanti, indurenti od altri additivi del cemento, si dovranno stabilire di volta in volta le operazioni necessarie, atte a neutralizzare gli effetti superficiali. Tutte le imperfezioni del calcestruzzo, protuberanze e vuoti in particolare, dovranno essere eliminate al fine di ottenere una superficie priva di porosità; i punti in rilievo saranno eliminati mediante discatura mentre, i vuoti, con malte e boiacche cementizie applicate subito dopo il disarmo. L'applicazione dei rivestimenti protettivi sarà comunque preceduta da una accurata pulizia ed irruvidimento delle superfici, operazioni che potranno essere effettuate con attrezzi manuali (spazzole metalliche e successivo sgrassaggio con solventi) o con sabbiatura meccanica.

Supporti in acciaio

Prima di ogni trattamento di verniciatura o di protezione in genere, l'acciaio dovrà essere sempre adeguatamente preparato; dovranno essere eliminate cioè tutte le tracce di grasso o di unto dalle superfici, gli ossidi di laminazione ("calamina" o "scaglie di laminazione") e le scaglie o macchie di ruggine. La preparazione delle superfici potrà venire ordinata in una delle modalità previste dalle norme SSPC (Steel Structures Painting Council), con riferimento agli standard fotografici dello stato iniziale e finale elaborati dal Comitato Svedese della Corrosione e noti come "Svensk Standard SIS". Le corrispondenze tra le specifiche SSPC e gli standard fotografici svedesi saranno stabilite sulla base della seguente tabella:

SPECIFICA SSPC	DESCRIZIONE	STANDARDFOTOG.SVEDESI
-------------------	-------------	-----------------------

SP 1	Sgrassaggio	nessuna corrispondenza
SP 2	Pulizia con attrezzi manuali	B St 2, C St 2, D St 2
SP 3	Pulizia con attrezzi meccanici	B St 3, C St 3, D St 3
SP 8	Decappaggio	nessuna corrispondenza
SP 7	Sabbiatura di spazzolatura	B Sa 1, C Sa 1, D Sa 1
SP 6	Sabbiatura commerciale	B Sa 2, C Sa 2, D Sa 2
SP 10	Sabbiatura quasi bianco	A - B - C - D Sa 2 - 1/2
SP 5	Sabbiatura a bianco	A - B - C - D Sa 3

In mancanza di specifica previsione, la scelta dei rivestimenti di verniciatura e protettivi dovrà essere effettuata in base alle caratteristiche meccaniche, estetiche e di resistenza degli stessi, in relazione alle condizioni ambientali e di uso dei manufatti da trattare. Con riguardo al ciclo di verniciatura protettiva, questo, nella forma più generale e ferma restando la facoltà della Direzione Lavori di variarne le modalità esecutive od i componenti, sarà effettuato come di seguito:

a) Prima dell'inoltro dei manufatti in cantiere

- Preparazione delle superfici mediante sabbiatura di grado non inferiore a SP 6 (sabbiatura commerciale). Solo in casi particolari e previa autorizzazione della Direzione, la sabbiatura potrà essere sostituita dalla pulizia meccanica (brossatura) SP 3 o da quella manuale SP 2 (per limitate superfici).
- Eventuale sgrassatura e lavaggio, se necessari.
- Prima mano di antiruggine ad olio (od oleosintetica) al minio di piombo od al cromato di piombo o di zinco o di pittura anticorrosiva. La scelta del veicolo più idoneo dovrà tenere conto delle condizioni ambientali e d'uso dei manufatti da proteggere; in particolare si prescriverà l'impiego di "primer" in veicoli epossidici, al clorocaucciù o vinilici in presenza di aggressivi chimici, atmosfere industriali od in ambienti marini.

b) Dopo il montaggio in opera:

- Pulizia totale di tutte le superfici con asportazione completa delle impurità e delle pitturazioni eventualmente degradate.
- Ritocco delle zone eventualmente scoperte dalle operazioni di pulizia o di trasporto.
- Seconda mano di antiruggine o di pittura anticorrosiva dello stesso tipo della precedente, ma di diversa tonalità di colore, data non prima di 24 ore dai ritocchi effettuati
- Due mani almeno di pittura (oleosintetica, sintetica, speciale) o di smalto sintetico, nei tipi, negli spessori e nei colori prescritti, date, con intervalli di tempo mai inferiori a 24 ore e con sfumature di tono leggermente diverse (ma sempre nella stessa tinta), sì che possa distinguersi una mano dall'altra.

In presenza di condizioni ambientali o d'uso particolarmente sfavorevoli, o per particolari manufatti o semplicemente in linea alternativa, potranno venire richiesti cicli speciali o diversi di verniciatura.

a) Fondi antiruggine (a base di olio, clorocaucciù, alchidica, fenolica, epossidica, vinilica): saranno applicati su superfici preparate come alla tabella qui riportata.

b) Zincanti a freddo: potranno essere impiegati come "primer" per cicli eterogeni o come rivestimenti a se stanti. Lo spessore degli strati varierà da 35 a 60 micron nel caso di zincanti organici, da 70 a 90 micron nel caso di zincanti inorganici e da 100 a 130 micron ove non fossero previsti strati di finitura.

c) Pitture intermedie e di finitura: saranno impiegate secondo le particolari prescrizioni della Direzione tenendo conto delle istruzioni d'uso e delle compatibilità indicate dal fabbricante.

Fondi per cicli eterogeni - Preparazione delle superfici			
Codice	Tipo di pittura di fondo		Preparazione minima della superficie
	pigmenti	veicolo	
F1	minio piombo	olio lino	
F2	giallo zinco	oleo-alchidico	
	ossido zinco		
	ossido ferro		SP3
F4	cromato piombo	alchidico	
	ossido zinco		
	minio piombo		
F5	minio piombo	oleo-fenolico	
F6	giallo zinco	oleo-fenolico	SP3 (SP6 con calamina)
F9	giallo zinco	dispersione fenolica	
F10	cromo-fosfato	clorocaucciù	
F11	minio piombo	vinilico	SP10 - SP5
F12	giallo zinco	epossipoliammidico	
F20	zinco	organico monocomponente	SP6
F21	zinco	organico bicomponente	
F23	zinco	inorganico a solvente	SP10

D. Supporti in acciaio zincato

Qualunque manufatto in acciaio zincato, con grado di zincatura non superiore a "Z 275" dovrà essere sottoposto a trattamento di protezione anticorrosiva mediante idonea verniciatura.

Pretrattamento delle superfici zincate

Le superfici di acciaio zincato, da sottoporre a cicli di verniciatura, dovranno essere innanzi tutto sgrassate (se nuove) mediante idonei solventi od anche spazzolate e carteggiate (se esposte da lungo tempo); quindi lavate energeticamente e sottoposte a particolari pretrattamenti oppure all'applicazione di pitture non reattive nei riguardi dello zinco.

I sistemi di pretrattamento più idonei per ottenere una adeguata preparazione delle superfici zincate saranno realizzate in uno dei modi seguenti:

- Fosfatazione a caldo: sarà eseguita in stabilimento e consistrà nella deposizione di uno strato di fosfato di zinco seguita da un trattamento passivante con acido cromico e successivo lavaggio neutralizzante a freddo.
- Applicazione di "wash primer": si effettuerà trattando la superficie zincata con prodotti formulati a base di resine polivinilbutirraliche, resine fenoliche, e tetraossicromato di zinco ed acido fosforico quale catalizzatore. Lo spessore del wash primer, a pellicola asciutta, dovrà risultare non inferiore a 5 micron

Fondi che non richiedono pretrattamento

Saranno costituiti di norma da antiruggini epossidiche ad alto spessore (A.S.) bicomponenti (con indurente poliammidico) o da fondi poliuretanici bicomponenti (o monocomponenti) a base di dispersioni fenoliche. Tali strati saranno dati, se non diversamente prescritto, in una sola mano, a spruzzo od a pennello, con spessore reso non inferiore ad 80 micron.

Art. 44 Strati filtro

Dovranno essere costituiti con feltri "non tessuti" di fibre di resine poliestere (ottenute per filatura diretta o fusa e legate per agglutinatura) aventi elevatissime caratteristiche di resistenza alle sollecitazioni meccaniche e chimiche. I feltri non tessuti dovranno risultare imputrescibili e stabili nel tempo, non degradabili sotto l'azione dei liquidi organici, dei sali, degli acidi e degli alcali, insolubili in acqua, dotati di idrofilia e lipofilia, resistenti alla perforazione, alla punzonatura ed alla lacerazione; ancora, dotati di elevatissimo potere filtrante. I teli dovranno essere forniti in rotoli aventi altezza non inferiore a 4,00 m e lunghezza non inferiore a 100,00 m; eventuali deroghe dovranno essere autorizzati dalla Direzione Lavori.

Art. 45 Sigillature

Dovranno essere effettuate, salvo diversa prescrizione, con materiali aventi i requisiti prescritti al punto 51 del presente Capitolato, nelle più adatte formulazioni relative ai diversi campi di impiego (autolivellanti, pastosi a media od alta consistenza, tixotropici, solidi, preformati).

Modalità d'esecuzione - Generalità

Le superfici da sigillare dovranno essere assolutamente sane, asciutte e pulite, nonché esenti da polvere, grassi, oli, tracce di ruggine, vernici, ecc. Le malte, i conglomerati e gli intonaci in genere dovranno essere pervenuti a perfetta maturazione, senza conservare quindi alcuna traccia di umidità. La pulizia delle superfici dovrà essere effettuata con idonei prodotti, solventi e/o se necessario con mezzi meccanici (spazzolature, sabbiature), dovendosi evitare in ogni caso l'uso di prodotti chimici oleosi. I sali alcalini potranno essere eliminati con ripetuti lavaggi mentre le superfici di alluminio dovranno essere sgrassate con alcol metilico; per i metalli in genere potranno venire impiegati solventi organici, come il clorotene o la trielina. Prima dell'applicazione dei materiali sigillanti, sulle superfici dovranno essere dati a pennello degli idonei prodotti impregnanti (primers), nei tipi prescritti dalle ditte produttrici. I pannelli in legno e le superfici in calcestruzzo o pietra ed in generale i materiali assorbenti, dovranno essere trattati con un doppio strato di "primers". Gli spigoli o margini dei giunti dovranno comunque essere protetti, prima dell'applicazione del sigillante, con strisce di nastro adesivo, da asportare poi ad avvenuta lisciatura del mastice applicato ed in ogni caso prima dell'indurimento.

Modalità di posa

La posa in opera dei sigillanti dovrà essere effettuata solo dopo perfetto essiccamiento dei rispettivi "primers" con le esatte modalità e nei tempi previsti dal produttore. I sigillanti in pasta a media consistenza verranno di norma estrusi con idonee apparecchiature (pistole a cremagliera, ad aria compressa, ecc.) evitando in modo assoluto, nell'operazione, la formazione di bolle d'aria. Nei giunti verticali, il mastice verrà immesso nella sede del giunto con movimento dall'alto verso il basso. A posa avvenuta i materiali sigillanti dovranno essere convenientemente lisciati e quindi idoneamente protetti, specie nelle prime 12 ore, onde evitare che materiali di qualsiasi genere od acqua vengano a contatto con gli stessi.

Art. 46 Scarificazione di pavimentazione esistente

Per i tratti di strada già pavimentati sui quali dovrà procedersi a ricarichi o risagomature, l'appaltatore dovrà dapprima ripulire accuratamente il piano viabile, provvedendo poi alla scarificazione della massicciata esistente adoperando, all'uopo, apposito scarificatore opportunamente trainato e guidato. La scarificazione sarà spinta fino alla profondità ritenuta necessaria dalla Direzione Lavori entro i limiti indicati nel relativo articolo di Elenco, provvedendo poi alla

successiva vagliatura e raccolta in cumuli del materiale utilizzabile, su aree di deposito procurate a cura e spese dell'Appaltatore.

Art. 47 Strati di fondazione

Fondazioni in terra stabilizzata e misto granulare

Le fondazioni in terra stabilizzata e misto granulare saranno di norma costituite da una miscela di materiali granulari, stabilizzata meccanicamente.

Terra stabilizzata per strati di fondazione			
Requisiti granulometrici			
Crivelli e setacci UNI	mm		Miscela Passante totale in peso %
Crivello	2334	71	100
"	"	30	70-100
"	"	10	30-70
"	"	5	23-55
Setaccio	2332	2	15-40
"	"	0,4	8-25
"	"	0,075	2-15

L'aggregato potrà essere sostituito da ghiaie, detriti di cava o di frantocio, scorie, materiale reperito in sito (stabilizzazione non corretta) oppure da miscela di materiali di diversa provenienza, in proporzioni stabilite con indagini preliminari di laboratorio e di cantiere (stabilizzazione corretta granulometricamente), e tali comunque da rientrare nella curva granulometrica di cui in tabella (terre tipo 1, norme CNR-UNI 10006, punto 9.1.2.). L'aggregato inoltre dovrà rispondere alle seguenti caratteristiche:

- a) Essere privo di elementi di forma appiattita, allungata o lenticolare.
- b) Essere costituito, per almeno il 20% in massa, di frantumato a spigoli vivi.
- c) Avere un rapporto tra il passante al setaccio 0,075 ed il passante al setaccio 0,4 inferiore od uguale a 2/3.
- d) Avere una percentuale di usura, determinata con la prova "Los Angeles", non superiore al 50%.
- e) Avere un coefficiente di frantumazione (Norme CNR, Fasc. IV/1953) non superiore a 200.
- f) Avere un limite di liquidità (LL) minore di 25, un limite di plasticità (LP) non inferiore a 19, un indice di plasticità (IP) non superiore a 6 ed un limite di ritiro (LR) superiore all'umidità ottima di costipamento (limiti ed indici determinati sulla frazione passante al setaccio 0,4 UNI 2332).
- g) Avere un indice di portanza C.B.R. (norma ASTM D 1883-61 T o CNR-UNI 10009) dopo 4 giorni di imbibizione in acqua, non minore di 50 (La prova dovrà essere eseguita sulla frazione passante al crivello 25 UNI 2334. E' peraltro prescritto che tale condizione dovrà essere verificata per un intervallo di umidità di costipamento non inferiore al 4%). Ove le miscele contenessero oltre il 60% in massa di elementi di frantumato a spigoli vivi, l'accettazione avverrà sulla base delle sole caratteristiche indicate in a), b), d), e). L'Appaltatore indicherà pertanto alla Direzione Lavori i materiali che ritiene più idonei al previsto impiego sia per i componenti che per la granulometria, e li sottoporrà a tutte le prove di laboratorio richiesto, a propria cura e spese. Avuto l'esito delle prove, la Direzione autorizzerà o meno l'impiego di tali materiali o ne disporrà le opportune correzioni.

Modalità di esecuzione

Preventivamente alla stesa dei materiali il piano di posa delle fondazioni (sottofondo) dovrà essere opportunamente preparato, e questo sia in rapporto alle quote ed alle sagome prescritte, sia in rapporto ai requisiti di portanza (che saranno assicurati con le modalità prescritte all'art. 58). Si richiama la norma, comunque, che la densità dello strato di sottofondo preparato, di spessore non inferiore a 30 cm, dovrà essere spinta fino ad ottenere un peso specifico apparente del secco di non meno del 95% del massimo ottenuto in laboratorio con la prova AASHO modificata. Sulla superficie così preparata verrà steso il materiale, in strati di spessore finito non superiore a 20 cm e non inferiore a 10 cm, uniformemente miscelato con idonee attrezzature. Ove necessitasse l'aggiunta di acqua, per il raggiungimento dell'umidità prescritta o per compensare la naturale evaporizzazione, l'operazione sarà effettuata mediante appositi dispositivi spruzzatori. Si darà inizio ai lavori soltanto quando le condizioni ambientali (umidità, pioggia, neve, gelo) non fossero tali da produrre danni o detrimenti alla qualità dello strato stabilizzato. Per temperature inferiori a 3°C la costruzione verrà sospesa. Il costipamento sarà effettuato con l'attrezzatura più idonea al tipo di materiale impiegato (rulli a piede di montone, carrelli pighiatori gommati, rulli vibratori, rulli compressori) e comunque approvata dalla Direzione Lavori. Il costipamento di ogni strato dovrà essere eseguito fino ad ottenere una densità in situ non inferiore al 95÷100% della densità massima ottenuta con la prova AASHO modificata. Inoltre dovrà ottersi che il valore del modulo di compressione "Me", misurato su piastra di 30 cm con il metodo di cui al punto 58 B.1. (nell'intervallo compreso fra 2,5 e 3,5 kgf/cm²), non risulti inferiore a 800 kgf/cm² (80 N/mm²). La superficie di ciascuno strato dovrà essere rifinita secondo le inclinazioni, le livellate e le curvature previste dal progetto; dovrà risultare liscia, regolare, esente da buche ed al controllo con regolo da m 4,50, in due direzioni ortogonali, non dovrà presentare spostamenti dalla sagoma eccedenti la misura di 1 cm. Sullo strato di fondazione, a compattazione effettuata, sarà buona norma procedere con immediatezza all'esecuzione della pavimentazione. Se ciò non sarà possibile, si dovrà provvedere alla

protezione della superficie con una mano di emulsione bituminosa saturata con graniglia. Resta in ogni caso stabilito che l'accettazione da parte della Direzione Lavori dei materiali, delle miscele e delle modalità di impiego non solleva l'Appaltatore dalla responsabilità della perfetta riuscita della pavimentazione, restando eventualmente a suo esclusivo carico ogni intervento necessario per modifiche e correzioni e, dovesse occorrere, per il completo rifacimento della fondazione.

Art. 48 Strati di base

Strati di base in misto granulare

Saranno composti con miscele di ghiaia (pietrisco), sabbia ed argilla o con materiale "tout venant" la cui composizione granulometrica dovrà rientrare nei limiti fissati nella tabella che segue a pag. 110 (terra tipo 1, norme CNR-UNI 10006). Per i misti granulari da impiegare negli strati di base valgono in generale le stesse prescrizioni relative ai misti di fondazione, con le seguenti differenze:

- a) Il limite di liquidità (LL) non dovrà essere superiore a 35; l'indice di plasticità (IP) dovrà essere compreso fra 4 e 9.
- b) l'aggregato grosso dovrà essere costituito di elementi non friabili aventi un coefficiente Deval non inferiore a 10 (ove per le dimensioni del materiale non fosse possibile eseguire la prova Deval, si eseguirà la determinazione del coefficiente di frantumazione, che dovrà risultare non maggiore di 160).
- c) L'indice di portanza C.B.R. non dovrà essere inferiore ad 80; inoltre durante le prove d'immersione in acqua non si dovranno avere rigonfiamenti superiori allo 0,5%.

Il costipamento avverrà fino ad ottenere una densità in posto non inferiore al 100% di quella ottenuta con la prova AASHO modificata ed un modulo di compressione "Me", misurato con piastra di 30 cm (nell'intervallo compreso fra 3,5 e 4,5 kgf/cm²), non inferiore a 1000 kgf/cm² (100 N/mm²). A lavoro ultimato la superficie degli strati non dovrà discostarsi dalla sagoma di progetto di oltre 1 cm, da controllarsi come indicato ai precedente punto 89 B.2.

Terra stabilizzata per strati di base Requisiti granulometrici			
Crivelli e setacci UNI Mm	Miscela		
	Passante totale in peso %		
Crivello 2334	30	100	
" " 15		70-100	
" " 10		50-85	
" " 5		35-65	
Setaccio 2332	2	25-50	
" " 0,4		15-30	
" " 0,075		5-15	

Art. 49 Strati di pavimentazione

Preparazione della strada

L'applicazione sulla superficie della massicciata cilindrata di qualsiasi rivestimento a base di leganti bituminosi, catramosi od asfaltici, richiede che tale superficie risulti rigorosamente pulita, e cioè scevra in modo assoluto di polvere e fango, in modo da mostrare a nudo il mosaico dei pezzi di pietrisco. La pulitura della superficie della massicciata si potrà iniziare con scopatrici meccaniche, cui farà seguito la scopatura a mano con lunghe scope flessibili. L'eliminazione dell'ultima polvere si dovrà fare di norma con acqua sotto pressione, salvo che la Direzione Lavori consenta l'uso di soffiatrici che eliminino la polvere dagli interstizi della massicciata, o che l'acqua possa, in rapporto al costipamento di quest'ultima, procurare danni o sconnesioni. Per leganti a caldo, il lavaggio sarà consentito solo nei periodi estivi e verrà comunque escluso quando le condizioni climatiche siano tali da non assicurare il pronto asciugamento della carreggiata. Qualora le carreggiate da rivestire con pavimenti bituminosi risultassero già dotate di vecchie pavimentazioni in basolato, selciato, etc. si avrà cura oltre che di controllare il perfetto assestamento delle stesse, di procedere alla rimozione del materiale esistente tra le connessure ed in tutti i vuoti esistenti e successivamente alla depolverizzazione. Qualora le facce superiori delle basole e delle pietre del selciato non fossero sufficientemente ruvide, sarà necessario procedere all'irruvidimento delle stesse a mezzo scalpellatura meccanica. Il relativo onere, ove non compreso nel prezzo della pavimentazione, sarà compensato a parte.

SCHEMA DI CONTRATTO

REPUBBLICA ITALIANA

COMUNE DI SAN GIUSTO CANAVESE

Provincia di Torino

OGGETTO: Lavori di completamento a progetto di passeggiata tra i viali dell'ottocentesca

città giardino C.U.P.: C21B17000020007 CIG n. ZE11E21B4D

CONTRAENTE: Impresa .

IMPORTO CONTRATTO: . OLTRE IVA 10%

L anno , il giorno del mese di , presso la Residenza

comunale di .

Avanti a me , Segretario del Comune intestato, autorizzato a ricevere gli atti del

Comune, senza l assistenza di testimoni per avere i signori intervenuti, d accordo fra loro e

con il mio consenso, espressamente dichiarato di rinunciarvi, sono personalmente comparsi:

il/La Sig., nato/a a, il, residente ain.....via

....., che dichiara di intervenire in questo atto esclusivamente in nome, per conto e

nell interesse del Comune predetto, C.F./partita I.V.A. che rappresenta nella sua

qualità di.....

il/La Sig., nato/a a, il,residente a in via

, C.F./partita I.V.A. nella sua qualità di

, della ditta .che nel prosieguo

dell Atto verrà chiamata per brevità anche Appaltatore .

Detti comparenti, della cui identità personale e capacità giuridica di contrattare io Segretario

sono personalmente certo, mi chiedono di ricevere questo Atto.

Premesso

- che con deliberazione della Giunta comunale n. , esecutiva ai sensi di legge, in

data è stato approvato il progetto esecutivo dei lavori sopra citati, redatto dal
nell importo di Euro ;
- che in seguito ad apposita gara effettuata ai sensi degli artt. 81 e segg. del Decreto
legislativo 12 aprile 2006, n. 163 nonché degli articoli 76 e seguenti del D.P.R.
21.12.1999, n. 554, e come da verbale di gara in data . è risultata aggiudicataria
la ditta che ha offerto un ribasso del % () sull importo a base di
gara, pari a Euro ;
- che con determinazione n. in data .. del Responsabile del Servizio sono stati
definitivamente aggiudicati all'Appaltatore i suddetti lavori;

Ciò premesso

Essendo intenzione delle parti addivenire alla stipulazione del contratto in forma valida e
regolare, le stesse convengono e stipulano quanto appresso:

- 1) La premessa narrativa è parte integrante e sostanziale del presente contratto.
- 2) Il/La Sig. , per conto del Comune intestato, nel cui nome ed interesse dichiara di
operare e di agire, conferisce all'impresa **I appalto dei Lavori di
completamento a progetto di passeggiata tra i viali dell'ottocentesca città giardino**
- 3) L'appalto viene concesso ed accettato sotto l'osservanza piena, assoluta ed inscindibile
delle norme, delle condizioni, patti e modalità dedotti e risultanti dall'offerta presentata dalla
ditta per l'assunzione dell'appalto, dal Capitolato speciale d'appalto approvato con
Deliberazione di Giunta del Comune di San Giusto Canavese n. __ del __ __ __ __,
esecutiva ai sensi di legge, che con la firma del presente contratto le parti dichiarano di
conoscere ed accettare integralmente ed incondizionatamente e di considerare parte
integrante e sostanziale del presente contratto. Il corrispettivo dell'appalto viene determinato in
Euro __. __, __ (__ / __) netti, oltre Iva 10%, ed è da intendersi a corpo
secondo quanto specificato all'art. __ nel Capitolato speciale d'appalto dei lavori (c.s.a.) di cui

al presente contratto.

Ai sensi dell'art. ___ del Capitolato speciale d'appalto (C.S.A.) fanno parte del presente contratto e si intendono allegati allo stesso, ancorchè non materialmente e fisicamente uniti al medesimo, ma depositati agli atti della Stazione appaltante, i seguenti documenti: gli Elaborati grafici di progetto e le Relazioni; il Capitolato speciale d'appalto; l'Elenco dei prezzi unitari; le Specifiche tecniche , definite al punto 1) dell'allegato XIII del D.Lgs. 18 aprile 2016 n. 50; il Capitolato generale d'appalto, approvato con D.M.LL.PP. del 19 aprile 2000 n. 145; il Piano di sicurezza e di coordinamento atto a prescrivere misure per la tutela della salute e per la sicurezza dei lavoratori nei cantieri temporanei e mobili, ai sensi del D.Lgs. del 09 aprile 2008 n. 81; il Piano operativo di sicurezza, da considerare come piano complementare di dettaglio al piano di sicurezza e di coordinamento per quanto attiene alle scelte autonome e alle relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori da parte dell'Appaltatore e di tutte le Imprese esecutrici, ai sensi del D.Lgs. del 09 aprile 2008 n. 81; il Cronoprogramma delle lavorazioni, redatto ai sensi dell'art. 40 del D.P.R. del 05 ottobre 2010 n. 207; le Polizze di garanzia. L'appalto è disciplinato dalle norme e condizioni previste nel Capitolato speciale di appalto.

4) I lavori dovranno essere ultimati nel termine di ___ (_____) giorni, naturali e consecutivi, a partire dalla data del verbale di consegna, sotto la comminatoria di una penale giornaliera dell___ per mille dell'importo contrattuale. L'importo complessivo della penale non può superare il 10% dell'importo contrattuale; se i ritardi sono tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'art. 108 del D.Lgs. 18 aprile 2016 n. 50, e successive modificazioni, in materia di risoluzione contrattuale.

In caso di sospensione o impossibilità a eseguire i lavori a regola d'arte (ad esempio per il caso di calamità naturale o prolungato maltempo) il termine di scadenza sarà prorogato dell'eguale periodo.

Ogni altro aspetto sarà regolato dal Capitolato speciale di appalto.

5) La Ditta appaltatrice avrà diritto a pagamenti in acconto in corso d'opera ogni qualvolta il suo credito, al netto delle prescritte ritenute di legge, raggiunga la somma di Euro _____._____,
come previsto dall'art. ____ del C.S.A. e dell'Accordo di Programma attuativo del PTI "Canavese Business Park".

6) Il conto finale dei lavori, ai sensi dell'art. ____ del c.s.a. è redatto entro 90 (novanta) giorni dall'ultimazione. La rata di saldo sarà pagata entro 90 (novanta) giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di collaudo provvisorio.

7) Il corrispettivo di cui sopra verrà pagato alla Ditta appaltatrice dal Comune di San Giusto Canavese dietro presentazione di regolare fattura elettronica. La fattura verrà inviata al seguente indirizzo di Posta Elettronica Certificata (PEC):

Come richiesto dalla Ditta appaltatrice i detti pagamenti saranno effettuati dal Comune sul conto corrente dedicato dalla ditta, secondo il disposto dell'art. 3 comma 1 della Legge 13 agosto 2010 n. 136, e successive modificazioni, anche se non in via esclusiva, ai pagamenti afferenti l'esecuzione del presente appalto:

codice IBAN _____.

La Ditta appaltatrice dichiara che su tale conto corrente sono autorizzate a riscuotere e a quietanzare le seguenti persone:

- _____, nato a _____, il _____ e residente in _____
(_____), via _____ n. ___, codice fiscale _____.

La Ditta appaltatrice assume - ai sensi dell'art. 3, comma 1, della Legge 13 agosto 2010 n. 136, e successive modificazioni - gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari anche in ordine ai contratti da essa stipulati con gli operatori economici coinvolti nell'appalto oggetto del presente contratto o a qualsiasi titolo interessati all'esecuzione del appalto medesimo, ed assicura che le transazioni relative a tali contratti saranno eseguite mediante bonifico bancario

o postale, ovvero mediante il ricorso ad altri strumenti comunque idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni.

8) La Ditta appaltatrice, in conformità a quanto previsto dall'art. ____ del Capitolato speciale d appalto, a garanzia degli obblighi discendenti dal presente contratto, ha costituito idonea garanzia definitiva di Euro _____._____._____(_____) pari al ____% dell importo aggiudicato di Euro _____._____._____, ai sensi del combinato disposto dell art. 103, comma 1 e dell art. 93, comma 7, del D.Lgs. 18 aprile 2016 n. 50, e successive modificazioni - a mezzo garanzia fidejussoria n. _____ del _____ prestata dalla Società _____ Agenzia _____.

La Ditta appaltatrice ha altresì costituito, ai sensi dell art. 103, comma 7, del D.Lgs. 18 aprile 2016 n. 50, e successive modificazioni, polizza di assicurazione di copertura assicurativa per danni di esecuzione, per responsabilità civile terzi e garanzia di manutenzione n. _____ del _____ della _____, con sede in _____.

La Ditta appaltatrice si obbliga a rinnovare le predette polizze fino alla scadenza del presente contratto.

9) La regolarità contributiva ai fini INPS ed INAIL della Ditta risulta documentata dal DURC in corso di validità alla data odierna, acquisito d ufficio dalla Stazione appaltante.

10) La Ditta appaltatrice è inserita nell elenco delle ditte che hanno richiesto l iscrizione nella White List della Prefettura di _____ il _____, in relazione all acquisizione della documentazione antimafia prevista dalla Legge 6 novembre 2012 n. 190, e successive modificazioni, (Disposizioni per la prevenzione e la repressione della corruzione e dell illegalità nella pubblica amministrazione).

Per gli effetti del presente contratto e per tutte le conseguenze derivanti la Ditta appaltatrice elegge domicilio legale in _____.

Fatti salvi gli artt. 205, 207, 208, 209 e 211 del D.Lgs. 18 aprile 2016 n. 50, e successive modificazioni, per ogni controversia nascente dall'esecuzione e dall'interpretazione del presente contratto le parti stabiliscono quale Foro competente il Foro di Ivrea.

11) Del presente contratto avente ad oggetto lavori soggetto ad IVA - si richiede la registrazione a tassa fissa ai sensi dell'art. 5 del D.P.R. 26 aprile 1986, n. 131.

Le spese per questo contratto, inerenti e conseguenti, sono ad esclusivo carico della Ditta appaltatrice.

12) Il presente contratto non può essere ceduto, a pena di nullità, ai sensi dell'art. 105, comma 1, del D.Lgs. 18 aprile 2016 n. 50, e successive modificazioni.

13) Gli eventuali subappalti dovranno essere preventivamente autorizzati, nel rispetto delle disposizioni di Legge in materia.

14) La Ditta appaltatrice dichiara di non versare in alcuna condizione di impossibilità e/o incompatibilità a contrarre con la Pubblica Amministrazione obbligandosi inoltre al rispetto delle disposizioni di cui al codice di comportamento adottato dal Comune di San Giusto Canavese.

15) Il Comune nomina quale suo referente il geom. Antonio Barbieri a cui la Ditta appaltatrice potrà rivolgersi per qualsiasi problema di carattere organizzativo e gestionale.

Da ultimo i comparenti consentono, il trattamento dei dati personali contenuti nel presente contratto e nella sua documentazione preparatoria, sia per gli adempimenti conseguenti sia per esigenze organizzative del suo ufficio.

Degli allegati ometto la lettura per espressa e concorde dispensa datami.

Io ho ricevuto quest'atto da me redatto su supporto informatico e da me letto, mediante l'uso e il controllo personale degli strumenti informatici, ai comparenti che lo approvano e con me lo sottoscrivono, alle ore _____ e minuti _____ mediante apposizione di firma digitale la cui validità è stata da me verificata. Il presente contratto viene letto agli intervenuti, i quali -

riscontratolo conforme alle loro volontà - con me lo sottoscrivono.

Il rappresentante del Comune

L'Impresa

Il segretario Comunale