



STEGET^{srl}

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

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

REGIONE PIEMONTE COMUNE DI VAUDA C.SE PROVINCIA DI TORINO

NUOVA SEDE DEL CENTRO DI DOCUMENTAZIONE DEL PARCO DELLE VAUDE

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

TAVOLA

20

DATA

16.01.2017

SCALA

COD. 22601 E2017 AGGIORNAMENTO	RELEASE	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VISTO
	R1	EMISSIONE	Gennaio 2017	MC+ML	ML

COMMITTENTE:
COMUNE DI VAUDA CANAVESE

PROGETTISTI:
Arch. PATRIZIA GIACOMELLI
n. 4241 Ordine Provincia di Torino

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

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:
Dott. FILADELFO CURCIO

Arch. MASSIMO LOVERA
n. 4638 Ordine Provincia di Torino

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. 5
art.1.4 - Divieto di variazione delle opere affidate	pag. 8
art.1.5 - Ordine da tenersi nell'esecuzione dei lavori	pag. 9
art.1.6 - Riferimento al capitolato generale per i lavori pubblici	pag. 10
art.1.7 - Documenti facenti parte del contratto	pag. 10
art.1.8 - Disponibilità dei terreni - danni a terzi	pag. 11
 Capo II Clausole contrattuali - Disposizioni amministrative.....	 pag. 13
art.2.1 - Garanzia provvisoria	pag. 13
art.2.2 - Garanzia definitiva	pag. 14
art.2.3 - Coperture assicurative	pag. 15
art.2.4 - Anticipazione.....	pag. 16
art.2.5 - Tempo utile - penale di ritardo	pag. 16
art.2.6 - Sospensioni e proroghe.....	pag. 17
art.2.7 - Consegna ed inizio dei lavori	pag. 19
art.2.8 - Pagamenti in acconto dei lavori a corpo.....	pag. 21
art.2.9 - Stato finale - conto finale	pag. 23
art.2.10 - Collaudo dei lavori	pag. 24
art.2.11 - Oneri e obblighi diversi a carico dell'appaltatore	pag. 26
art.2.12 - Danni di forza maggiore	pag. 39
art.2.13 - Subappalto - cottimo - cessione crediti	pag. 39
art.2.14 - Lavori eventuali non previsti.....	pag. 43
art.2.15 - Accordo bonario - collegio consultivo tecnico - definizione delle controversie	pag. 44
art.2.16 - Rescissione del contratto	pag. 46
art.2.17 - Disposizioni generali relative ai prezzi unitari di applicazione.....	pag. 48

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 ristrutturazione di fabbricato di proprietà comunale sito tra Via Castagneri e Via Kennedy, realizzazione di un'area verde pubblica**, 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 **NUOVA SEDE DEL CENTRO DI DOCUMENTAZIONE DEL PARCO DELLE VAUDE**.

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 1, per una percentuale dei lavori pari al 100% e per un ammontare dei lavori pari a € 474.309,82.

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, nonché 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
A	allestimento cantiere	€ 17.460,95	3,68%
B	scavi	€ 5.546,46	1,17%
C	demolizioni e rimozioni	€ 47.650,78	10,05%
D	conglomerati - casserature ed opere in c.a.	€ 58.601,69	12,36%
E	murature	€ 28.267,93	5,96%
F	volte e solai	€ 12.159,90	2,56%
G	coperture e lattoneria	€ 45.776,47	9,65%
H	intonaci e cornici	€ 15.710,07	3,31%
L	sottofondi e vespai - pavimenti e rivestimenti - cartongesso	€ 36.454,29	7,69%
M	opere da vetraio	€ 4.493,75	0,95%
N	opere da falegname	€ 23.939,36	5,05%
O	opere da fabbro	€ 40.475,84	8,53%
P	opere da decoratore	€ 16.352,35	3,45%
Q	opere in pietra naturale	€ 2.718,69	0,57%
R	impianti meccanici	€ 47.593,77	10,03%
S	impianti elettrici	€ 48.383,03	10,20%
T	piattaforme elevatrici	€ 14.198,37	2,99%
U	sistemazioni esterne	€ 8.526,10	1,80%
	totali	€ 474.309,82	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 nonché 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, Studio di fattibilità ambientale, Censimento di risoluzione delle interferenze, Piano particellare di esproprio
Tav.	02	01	Relazioni tecniche e specialistiche: Relazione geologica, Relazione idrologica e idraulica, Relazione geotecnica, Relazione archeologica, Relazione tecnica delle opere architettoniche, Relazione del sistema di sicurezza, Relazione sulla gestione delle materie, Relazione sulle interferenze, Relazione storica, Richiesta di parere di conformità antincendio
Tav.	02	02	Relazione delle strutture (relazione tecnica, relazione sulla modellazione sismica, relazione sulle fondazioni)
Tav.	02	02.1	Relazione geotecnica
Tav.	02	02.2	Relazione geologica
Tav.	02	03	Relazione tecnica impianto termico, idrico - sanitario e antincendio
Tav.	02	04	Relazione tecnica impianto elettrico
Tav.	03		Studio dettagliato di inserimento urbanistico: Estratto di mappa catastale - Estratto di PRGC - Planimetria stato di fatto
Tav.	04		Rilievi plani-altimetrici: Piante - Prospetti - Sezioni GIALLI
Tav.	05		Progetto architettonico: Planimetria – Viste 3D
Tav.	06		Progetto architettonico: Piante - Prospetti - Sezioni ROSSI
Tav.	07	01	Progetto architettonico: Particolari costruttivi
Tav.	07	02	Progetto architettonico: Particolari costruttivi: Abaco serramenti
Tav.	08	01	Progetto delle strutture Piano-fondazioni
Tav.	08	02	Progetto delle strutture Piano primo
Tav.	08	03	Progetto delle strutture Copertura
Tav.	08	04	Progetto delle strutture Pilastri + Setti
Tav.	08	05	Progetto delle strutture Pareti in calcestruzzo armato
Tav.	08	06	Progetto delle strutture Scala
Tav.	09		Calcoli - Strutture
Tav.	10	01	Progetto impianto termico Allacci alle pubbliche utenze
Tav.	10	02	Progetto impianto termico Distribuzione dorsali e posizionamento terminali
Tav.	10	03	Progetto impianto termico Schema di montaggio
Tav.	11		Progetto impianto idrico
Tav.	12		Calcoli impianto termico, idrico - sanitario
Tav.	13	01	Progetto impianto elettrico Planimetria - impianto di illuminazione
Tav.	13	02	Progetto impianto elettrico Planimetria - impianto di forza motrice
Tav.	13	03	Progetto impianto elettrico Planimetria - impianti speciali
Tav.	13	04	Progetto impianto elettrico Planimetria - impianto fotovoltaico
Tav.	13	05	Progetto impianto elettrico Schema unifilare - quadro generale (QG)

Tav.	13	06	Progetto impianto elettrico	Schema unifilare - quadro area 1 (QA1)
Tav.	13	07	Progetto impianto elettrico	Schema unifilare - quadro comando centrale termica
Tav.	14	01	Calcoli Impianto elettrico	
Tav.	15		Computo metrico estimativo	
Tav.	16		Elenco prezzi unitari Analisi prezzi	
Tav.	17		Quadro economico dell'intervento	
Tav.	18		Quadro d'incidenza della manodopera	
Tav.	19		Piano di manutenzione: architettonico e strutture, termico, elettrico	
Tav.	20		Capitolato speciale d'appalto, Disciplinare descrittivo e prestazionale, schema di contratto	
Tav.	21		Piano di sicurezza e coordinamento: Relazione Tecnica, Diagramma Di Gantt, Analisi e Valutazione dei Rischi, Fascicolo dell'opera, layout di cantiere, costi della sicurezza	
Tav.	22		Cronoprogramma	
Tav.	23		Elaborato tecnico della copertura	
Tav.	24		Rilievo fotografico	

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 € 474.309,82. così ripartiti:

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

CATEGORIA PREVALENTE		IMPORTO €	PERCENTUALE %
OG1	EDIFICI CIVILI E INDUSTRIALI	474.309,82.	100

Ulteriori categorie	€	%
OS1	5.546,46	1,17%
OS3	10.802,76	2,28%
OS4	14.198,37	2,99%
OS6	28.433,11	5,99%
OS7	28.267,93	5,96%
OS18-A	40.475,84	8,53%
OS23	47.650,78	10,05%
OS24	8.526,10	1,80%
OS28	36.791,01	7,76%

OS30	48.383,03	10,20%
------	-----------	--------

Totale importo dei lavori a corpo a cui si sommano	456.848,87	100%
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	17.460,95	
Totale complessivo a base d'asta	474.309,82	100%
Spese unitarie della sicurezza (SRP), così come definite dall'art. 32, comma 4, lettera o) del D.P.R. n° 207 del 05/10/2010	5.930,00	

Tali importi, desunti dalle quantità di computo metrico con l'applicazione dei prezzi unitari di cui all'Elenco Prezzi (Tav 16), 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'istallazione e l'esercizio delle attrezzature e dei mezzi d'opera di cantiere;
- l) 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 prezzo 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'Igiene 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 dà 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 prezzi 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, nonché 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 provvisoriale, 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 fidejussoria 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 fidejussoria 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 stati 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, salva 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 223 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 una 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 ricorrano 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 continuate 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 impediscano 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 in urgenza verrà effettuata subito dopo che l'aggiudicazione definitiva è divenuta efficace, ma comunque mai, salvo che nelle procedure o nei casi di cui all'art. 32, comma 8 del D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016, e.s.m., durante il termine dilatorio e durante il periodo di sospensione obbligatoria del termine per la stipulazione del contratto, di cui rispettivamente al comma 9 ed al comma 11 dell'art. 32 del D.Lgs. n° 50 del 18/04/2016, e.s.m.. 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 dà 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 negozialmente 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 €. 80.000,00 L'emissione delle rate d'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 richiama 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, detraendo 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 verifica 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 fidejussoria, 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 fidejussoria, 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 alla relativa 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, nonchè 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 implichi 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, ancorchè 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., nonché 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 OBBLIGHI 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'approntamento 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 22/01/2008, e.s.m., nonché 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, nonché 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, nonché 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 nè 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 Ditte; 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 provvisoriale

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 scarica 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 provvisoriale 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 puntellature 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 provvisoriale - 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 provvisoriale necessarie - compreso ogni onere di montaggio, manutenzione, spostamento, sfrido 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 allacciamenti 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 provvisionali 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 piè 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., e dell'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., nonché 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 provvisorie, dal tracciato delle condotte, dalle relative opere d'arte e serbatoi e da altra qualsiasi costruzione prevista per l'opera, nonché 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 provvisorie 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 grave negligenza 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, capicantiere 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, capicantiere od operai, nonché 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 ricorrano 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 lavoro 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 a 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 commissionato 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 verificano 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) tale facoltà sia prevista espressamente nel bando di gara anche limitatamente a singole prestazioni e, per i lavori, sia indicata la categoria o le categorie per le quali è ammesso il subappalto;
- b) all'atto dell'offerta abbiano indicato i lavori o le parti di opere che intendono subappaltare o concedere in cottimo;
- c) 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., e fermi 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 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.

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-contraente, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati. Sono,

altresì, comunicare alla stazione appaltante eventuali modifiche a tali informazioni avvenute nel corso del sub-contratto. E' altresì fatto obbligo di acquisire nuova autorizzazione integrativa qualora l'oggetto del subappalto subisca 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, corredato 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 cottimista 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. E' 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 antinfortunistici, 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 ricorrano 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 similari 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 imprevisi o imprevedibili nella fase progettuale, per adeguare l'impostazione progettuale qualora ciò sia reso necessario per la salvaguardia del bene e per il perseguimento 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 l'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 comportamenti per la Stazione appaltante notevoli disguidi o una consistente duplicazione dei costi, ovvero siano intervenute circostanze imprevedute 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 provvisorie 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 provvisori, 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

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

- Art. 1 Caratteristiche generali
- Art. 2 Materiali naturali e di cava
- Art. 3 Leganti idraulici
- Art. 4 Materiali laterizi
- Art. 5 Materiali ceramici
- Art. 6 Materiali ferrosi
- Art. 7 Metalli diversi
- Art. 8 Legnami
- Art. 9 Infissi
- Art. 10 Prodotti diversi (sigillanti e adesivi)
- art. 11 Prodotti per rivestimenti interni ed esterni
- art. 12 Prodotti per pareti esterne e ripartizioni interne
- Art. 13 Materiali per pavimentazioni
- Art. 14 Prodotti per coperture discontinue (a falda)
- Art. 15 Prodotti di vetro
- Art. 16 Prodotti per tinteggiatura
- Art. 17 Manufatti di cemento
- Art. 18 Leganti idrocarburi - Materiali per impermeabilizzazioni
- Art. 19 Adesivi - sigillanti - Idrofughi - Idrorepellenti - Additivi
- Art. 20 Prodotti per isolamento termico
- Art. 21 Apparecchi idraulici

Modalità di esecuzione

- Art. 22 Rilievi - tracciati
- Art. 23 Scavi in genere
- Art. 24 Rilevati e rinterrati - Piani di posa
- Art. 25 Demolizioni e rimozioni
- Art. 26 Malte per murature - Qualità e composizione
- Art. 27 Murature
- Art. 28 Consolidamento delle volte
- Art. 29 Opere e strutture di calcestruzzo semplice e armato
- Art. 30 Muratura di getto in conglomerato
- Art. 31 Opere in cemento armato normale
- Art. 32 Acciai per conglomerati armati
- Art. 33 Solai in cemento armato e misti
- Art. 34 Opere e manufatti in acciaio od altri metalli
- Art. 35 Opere da carpentiere
- Art. 36 Esecuzione di coperture discontinue (a falda)
- Art. 37 Opere di impermeabilizzazione
- Art. 38 Sistemi per rivestimenti interni ed esterni
- Art. 39 Opere di serramentistica e vetratura
- Art. 40 Esecuzione delle pareti esterne e partizioni interne
- Art. 41 Esecuzione delle pavimentazioni
- Art. 42 Tubazioni e condotte fognanti - manufatti
- Art. 43 Lavori di verniciatura
- Art. 44 Strati filtro
- Art. 45 Sigillature
- Art. 46 Scarificazione di pavimentazione esistente
- Art. 47 Strati di fondazione
- Art. 48 Strati di base
- Art. 49 Strati di pavimentazione

ALLEGATI:

Allegato 1: Specifiche tecniche impianto termico e idraulico

Allegato 2: Specifiche tecniche impianto elettrico

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%). E' 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	2 UNI 2332	0,075 UNI 2332
Additivo	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, nè gelive. Tra le ghiaie si escluderanno quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica, sfaldati o sfaldabili, e quelle rivestite da incrostazioni. I pietrischi e le graniglie dovranno provenire dalla frantumazione di rocce durissime, preferibilmente silicee, a struttura microcristallina, o di calcari puri durissimi e di alta resistenza alla compressione, all'urto, all'abrasione ed al gelo. Saranno a spigolo vivo, scevri di materie terrose, sabbia e comunque materie eterogenee od organiche. Per il controllo granulometrico l'Appaltatore dovrà approvvisionare e porre a disposizione della Direzione i crivelli UNI 2334.

C.2. Ghiaia e pietrisco per conglomerati cementizi

Dovranno corrispondere ai requisiti prescritti dal D.M. 14 febbraio 1992, All. 1, punto 2 e, per quanto compatibile, ai requisiti di accettazione di cui alle norme UNI 8520 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 è 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^a), 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 ghiaie 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	
Ghiaie		Pietrischi		che lascia passare	che trattiene
Ghiaia	40/71	Pietrisco	40/71	71 UNI 2334	40 UNI 2334
Ghiaia	40/60	Pietrisco	40/60	60 UNI 2334	40 UNI 2334
Ghiaia	25/40	Pietrisco	25/40	40 UNI 2334	25 UNI 2334
Ghiaietto	15/25	Pietrischetto	15/25	25 UNI 2334	15 UNI 2334
Ghiaietto	10/15	Pietrischetto	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 né 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 (WL) 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 dal 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 proporzionata 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 calce idrauliche". Si richiamano le norme UNI ENV 197/1.

A.2. Resistenze meccaniche e tempi di presa

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

Tipo di cemento		Resistenze (N/mm ²)	
		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 vetrosa) grana fine, compatta ed uniforme; essere sonori alla percussione; assorbire acqua per immersione ed asciugarsi all'aria con sufficiente rapidità; non sfaldarsi o sfiorire sotto la influenza degli agenti atmosferici (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, fucature 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, untuosità 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, accerteranno la resistenza e la duttilità 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 f_{tk}	N/mm ²	>430
Tensione caratteristica di rottura f_{tk}	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
f_t	Rm	Tensione di rottura a trazione N/mm ²	>360	>430	>510
f_y	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. Lamiere 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 scevri 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, vaiolature, 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

Il 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 fisse 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 fisse 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 (misurate 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, sbalzi, 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, terroso, 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 termoigrometriche 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 eguagliamento 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 calcearea), 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 piastrelle di argilla, mattonelle e marmette di cemento, mattonelle greificate, lastre e quadrelle di marmo, mattonelle d'asfalto, oltre a 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 accertare 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 sottofondo 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 boiaccia 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 sottofondo 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 boiaccia.

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 fornitore.

Per i prodotti definiti "piastrelle comuni di argilla", "piastrelle 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 spatolati (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 completamente 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 completamente 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 solfuro 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 dalla 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, pietrischetto 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^a e II^a categoria dovranno avere finezza tale da passare per almeno il 95% dallo staccio 2 UNI 2332; quelle della III^a 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

Composti 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 (mastici) 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 plastici). 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-meccaniche delle stesse. Dovranno altresì lasciare inalterati i colori nonché, per intonachi 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 grezze 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 intendesse 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 plano-altimetrici riportati in detti allegati si intenderanno definitivamente accettati, a qualunque titolo. Nel caso che gli allegati di cui sopra non risultassero completi di tutti gli elementi necessari, o nel caso che non risultassero inseriti in contratto o successivamente consegnati, l'Appaltatore sarà tenuto a richiedere, in sede di consegna 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 sito 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, cassette 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 scoscendimenti 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 fuggitori.

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 differito 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 sito. 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 cassonetti 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 cassonetto 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 aggotamenti. 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 fuggitori, 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 sistemate 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 sabbioso-limosa. 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:

- a) Se il piano di posa è costituito da terre ghiaiose e sabbiose (gruppi A1 - A2 - A3) la relativa preparazione consisterà 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);
- b) 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 sito, 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 Me 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 parallelepipedica, 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 staccio; 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 (staccio 4 UNI 2332) e le colle (staccio 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 asperione. 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 rifluimento 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 parallelepipedica, posti in opera in strati regolari di spessore costante e legati tra di loro tramite malta. Gli elementi resistenti possono essere di:

- laterizio normale;
- laterizio alleggerito in pasta;
- calcestruzzo normale;
- calcestruzzo alleggerito.

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

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 elettrosaldata, 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 elettrosaldata F 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 copriferro, 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:

- 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.
- 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 destinati 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 deficizione, 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 esonera 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 esonera 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:

- (a) 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.
- (b) 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 della 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 visitare 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'approntamento 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 vibratorii potranno essere inerti (per vibratorii a lamiera o ad ago), ovvero esterni, da applicarsi alla superficie libera del getto o delle casseforme. Di norma comunque la vibrazione di quest'ultima sarà vietata; ove però fosse necessaria, le stesse dovranno convenientemente rinforzarsi curando altresì che il vibratore sia rigidamente fissato. La vibrazione dovrà essere seguita 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 scassamento 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/m² (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 casseri 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 venire 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 tagli irregolari in special modo quelli in vista, dovranno mettere rifiniti con le smerigliatrici. 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 sabbatura 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 è 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 planaltimetrica e dimensionale tra strutture metalliche e strutture murarie, ciò in special modo quando i lavori in metallo fossero stati appaltati in forma incorporata. 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 risultanti 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 provvisoria, 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 verniciate 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 apparecchiato prima il conveniente foro. I legnami prima della loro posa in opera e prima della spalmatura di catrame o di carbolino, 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 capitolato 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, gronde, colmi, camini, abbaini, ecc.).

3) Per gli altri strati complementari il materiale prescelto dovrà rispondere alle prescrizioni previste nell'articolo di questo capitolato 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 discontinui) di prodotti;
- impermeabilizzazioni realizzate mediante la formazione d'intercapedini ventilate.

Le impermeabilizzazioni, s'intendono suddivise nelle seguenti categorie:

- a) impermeabilizzazioni di coperture continue o discontinue;
- b) impermeabilizzazioni di pavimentazioni;
- c) impermeabilizzazioni di opere interrato;
- d) impermeabilizzazioni di elementi verticali (non risalita d'acqua).

Per la realizzazione delle diverse categorie si utilizzeranno i materiali e le modalità indicate negli altri documenti progettuali; 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 similari, 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 similari) 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 simili 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 simili) a loro volta ancorati direttamente nella parte muraria e/o su tralicci o simili. 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 (sovrapposizioni) 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 resistenza 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 vetratura

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 vetratura quelle che comportano la collocazione in opera di lastre di vetro (o prodotti simili 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 vetratura 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 sbalzi 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 termoigrometrici 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 ponti 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, corrose, 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. Eseguirà 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 tagliafuoco 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 intercapedine, 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 sito 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 simili 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 ripartitore (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/sovrapposizioni, 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 (livellette) 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 abbinare). 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:

TUBAZIONI INTERRATE – DIMENSIONAMENTO MINIMO DEL MASSETTO DI POSA													
PARAMETRI	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 rinfiacco	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 sfiati 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 rimangano 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 provvisorie 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 ÷ 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 rinterro 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 rinfilanco della base si utilizza sabbia, prestando particolare attenzione a che il terreno granulare vada a riempire tutte le cavità. Il rinterro dei pozzetti dovrà essere realizzato in sabbia compattata in strati dello spessore massimo di cm 30, fino al raggiungimento di una densità $\geq 90-95\%$ 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 pozzetti 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 aversi 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 diluenti 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 essiccamento 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	STANDARD FOTOG. 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	Sabbatura di spazzolatura	B Sa 1, C Sa 1, D Sa 1
SP 6	Sabbatura commerciale	B Sa 2, C Sa 2, D Sa 2
SP 10	Sabbatura quasi bianco	A - B - C - D Sa 2 - 1/2
SP 5	Sabbatura 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 sabbatura di grado non inferiore a SP 6 (sabbatura commerciale). Solo in casi particolari e previa autorizzazione della Direzione, la sabbatura 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 eterogenei 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 eterogenei - Preparazione delle superfici		
Codice	Tipo di pittura di fondo	Preparazione minima della superficie
	pigmenti	

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 energicamente 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 realizzati in uno dei modi seguenti:

- a) Fosfatazione a caldo: sarà eseguita in stabilimento e consisterà nella deposizione di uno strato di fosfato di zinco seguita da un trattamento passivante con acido cromico e successivo lavaggio neutralizzante a freddo.
- b) 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 agugliatura) 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 intonachi 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 essiccamento 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			Miscela
mm			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 frantoio, 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:

- Essere privo di elementi di forma appiattita, allungata o lenticolare.
 - Essere costituito, per almeno il 20% in massa, di frantumato a spigoli vivi.
 - Avere un rapporto tra il passante al setaccio 0,075 ed il passante al setaccio 0,4 inferiore od uguale a 2/3.
 - Avere una percentuale di usura, determinata con la prova "Los Angeles", non superiore al 50%.
 - Avere un coefficiente di frantumazione (Norme CNR, Fasc. IV/1953) non superiore a 200.
 - 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).
 - 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 pigiatori 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 sito non inferiore al 95÷100% della densità massima ottenuta con la prova AASHO modificata. Inoltre dovrà ottenersi 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 livellette 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			Miscela	
		Mm	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 sconnessioni. 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 connessioni 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.

Allegato 1**SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTO TERMICO E IDRAULICO****INDICE**

1.1	Pompa di calore elettrica	2
1.2	Generatore di calore a gas metano	3
1.3	Ventilconvettori a pavimento	3
1.4	Radiatori	3
1.5	Elettropompe a rotore bagnato	3
1.6	Filtro manuale autopulente	4
1.7	Equilibratore idraulico	5
1.8	Vaso di espansione	5
1.9	Gruppi di riempimento automatici	5
1.10	Valvole di by-pass differenziali	5
1.11	Valvolame ed accessoristica	5
1.11.1	Valvole a sfera	5
1.11.2	Filtri	6
1.12	Dispositivi di sicurezza e controllo	6
1.12.1	Manometri	6
1.12.2	Termometri	6
1.13	Componenti di termoregolazione	6
1.14	Tubazioni	7
1.14.1	Tubazioni in acciaio nero	7
1.14.2	Tubazioni in acciaio zincato	7
1.14.3	Tubazioni in polietilene duro PEHD	7
1.14.4	Tubazioni multistrato in polietilene	8
1.14.5	Tubazioni in polietilene Alta Densità	8
1.14.6	Coibentazione tubazioni	8
1.15	Canali da fumo e camini	9

1.1 Pompa di calore elettrica

Pompa di calore reversibile in esecuzione splittata alimentata da energia elettrica, dotata di tecnologia inverter DC che incrementa l'efficienza di funzionamento ai carichi parziali.

Caratteristiche prestazionali salienti della macchina:

Dati resa riscaldamento secondo EN14511 (A7/W35 salto termico 5°K)

Potenza erogata	8,39 kW
Potenza assorbita	1,96 kW
COP	4,28 -
Regolazione della potenza	1,8-9,5 kW

Dati resa raffrescamento secondo EN14511 (A35/W7 salto termico 5°K)

Potenza erogata	6,2 kW
Potenza assorbita	2,40 kW
EER	2,58 -
Regolazione della potenza	1,6-8,0 kW

Unità esterna resistente alle intemperie con batteria alettata avente particolare trattamento idrofilico, compressore DC inverter, valvola di espansione elettronica e ventilatore/i a velocità variabili con motori a corrente continua

Unità interna fornita con pompa circuito di riscaldamento a corrente continua in classe A, scambiatore di calore, valvola di commutazione a tre vie, gruppo di sicurezza integrato e per la versione caldo/freddo scambiatore elettrico a 3 stadi posto sulla mandata.

Regolazione climatica integrata, alimentazione elettrica monofase 230 V/50 Hz, temperatura massima: 55 °C in mandata garantiti fino a -15 °C di temperatura esterna

1.2 Generatore di calore a gas metano

Generatore di calore a condensazione per la produzione di acqua calda ad uso riscaldamento predisposto per essere alimentato a gas metano con produzione acqua calda sanitaria integrata.

Dotata di bruciatore cilindrico MatriX, sistema di controllo della combustione Lambda Pro Control e scambiatore Inox Radial in acciaio inossidabile, raggiunge un rapporto di modulazione 1:7. Completa di circolatore di caldaia modulante ad alta efficienza, bassi consumi

Categoria II2N3P, omologata per il funzionamento a gas metano e GPL secondo EN 437, grado di protezione IP4XD secondo EN 60529.

Dati tecnici:

Potenzialità utile con TM/TR =50/30°C: - 5.2-35.0 kW

Potenzialità utile con TM/TR =80/60°C: - 4.7-31.7 kW

Potenzialità al focolare: 4.9-33.0 kW

Dimensioni 850(h)x450(l)x360(p) mm

Pressione di esercizio lato riscaldamento: 3 bar

Classe NOx = 5

Classificazione EN

1.3 Ventilconvettori a pavimento

Ventilconvettori per installazione a pavimento, a tre velocità, completi di termostato elettronico a bordo macchina per regolazione ambiente, commutatore manuale estate/inverno, filtro aria, vasca di raccolta condensa, piedini e zoccoli di sostegno.

1.4 Radiatori

Per l'installazione nei servizi igienici saranno previsti radiatori a piastra in ghisa posti in opera previa verniciatura con due mani di vernice antiruggine ed una di vernice del tipo e colore definito dalla Direzione Lavori. Ogni radiatore dovrà essere munito di rubinetto a squadra di intercettazione a doppio regolaggio con testa termostatica antimanomissione da inserirsi sulla tubazione di ingresso, di detentore a squadra sulla tubazione di ritorno, di rubinetto manuale di sfogo dell'aria, raccordi e riduzioni.

1.5 Elettropompe a rotore bagnato

Il circolatore per la distribuzione del fluido termovettore sarà del tipo a rotore bagnato, senza tenuta meccanica e con solo due guarnizioni. Cuscinetti lubrificati dal liquido pompato; chiusura a fascetta con solo una vite di tenuta.

Il motore è a regolazione elettronica, del tipo sincrono a 4 poli, a magneti permanenti (PM), caratterizzato da un'efficienza superiore a quella dei convenzionali motori asincroni a gabbia di scoiattolo; La velocità della pompa è regolata da un convertitore di frequenza integrato. Il sensore di temperatura e pressione differenziale sono integrati nella pompa.

Caratteristiche principali:

- funzione AUTOADAPT.
- funzione FLOWADAPT e FLOWLIMIT (riduce la necessità di una valvola di regolazione esterna).
- modalità di controllo a pressione proporzionale.
- modalità di controllo a pressione costante.
- modalità di controllo a temperatura costante.
- funzionamento a curva costante.
- funzionamento a curva max. o min.
- riduzione notturna di potenza.
- nessuna protezione esterna del motore necessaria.
- gusci di protezione per riscaldamento forniti come standard nelle pompe singole.
- ampia gamma di temperature di esercizio, con temperatura ambiente indipendente dalla temperatura del liquido.

☒ Portata acqua:	1,4 mc/h
☒ Potenza elettrica:	124 W
☒ Tensione di alimentazione:	230 V

1.6 Filtro manuale autopulente

I filtri autopulenti semiautomatici sono stati realizzati per ridurre la torbidità dell'acqua eliminando, al tempo stesso, gli interventi di manutenzione richiesti dai filtri tradizionali per pulire e sostituire frequentemente le cartucce filtranti.

L'acqua greggia si immette all'interno del filtro a cartuccia, viene filtrata attraverso l'elemento filtrante e convogliata direttamente al servizio. I solidi sospesi presenti nell'acqua vengono trattenuti dall'elemento filtrante (cartuccia a rete), mentre le parti più pesanti si depositano nel vaso di contenimento del filtro.

Nei Filtri Autopulenti l'eliminazione delle impurità trattenute avviene mediante un'azione di controlavaggio, azionabile manualmente tramite una ghiera posta sul fondo, comandata da una girante a fori calibrati inseriti all'interno della cartuccia filtrante, in grado di spruzzare l'acqua a getto forzato su tutta la superficie della cartuccia stessa inviando i depositi trattenuti allo scarico.

Durante il ciclo di pulizia del filtro, l'approvvigionamento all'utenza sarà comunque garantito con acqua filtrata.

1.7 Equilibratore idraulico

Equilibratore idraulico con corpo in acciaio verniciato a polveri epossidiche completo di coibentazione atermica ed attacchi filettati, con sensore di temperatura. Completo di disaeratore automatico, valvola di intercettazione e valvola di scarico.

1.8 Vaso di espansione

Il vaso di espansione dovrà essere del tipo in acciaio saldato e contenere vescica in butile ermetica. I vasi dovranno essere precaricati ad una pressione fissa in relazione all'effettiva altezza statica di colonna d'acqua conseguente al punto di installazione.

1.9 Gruppi di riempimento automatici

Il gruppo sarà completo di valvola di ritegno automatico, di manometro per il controllo della pressione ridotta e di filtro acqua posto all'ingresso. Il gruppo di riempimento sarà fornito di bypass valvolato di diametro idoneo a garantire il riempimento manuale dell'impianto in tempi ragionevolmente ridotti, secondo le indicazioni dei disegni di progetto.

1.10 Valvole di by-pass differenziali

Valvole di by-pass differenziali con le seguenti caratteristiche tecniche:

- idonea per installazione in impianti con regolazione termostatica o con valvole a 2 vie;
- scala di regolazione graduata da 10 kPa fino a 60 kPa;
- corpo in ottone;
- tenute in etilene-propilene;
- molla in acciaio inox;
- pressione massima di esercizio 10 bar;
- temperatura massima 110°C.

1.11 Valvolame ed accessoristica

1.11.1 Valvole a sfera

Valvole a sfera PN 16 tipo monoblocco a passaggio totale con corpo in ghisa GG25, asta in ottone, sfera in ottone cromato, sedi di tenuta in P.T.F.E., leva di manovra in duralluminio plastificato o in acciaio zincato rivestito in nylon.

Pressione massima di esercizio 16 bar, temperatura massima di esercizio 100°C, flange dimensionate secondo UNI 2281 PN 16 con gradino di tenuta UNI 2229.

1.11.2 Filtri

Filtri raccoglitori di impurità PN 16 tipo a Y con cestello estraibile PN 16; corpo e coperchio in ghisa sferoidale trattata, cestello filtrante in acciaio inox 18/8, guarnizione esente amianto, tappo di scarico sul coperchio.

Pressione massima di esercizio 16 bar, temperatura massima di esercizio 100°C, flange dimensionate secondo UNI 2281 PN 16 con gradino di tenuta UNI 2229.

1.12 Dispositivi di sicurezza e controllo

1.12.1 Manometri

Saranno del tipo a molla di Bourbon con attacco radiale, completi di:

- indicatore della massima pressione regolabile solo a mezzo di utensile quadrante diametro 80 mm
- scala graduata in Pascal con f.s. pari a 1,5-2 volte la pressione massima dell'impianto
- ricciolo e rubinetto a tre vie in rame.

1.12.2 Termometri

Saranno del tipo bimetallico, con attacco posteriore, quadrante in vetro circolare diametro mm 80 con scala graduata in gradi centigradi e fondo scala 120°C, con gambo sensibile immerso in pozzetto d'olio ½".

1.13 Componenti di termoregolazione

Le principali apparecchiature di termoregolazione utilizzate sono le seguenti:

- Valvole a stelo a 3 vie, corpo in bronzo PN 16, filettate
- Servocomandi elettroidraulici/elettromeccanici, ritorno a molla, comando 0...10 V c.c., corsa 20 mm t=120/15 s. Alimentazione 24 V c.a. IP 54
- Controllore configurabile LonMark® per tutte le applicazioni fan-coils a 2/4 tubi, gestione velocità e ventilatore. Alimentazione 24 Vac, completo di morsettiera. Gestione ambiente con STR gestione ventilo.
- Valvola di zona a 2 vie normalmente chiusa (A-AB), filetto piano, corsa 2.5 mm per utilizzo con attuatore elettrotermico.

- Attuatore elettrotermico per valvole di zona con corsa massima 4mm, coppia 140Nm, normalmente chiuso, azionamento PWM, grado di protezione installato in verticale IP44, installato in orizzontale IP41. Alimentazione 24V ventilo.

1.14 Tubazioni

1.14.1 Tubazioni in acciaio nero

Tubazioni in acciaio nero non legato Fe 330 trafilato senza saldatura secondo UNI 10255 serie leggera o serie media per diametri fino a diam. 4" se serie leggera o 6" se serie media e in acciaio nero non legato Fe 320 UNI 7287 per diametri superiori.

Le curve potranno essere ricavate dal tubo per diam. inferiori a DN 20 e in acciaio nero da saldare di testa UNI 7929.79 per diametri DN 25 e superiori.

I raccordi e le derivazioni dovranno essere in acciaio nero da saldare di testa UNI-ISO 3419.

Le flange saranno in acciaio a collarino da saldare UNI 2281, UNI 2282, UNI 2283, UNI 2284 con tenuta a gradino, UNI 2229 per tutti i diametri; le flange cieche uni 6092, UNI 6093, UNI 6094, UNI 6095.

I bulloni saranno zincati e completi di vite del tipo a testa esagonale secondo UNI 5737 o 5739 classe di resistenza 8.8 e dadi secondo UNI 5588 classe di resistenza 8G.

Le saldature devono essere eseguite a completa penetrazione per tubazioni di diametro uguale o superiore a 1", è prescritta la saldatura elettrica in corrente continua. Qualora le tubazioni risultassero ovalizzate dovranno essere adottati opportuni accorgimenti tali da eliminare le ovalizzazione stesse in modo che prima di iniziare la saldatura i lembi risultino perfettamente allineati.

1.14.2 Tubazioni in acciaio zincato

Tubazioni in acciaio non legato Fe 330 trafilato senza saldatura per impianti secondo UNI 10255 serie leggera per diametri fino a diam. 4". Zincatura a caldo secondo UNI 5745, filettatura conica e manicotto alle estremità. Per diametri superiori si useranno di norma tubazioni in acciaio nero non legato Fe 320 senza saldatura UNI 7287 zincate a bagno dopo lavorazione con giunzioni a flangia.

La raccorderia sarà in ghisa malleabile filettata zincata secondo UNI 5192.86.

Le tubazioni in acciaio zincato non dovranno essere sottoposte per nessun motivo a saldatura sia autogena che elettrica.

1.14.3 Tubazioni in polietilene duro PEHD

Tubazioni, curve, raccordi e pezzi speciali in polietilene duro, con le seguenti caratteristiche tecniche principali:

- densità secondo prova DIN 53479 pari a 0,955 g/cmc;
- indice di pressione secondo prova DIN 53735 pari a g/10 min;
- tensione di snervamento secondo prova DIN 53455 pari a 240 kg/cmq;

- durezza alla sfera di acciaio, valore a 30 sec. secondo la prova DIN 53456 pari a 360 kg/cm²;
- coefficiente di dilatazione lineare tra 20 e 90 °C secondo prova DIN 52328 pari a 2×10^{-5} m/m/°C.

1.14.4 Tubazioni multistrato in polietilene

Tubo multistrato composto da tubo interno in polietilene reticolato, strato legante, strato intermedio in alluminio saldato di testa longitudinalmente, strato legante e strato esterno in polietilene ad alta densità.

Le caratteristiche tecniche principali sono le seguenti:

- Conduttività termica 0,43 W/mK
- Coefficiente di dilatazione termica 0,026 mm/mK
- Temperatura di esercizio 0 – 70 °C
- Temperatura di punta di breve durata (secondo DIN 1988) 95 °C
- Pressione d'esercizio 10 bar

1.14.5 Tubazioni in polietilene Alta Densità

Tubazioni in polietilene ad alta densità conforme ai requisiti della norma UNI EN 1519-1, per condotte di acqua potabile, liquidi corrosivi in pressione, rispondenti alle prescrizioni del Ministro della Sanità relativa ai manufatti per liquidi alimentari: in rotoli fino a DN 110 compreso e in barre oltre DN 125. Le caratteristiche tecniche principali sono le seguenti:

- Peso specifico $0,95 \div 0,96$ Gg/dm³
- Carico di snervamento 25 MPa
- Allungamento alla rottura 600,00%
- Modulo di elasticità 1.300 MPa
- Durezza Shore D 59
- Conducibilità termica 0,38 W/m °C

1.14.6 Coibentazione tubazioni

Il rivestimento isolante delle tubazioni acqua calda e fredda sarà realizzato con materiale altamente flessibile, con elevata resistenza alla diffusione del vapore, costituito da elastomero in (gomma sintetica) espanso a celle chiuse prodotto per estrusione e successiva vulcanizzazione e disponibile in tubolari flessibili od in lastre.

L'isolante dovrà avere le seguenti caratteristiche tecniche:

- temperatura limite di impiego max + 105 °C – min. – 40 °C
- classe di reazione al fuoco: 1
- conducibilità termica (λ) a differenti temperature:
 - a + 40 °C 0,040 W/m°C
 - a + 20 °C 0,038 W/m°C
 - a \pm 0 °C 0,036 W/m°C

Lo spessore dell'isolamento per tubazioni acqua calda riscaldamento dovrà rispettare le specifiche della legge 10/91 e D.P.R. 412/93 e quindi essere non inferiore ai seguenti:

Conduttività termica utile dell'isolamento (W/m °C) alla temperatura di 40°C	Diametro esterno della tubazione (mm)			
	da \varnothing 1" a \varnothing 1 1/2"	da \varnothing 1 1/4" a \varnothing 2"	\varnothing 2 1/2"	\varnothing 3"
0,040	30 mm	40 mm	50 mm	55 mm

Per valori di conduttività termica utile dell'isolante differenti da quelli indicati in tabella, i valori minimi dello spessore dell'isolante sono ricavati per interpolazione lineare dei dati riportati nella tabella stessa.

I montanti verticali delle tubazioni devono essere posti al di qua dell'isolamento termico dell'involucro edilizio, verso l'interno del fabbricati ed i relativi spessori minimi dell'isolamento che risultano dalla tabella, vanno moltiplicati per 0,5.

Per tubazioni correnti entro strutture non affacciate ne' all'esterno, ne' su locali non riscaldati gli spessori di cui alla tabella, vanno moltiplicati per 0,3.

1.15 Canali da fumo e camini

Saranno realizzati con elementi prefabbricati modulari in acciaio inox doppia parete AISI 316L per il lato interno ed AISI 304 per il lato esterno con spessori pari a 4/10 mm e saldatura longitudinale al laser che garantisca resistenza alle condense acide ed al calore.

La parete interna in acciaio inox AISI 316L è sottoposta ad un processo di saldatura testa a testa a "microplasma" eseguito in continuo senza sovrapposizione né apporto di materiale, che permette di non alterare la struttura cristallina dell'acciaio durante la saldatura, preservandone quindi le capacità di resistenza alla corrosione.

Tra i due è interposto un isolamento realizzato con lana minerale ad alta densità di idoneo spessore 50 mm.

Le canne saranno classificate in classe A secondo la norma UNI 9731

L'innesto degli elementi è studiato in modo da conferire una elevata stabilità della canna, con un particolare sistema che permette alla parete interna di dilatarsi al variare della temperatura, allungandosi verso il basso, nel senso di discesa della condensa acida.

La parete interna di ogni elemento si estende oltre la lunghezza di quella esterna e, durante il montaggio, si inserisce all'interno dell'elemento sottostante.

Per facilitare tale inserimento, la bordatura della parete interna è rifinita con una particolare zigrinatura che serve da guida durante l'innesto di un elemento con l'altro. La tenuta tra gli elementi è poi garantita dalla presenza di una treccia di fibra ceramica con funzione di guarnizione, collocata tra le pareti interne degli elementi contigui, nel tratto in cui si sovrappongono.

Allegato 2**SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTO ELETTRICO****INDICE**

1	SPECIFICHE TECNICHE	4
1.1	Canalizzazioni e vie cavi	4
1.1.1	Tubi protettivi, canali portacavi, cassette di derivazione	4
1.1.2	Impianti sottotraccia	4
1.1.3	Scatole di derivazione - morsettiere	5
1.1.4	Tubazioni PVC flessibili	6
1.1.5	Tubazioni PVC rigide	6
1.1.6	Tubazioni metalliche	6
1.1.7	Canalizzazione	6
1.1.8	Guaine	7
1.1.9	Compartimentazioni	7
1.2	Cavi e conduttori	7
1.2.1	Condizioni di posa	7
1.2.2	Isolamento dei cavi	8
1.2.3	Colori distintivi dei cavi	8
1.2.4	Sezioni minime e cadute di tensione massime ammesse	9
1.2.5	Sezione minima dei conduttori neutri (predisposizione)	9
1.2.6	Sezione dei conduttori di terra e protezione	9
1.2.7	Sezione minima del conduttore di terra	10
1.2.8	Sezioni minime dei conduttori equipotenziali	10
1.2.9	Resistenza di isolamento	10
1.3	Quadri Di Bassa Tensione	11
1.3.1	Dati generali	11
1.3.2	Dispositivi di manovra e protezione	11
1.3.3	Carpenteria	11
1.3.4	Verniciatura	12
1.3.5	Tensioni e frequenza nominali	12
1.3.6	Collegamenti di potenza	12
1.3.7	Derivazioni	13

1.3.8	Conduttori di protezione	14
1.3.9	Collegamenti ausiliari	14
1.3.10	Accessori di cablaggio.....	14
1.3.11	Collegamenti alle linee esterne	14
1.3.12	Schemi	15
1.3.13	Strumenti di misura	15
1.3.14	Collaudi	15
1.4	Disposizioni particolari per gli impianti di illuminazione.....	15
1.4.1	Valori di illuminamento	15
1.4.2	Ubicazione e disposizione delle sorgenti.....	16
1.5	Punti di comando e prese	18
1.5.1	Apparecchi di comando e prese	18
1.5.2	Prese a spina	19
1.5.3	Apparecchi di segnalazione	19
1.6	Prescrizioni particolari per locali bagno	20
1.6.1	Divisione in zone e apparecchi ammessi.....	20
1.6.2	Collegamento equipotenziale nei locali da bagno.....	21
1.6.3	Alimentazione nei locali da bagno	22
1.6.4	Condutture nei locali da bagno.....	22
1.7	Piastra equipotenziale.....	22
1.8	Cartelli segnaletici.....	22
1.9	Pulsanti di sgancio di emergenza.....	23
1.10	Impianto citofonico	23
1.10.1	Postazione Esterna	23
1.10.2	Postazione Interna	23
1.11	Impianto cablaggio strutturato	23
1.11.1	Armadi.....	24
1.11.2	Pannello guida cavi	25
1.11.3	Passacavi verticali.....	25
1.11.4	Presa RJ45	25
1.11.5	Cavo in Rame	26
1.11.6	Pannelli di permutazione (patch-panel)	26
1.11.7	Cordoni di permutazione (patch-cord)	27
1.11.8	Cassetti ottici.....	27

1.11.9	Pannelli a 48 prese RJ45 in categoria 3	28
1.11.10	Strisce telefoniche IBCS.....	28
1.11.11	Cordoni di permutazione (patch-cord)	29
1.11.12	Certificazione parte in rame.....	29
1.12	Impianto rivelazione fumi	30
1.12.1	Centrale Convenzionale	30
1.12.2	Pulsante Convenzionale.....	31
1.12.3	Rivelatore Convenzionale.....	31
1.12.4	Pannello Ottico-Acustico	32
1.13	Impianto TVcc.....	32
1.13.1	Telecamera	32
1.13.2	Obbiettivo.....	32
1.13.3	Selettore Ciclico	32
1.13.4	Monitor	33
1.14	Impianto antintrusione.....	33
1.14.1	Centrale Antintrusione.....	33
1.14.2	Rivelatore Doppia Tecnologia	33
1.14.3	Contatto Magnetico	33
1.14.4	Inseritore	34
1.14.5	Sirena da Esterno	34

1 SPECIFICHE TECNICHE

1.1 Canalizzazioni e vie cavi

1.1.1 Tubi protettivi, canali portacavi, cassette di derivazione

I cavi posati nei tubi o condotti devono risultare sempre sfilabili e reinfilabili; quelli posati in canali, su passerelle o entro vani devono poter essere sempre rimossi o sostituiti.

Nei tubi e condotti non devono essere presenti giunzioni e morsetti.

Il diametro interno dei condotti, se circolari, deve essere pari almeno a 1,8 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi che essi sono destinati a contenere, con un minimo di 16 mm.

Per i condotti, canali e passerelle a sezione diversa dalla circolare, il rapporto tra la sezione stessa e l'area della sezione retta occupata dai cavi deve essere non inferiore a 2.

Qualora si preveda l'esistenza, nello stesso locale, di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi devono essere protetti da tubi diversi e far capo a cassette separate.

Tuttavia è ammesso collocare i cavi nello stesso tubo e far capo alle stesse cassette, purché essi siano isolati per la tensione più elevata e le singole cassette siano internamente munite di diaframma, inamovibile se non a mezzo di attrezzo, tra i morsetti destinati a serrare conduttori appartenenti a sistemi diversi.

I tubi protettivi dei conduttori elettrici collocati in cunicoli, che ospitano altre canalizzazioni devono essere disposti, in modo da non essere soggetti ad influenze dannose in relazione a sovrariscaldamenti, gocciolamenti, formazione di condensa, ecc.

È inoltre vietato collocare nelle stesse incassature montanti e colonne telefoniche o trasmissione dati.

Nel vano degli ascensori o montacarichi non è consentita la messa in opera di conduttori o tubazioni di qualsiasi genere che non appartengano all'impianto dell'ascensore o dei montacarichi stessi.

1.1.2 Impianti sottotraccia

I tubi protettivi devono essere in materiale termoplastico serie leggera per i percorsi sotto intonaco, in materiale termoplastico serie pesante per gli attraversamenti a pavimento.

Il diametro dei tubi deve essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto dal fascio dei cavi in esso contenuti.

Tale coefficiente di maggiorazione deve essere aumentato a 1,5 quando i cavi siano del tipo sotto piombo o sotto guaina metallica, il diametro del tubo deve essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e di rinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi. Comunque il diametro interno non deve essere inferiore a 16 mm.

Il tracciato dei tubi protettivi deve consentire un andamento rettilineo orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa) o verticale. Le curve devono essere effettuate con raccordi o con piegature che non danneggiano il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi.

Ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali e ad ogni derivazione da linea principale a secondaria e in ogni locale servito, la tubazione deve essere interrotta con cassette di derivazione.

Le giunzioni dei conduttori devono essere eseguite nelle cassette di derivazione impiegando opportuni morsetti o morsettiere.

Dette cassette devono essere costruite in modo che nelle condizioni ordinarie di installazione non sia possibile introdurre corpi estranei, deve inoltre risultare agevole la dispersione del calore in esse prodotto. Il coperchio delle cassette deve offrire buone garanzie di fissaggio ed essere apribile solo con attrezzo.

1.1.3 Scatole di derivazione - morsettiere

Ogni giunzione e derivazione (da canale a canale, da canale a tubo e da tubo a tubo) dovrà essere effettuata tramite impiego di scatole e cassette di derivazione, inoltre:

- ❑ dovranno essere adottate ad ogni derivazione brusca e nei tratti rettilinei almeno ogni 10/12 mt.;
- ❑ dovranno essere diverse per gli impianti o servizi a diversa tensione e per tutti gli impianti a correnti deboli;
- ❑ i raccordi con le tubazioni nei tratti in vista dovranno eseguirsi tramite imbocchi o pressatubi;
- ❑ i morsetti dovranno essere del tipo volante in materiale isolante con cappuccio imperdibile, adeguati alla sezione dei conduttori derivati ed a quella dei conduttori di transito; ciò per cavi con sezione unitaria fino a 6 mmq.; per cavi di sezione superiore si dovranno utilizzare morsettiere a mantello da fissare sul fondo delle scatole stesse;
- ❑ i coperchi dovranno essere fissati con viti in acciaio inox; quest'ultima caratteristica è tassativa, qualsiasi siano le dimensioni delle scatole.

Per le scatole da incasso è fatto obbligo di utilizzare quelle in PVC autoestinguente con coperchio a filo intonaco; in questi casi è consentito, per transiti di impianto o servizi a diversa tensione, di utilizzare scatole predisposte per setti separatori da fissare a scatto sul fondo delle scatole stesse.

Qualsiasi sia il tipo di scatola impiegata, incassata e/o in vista, sul retro del coperchio dovrà essere apposta una legenda che permetta una immediata identificazione dei circuiti che vi si attestano e/o transitano, utilizzando sigle e descrizioni corrispondenti a quelle esistenti sui cartellini indicatori dei circuiti ai quadri.

Non saranno in nessun caso consentite giunzioni e derivazioni fra conduttori elettrici realizzati con nastrature, od altri sistemi che non siano quelli su descritti, ovvero giunzioni effettuate all'esterno delle scatole.

Le scatole da incasso o da parete dovranno essere del tipo idoneo a superare la prova del filo ad incandescenza (classe 3).

1.1.4 Tubazioni PVC flessibili

Dovranno essere utilizzate esclusivamente nelle percorrenze sottotraccia, impiegando materiali muniti del contrassegno IMQ che ne attesti la rispondenza alle rispettive Normative.

Nei percorsi in parete si potranno utilizzare tubazioni flessibili della serie leggera, mentre nei percorsi a pavimento le tubazioni flessibili dovranno avere una resistenza allo schiacciamento superiore a 750 N/dm.

Gli accessi delle tubazioni flessibili alle scatole dovrà avvenire tramite le prerotture esistenti sulle fiancate delle medesime evitando per quanto possibile di intervenire sulle strutture delle scatole stesse.

1.1.5 Tubazioni PVC rigide

Dovranno essere utilizzate nelle percorrenze in vista in quei locali, evidenziabili dalle Tav. di progetto, in cui è ammesso detto tipo di tubazione. Dovranno essere munite del contrassegno IMQ che ne attesti la rispondenza alle rispettive Normative ed assicurare un grado di protezione minimo IP40.

Dette tubazioni dovranno essere ancorate a parete e/o soffitto con sostegni in PVC fissati con tassellature metalliche posti ad una distanza massima di 80 cm.

In quei locali evidenziali dalle Tav. di progetto, in cui è richiesto grado di protezione minimo IP44, le tubazioni in PVC dovranno essere corredate di tutta una serie di accessori e/o di accorgimenti costruttivi (giunzioni filettate) onde ottenere il grado di protezione richiesto.

Gli accessori delle tubazioni rigide alle scatole, e/o le derivazioni dei canali e dei quadri, dovranno essere realizzati mediante la interposizione di appositi pressatubi; nei casi in cui è richiesto un grado di protezione minimo IP40 i suddetti accessi possono realizzarsi anche senza interposizione di pressatubi, purché il diametro delle tubazioni sia leggermente superiore a quello dei fori di alloggiamento.

1.1.6 Tubazioni metalliche

Dovranno essere utilizzate in tutti quei locali evidenziabili dalle tavole di progetto, con percorrenza in vista.

Tali tubazioni metalliche dovranno avere un trattamento di zincatura interna ed esterna ed essere ancorate con appositi sostegni anche in PVC fissati con tassellature metalliche disposte ad un interdistanza massima di 150 cm.

Tali tubazioni dovranno assicurare un grado di protezione minima pari a IP55; è fatto pertanto obbligo di utilizzare tutti gli accessori all'uopo predisposti dalle Case Costruttrici (manicotti, curve, ecc.).

Gli accessi delle tubazioni alle scatole e/o le derivazioni dai canali e/o dai quadri dovranno essere realizzati mediante l'interposizione di appositi bocchettoni metallici atti a mantenere il grado di protezione minimo sopra richiesto.

1.1.7 Canalizzazione

Dovranno essere in lamiera zincata con procedura sendzimir predisposta per accogliere setti separatori da fissare mediante bullonatura.

Le canalette a fondo chiuso dovranno essere sempre corredate di coperchio ed installate in modo tale da garantire i gradi di protezione richiesti negli allegati, utilizzando tutti i componenti previsti dalle Case Costruttrici per garantire la protezione richiesta.

Nelle giunzioni delle canale metalliche dovranno essere sempre impiegati componenti metallici in modo cioè di poter eventualmente sfruttare la struttura delle canale quale conduttore di protezione.

1.1.8 Guaine

Nel caso di utilizzo di guaine per gli allacciamenti in derivazione da scatole e/o canalizzazioni transitanti nelle immediate vicinanze, per le utenze più svariate (motori, fan-coils, armature, ecc.), dovranno essere rispettivamente in PVC con struttura metallica spiralizzata ricoperte in PVC, in ogni caso il PVC dovrà essere del tipo autoestinguente.

Le guaine, compatibilmente con le esigenze costruttive, in quegli allacciamenti di sviluppo limitato, potranno essere disposte a parete ovvero senza alcun sostegno se non nei punti di derivazione e di allacciamento.

Gli accessori, dai punti di derivazione ed a quelli di allacciamento dovranno essere realizzati mediante interposizione di pressatubi in PVC e/o metallici a seconda del tipo d'impianto richiesto.

1.1.9 Compartimentazioni

Nei punti di passaggio delle canalizzazioni da un piano all'altro dovranno essere previste compartimentazioni antincendio da realizzare con materiali tumescenti facilmente rimovibili per future e diverse esigenze impiantistiche.

Ciò per garantire una resistenza al fuoco almeno pari a quella richiesta per gli elementi costruttivi delle zone compartimentale.

1.2 Cavi e conduttori

1.2.1 Condizioni di posa

Dovranno in ogni caso essere rispettate le sezioni ed i tipi di cavi riportati negli elaborati grafici dove la sezione in origine dai quadri deve essere intesa anche come sezione minima in derivazione; ogni eventuale variante a seguito di aumento di carico o per altro motivo, dovrà essere sottoposta all'approvazione della D.L.

I cavi, nei loro alloggiamenti ispezionabili, dovranno essere contrassegnati in modo tale da individuare prontamente il servizio a cui appartengono ed avranno le colorazioni delle guaine prescritte dalla Normativa CEI-UNEL.

I cavi nelle canaline dovranno essere contrassegnati almeno ogni 20 mt. con targhetta in PVC, fissata con collare plastico, indicante il tipo di impianto o di servizio e con sigla del circuito corrispondente a quella degli elaborati grafici.

Nei tratti inclinati i cavi si dovranno fissare alla canalina tramite collari plastici autobloccanti.

Opportune sigle, corrispondenti a quelle dei circuiti di appartenenza, dovranno essere apposte sui cavi all'interno delle scatole di derivazione, dove dovrà esserci opportuna identificazione con legenda da fissare sul retro della scatola stessa.

1.2.2 Isolamento dei cavi

I cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria devono essere adatti a tensione nominale verso terra e tensione nominale (U_0/U) non inferiori a 450/750V, simbolo di designazione 07.

Quelli utilizzati nei circuiti di segnalazione e comando devono essere adatti a tensioni nominali non inferiori a 300/500V, simbolo di designazione 05.

Questi ultimi, se posati nello stesso tubo, condotto o canale con cavi previsti con tensioni nominali superiori, devono essere adatti alla tensione nominale maggiore.

a) Propagazione del fuoco lungo i cavi

I cavi in aria installati individualmente, cioè distanziati tra loro di almeno 250 mm., devono rispondere alla prova di non propagazione prevista dalla Norma CEI 20-35. Quando i cavi sono raggruppati in ambiente chiuso in cui si ha da contenere il pericolo di propagazione di un eventuale incendio, essi devono avere i requisiti di non propagazione dell'incendio in conformità alle Norme CEI 20-22.

b) Propagazione del fuoco lungo i cavi

Allorché i cavi siano installati in notevole quantità in ambienti chiusi frequentati dal pubblico e di difficile e lenta evacuazione si devono adottare sistemi di posa atti ad impedire il dilagare del fumo negli ambienti stessi o in alternativa ricorrere all'impiego di cavi a bassa emissione di fumo secondo le Norme CEI 20-37 e 20-38.

c) Problemi connessi allo sviluppo di gas tossici e corrosivi

Qualora i cavi in quantità rilevanti siano installati in ambienti chiusi frequentati dal pubblico, oppure si trovino a coesistere in ambiente chiuso, con apparecchiature particolarmente vulnerabili da agenti corrosivi, deve essere tenuto presente il pericolo che i cavi stessi bruciando sviluppino gas tossici o corrosivi.

Ove tale pericolo sussista occorre fare ricorso all'impiego di cavi aventi la caratteristica di non sviluppare gas tossici e corrosivi ad altre temperature secondo Norma CEI 20-37 e 20-38.

1.2.3 Colori distintivi dei cavi

I conduttori impiegati nella esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00712 e 00722. In particolare i conduttori di neutro e protezione devono essere contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde. Per quanto riguarda i conduttori di fase, devono essere

contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone.

1.2.4 Sezioni minime e cadute di tensione massime ammesse

Le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e dalla lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensione non superi il valore del 4% della tensione a vuoto) devono essere scelte tra quelle unificate.

In ogni caso non devono essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione CEI-UNEL.

Indipendentemente dai valori ricavati con le precedenti indicazioni, le sezioni minime dei conduttori in rame ammesse sono:

- 0,50 mmq per circuiti di segnalazione e telecomando;
- 1,5 mmq per illuminazione di base, derivazione per prese a spina per altri apparecchi di illuminazione e per apparecchi con potenza unitaria inferiore o uguale a 2,2 kW;
- mmq montati singoli e linee alimentati singoli apparecchi utilizzatori con potenza nominale superiore a 3,6 kW.

1.2.5 Sezione minima dei conduttori neutri (predisposizione)

La sezione dei conduttori neutri non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase.

Per conduttori in circuiti polifasi, con sezione superiore a 16 mmq, la sezione dei conduttori neutri può essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, col minimo tuttavia di 16 mmq (per conduttori in rame) purché siano soddisfatte le condizioni degli art. 522, 524.1, 524.2, 524.3 e 524.4 della Norma CEI 64-8.

1.2.6 Sezione dei conduttori di terra e protezione

La sezione dei conduttori di terra e di protezione, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, non deve essere inferiore a quella indicata nella tabella seguente, tratta dalle Norme CEI 64-8.

Sezione del condutt. di fase che alimenta la macchina o l'apparecchio	Cond. prot. facente parte dello stesso cavo o infilato nello stesso tubo	Cont. prot. non facente parte dello stesso cavo e non infilato nello stesso tubo del condutt. di fase
Mmq	mmq	mmq
≤ 16	sezione del conduttore di fase	2,5 se protetto meccanicamente 4 se non protetto meccanicamente
> 16 e ≤ 35	16	16

> 35	metà della sezione del cond. di fase; la sez. specificata dalle risp. norme	metà della sez. del cond. di fase nei cavi multipl. la sez. specificata dalle risp. norme
------	---	---

1.2.7 Sezione minima del conduttore di terra

La sezione del conduttore di terra deve essere non inferiore a quella del conduttore di protezione suddetta con i minimi di seguito indicati:

- sezione minima
 - o protetto contro la corrosione ma non meccanicamente: 16 (Cu) 16 (Fe)
 - o - non protetto contro la corrosione: 25 (Cu) 50 (Fe)

In alternativa ai criteri sopraindicati è ammesso il calcolo della sezione minima del conduttore di protezione mediante il metodo analitico indicato all'Art. 543.1.1 delle Norme CEI 64-8.

1.2.8 Sezioni minime dei conduttori equipotenziali

a) Conduttori equipotenziali principali

I conduttori equipotenziali principali devono avere una sezione non inferiore a metà di quella del conduttore di protezione principale dell'impianto, con un minimo di 6 mmq.

Non è richiesto comunque che la sezione superi 25 mmq se il conduttore equipotenziale è in rame, o una sezione di conduttanza equivalente se il conduttore è in materiale diverso.

b) Conduttori equipotenziali supplementari

Un conduttore equipotenziale supplementare che connette due masse deve avere sezione non inferiore a quella del conduttore di protezione di sezione minore. Un conduttore equipotenziale supplementare che connette una massa a masse estranee deve avere sezione non inferiore a metà della sezione del corrispondente conduttore di protezione.

Un conduttore equipotenziale che connette fra di loro due masse estranee, non deve essere inferiore a 2,5 mmq se è prevista una protezione meccanica, o 4 mmq se non è prevista una protezione meccanica.

I conduttori equipotenziali devono soddisfare le condizioni di cui in 543.1.3 Norme CEI 64-8.

1.2.9 Resistenza di isolamento

Per tutte le parti di impianto comprese fra due fusibili o interruttori automatici successivi o poste a valle dell'ultimo fusibile o interruttore automatico, la resistenza di isolamento verso terra o fra conduttori appartenenti a fasi o polarità diverse non deve essere inferiore a:

- 500.000 ohm per sistemi a tensione nominale verso terra superiore a 50V
- 250.000 ohm per sistemi a tensione nominale verso terra inferiore a 50V

1.3 Quadri Di Bassa Tensione

1.3.1 Dati generali

Nella costruzione dei quadri si dovranno considerare le diverse condizioni di servizio.

I quadri elettrici saranno installati all'interno di locali chiusi.

La frequenza nominale sarà di 50 Hz (+ - 2,5%)

Le correnti nominali di corto circuito, previste per il quadro, saranno quelle riportate sugli schemi relativi, la durata delle correnti di corto circuito sarà assunta per 1 secondo.

I quadri elettrici saranno dimensionati secondo le caratteristiche meccaniche ed elettriche contenute nel foglio dati allegato.

1.3.2 Dispositivi di manovra e protezione

Saranno oggetto di preferenza da parte del committente apparecchiature che incorporino dispositivi principali del medesimo costruttore.

Dovrà essere garantita una facile individuazione delle manovre da compiere, che dovranno pertanto essere concentrate sul fronte dello scomparto.

All'interno dovrà essere possibile una agevole ispezione ed una facile manutenzione.

Le distanze i dispositivi e le eventuali separazioni metalliche dovranno impedire che interruzioni di elevate correnti di corto circuito o avarie notevoli possano interessare l'equipaggiamento elettrico montato in vani adiacenti.

Devono essere in ogni caso garantite le distanze che realizzano i perimetri di sicurezza imposti dal costruttore delle apparecchiature.

Tutti i componenti elettrici ed elettronici devono essere contraddistinti da targhette di identificazione conformi a quanto indicato dagli schemi.

Dovrà essere previsto uno spazio pari al 20 % dell'ingombro totale che consenta eventuali ampliamenti senza intervenire sulla struttura di base ed i relativi circuiti di potenza.

1.3.3 Carpenteria

La struttura dei quadri sarà realizzata con montanti in profilati di acciaio e pannelli di chiusura in lamiera ribordata di spessore non inferiore a 15/10 o 10/10.

I quadri dovranno essere chiusi su ogni lato e posteriormente, i pannelli perimetrali dovranno essere asportabili a mezzo di viti.

I pannelli posteriori dovranno essere di tipo incernierato con cerniere a scomparsa.

Le porte frontali saranno corredate di chiusura a chiave, il rivestimento frontale sarà costituito da cristallo di tipo temprato.

I quadri o elementi di quadro costituenti unità a sé stanti dovranno essere completi di golfari di sollevamento a comparsa.

Anche se prevista la possibilità di ispezione dal retro del quadro, tutti i componenti elettrici saranno facilmente accessibili dal fronte mediante pannelli avvitati o incernierati.

Sul pannello anteriore saranno previste feritoie per consentire il passaggio degli organi di comando.

Tutte le apparecchiature saranno fissate su guide o su pannelli fissati su specifiche traverse di sostegno.

Gli strumenti e lampade di segnalazione saranno montate sui pannelli frontali.

Sul pannello frontale ogni apparecchiatura sarà contrassegnata da targhette indicatrici che ne identificano il servizio.

Tutte le parti metalliche del quadro saranno collegate a terra (in conformità a quanto prescritto dalla citata norma CEI 17.13/1).

Per quanto riguarda la struttura è ritenuto sufficiente utilizzare viteria antiossidante con rondelle auto graffianti al momento dell'assemblaggio, per le piastre frontali sarà necessario assicurarsi che i sistemi di fissaggio comportino una adeguata asportazione del rivestimento isolante.

1.3.4 Verniciatura

Per garantire una efficace resistenza alla corrosione, la struttura e i pannelli dovranno essere opportunamente trattati e verniciati.

Il trattamento di fondo dovrà prevedere il lavaggio, il decapaggio, la fosfatizzazione e elettro zincatura delle lamiere.

Le lamiere trattate saranno verniciate con polvere termoindurente a base di resine epossidiche mescolate con resine poliesteri colore da definire liscio e semi lucido con spessore minimo di 70 micron.

1.3.5 Tensioni e frequenza nominali

Il quadro sarà previsto per:

-	Tensione nominale di impiego	380V+N
-	Frequenza di rete	50 Hz
-	Tensione nominale di isolamento dei circuiti principali	660V
-	Tensione di prova per 60sec.	2500V

1.3.6 Collegamenti di potenza

Le sbarre e i conduttori dovranno essere dimensionati per sopportare le sollecitazioni termiche e dinamiche corrispondenti ai valori della corrente nominale e per i valori delle correnti di corto circuito richiesti.

Le sbarre orizzontali dovranno essere in rame elettrolitico di sezione rettangolare a spigoli arrotondati e saranno fissate alla struttura tramite supporti

isolati a pettine in grado di ricevere un massimo di 4 sbarre per fase e dovranno essere disposte in modo da permettere eventuali modifiche future.

Le sbarre verticali, anch'esse in rame elettrolitico, fino a 1600A saranno di tipo a profilo continuo con un numero massimo di 1 sbarra per fase non forate ma predisposte per l'utilizzo di appositi accessori per il collegamento e saranno fissate alla struttura tramite supporti isolati.

Oltre 1600A si dovranno seguire le stesse prescrizioni riguardanti le sbarre orizzontali.

L'interasse tra le fasi e la distanza tra i supporti sbarre saranno definiti da prove di laboratorio effettuate dalla casa costruttrice che dovrà riportarle a catalogo.

I collegamenti tra sistemi sbarre orizzontali e verticali dovranno essere realizzati mediante connettori standard forniti dal costruttore delle sbarre stesse.

Le sbarre principali dovranno essere predisposte per essere suddivise in sezioni pari agli elementi di scomposizione del quadro e dovranno consentire ampliamenti su entrambi i lati.

Nel caso di installazione di sbarre di piatto, queste ultime dovranno essere declassate del 20% rispetto alla loro portata nominale.

1.3.7 Derivazioni

Per correnti fino a 100A gli interruttori verranno alimentati direttamente dalle sbarre principali mediante cavo dimensionato in base alla corrente nominale dell'interruttore stesso.

Da 160 a 630A dovranno essere utilizzati collegamenti prefabbricati dimensionati in base all'energia specifica limitata dall'interruttore alimentato.

Salvo diverse esigenze gli interruttori scatolati affiancati verticalmente su un'unica piastra dovranno essere alimentati dalla parte superiore utilizzando, nelle modalità indicate dal costruttore, specifici ripartitori prefabbricati che permettano, non solo il collegamento, ma anche la possibilità di aggiungere o sostituire apparecchi di adatte caratteristiche senza effettuare modifiche sostanziali all'unità funzionale interessata.

Dovrà essere studiato altresì la possibilità di ammaraggio e collegamento elettrico di tutti i cavi entranti o uscenti dal quadro senza interposizione di morsettiere.

A tale riguardo normalmente i cavi di alimentazione si attesteranno direttamente ai morsetti dell'interruttore generale, provvisto di appositi coprimorsetti, mentre non transiteranno in morsettiera i cavi uscenti con sezione superiore a 50 mmq.

Le sbarre dovranno essere identificate con opportuni contrassegni autoadesivi a seconda della fase di appartenenza così come le corde saranno equipaggiate con anellini terminali colorati.

Tutti i conduttori sia ausiliari che di potenza (salvo la prescrizione s.d.) si attesteranno a delle morsettiere componibili su guida, con diaframmi dove necessario, che saranno adatte, salvo diversa prescrizione, ad una sezione di cavo non inferiore a 6 mmq.

1.3.8 Conduttori di protezione

Dovrà essere in barra di rame dimensionata per sopportare le sollecitazioni termiche ed elettrodinamiche dovute alle correnti di guasto.

Per un calcolo preciso della sezione adatta è necessario fare riferimento al paragrafo 7.4.3.1.7 della già citata norma CEI 17-13/1.

1.3.9 Collegamenti ausiliari

Saranno in conduttore flessibile con isolamento pari a 3KV con le seguenti sezioni minime:

- 4 mmq per i T.A.
- 2,5 mmq per i circuiti di comando
- 1,5 mmq per i circuiti di segnalazione e T.V.

Ogni conduttore sarà completo di anellino numerato corrispondente al numero sulla morsettiera e sullo schema funzionale.

Dovranno essere identificati i conduttori per i diversi servizi (ausiliari in alternata - corrente continua - circuiti di allarme - circuiti di comando - circuiti di segnalazione) impiegando conduttori con guaine colorate differenziate oppure ponendo alle estremità anellini colorati.

Potranno essere consentiti due conduttori sotto lo stesso morsetto solamente sul lato interno del quadro.

I morsetti dovranno essere del tipo per cui la pressione di serraggio sia ottenuta tramite una lamella e non direttamente dalla vite.

I conduttori saranno riuniti a fasci entro canaline o sistemi analoghi con coperchio a scatto.

Tali sistemi consentiranno un inserimento di conduttori aggiuntivi in volume pari al 25% di quelli installati.

Non è ammesso il fissaggio con adesivi.

1.3.10 Accessori di cablaggio

Costituiranno titolo di preferenza accessori per l'alimentazione di apparecchiature modulari previsti dal costruttore degli stessi.

La circolazione dei cavi di potenza e/o ausiliari dovrà avvenire all'interno di apposite canaline o sistemi analoghi con coperchio a scatto.

L'accesso a queste condutture dovrà essere possibile anche dal fronte del quadro mediante l'asportazione delle lamiere di copertura delle apparecchiature.

1.3.11 Collegamenti alle linee esterne

Se la linea è in blindo conduttura o contenuta in canalina o in cunicoli dovranno essere previste delle piastre metalliche in due pezzi asportabili per evitare l'ingresso di corpi estranei.

In caso di cassette da parete con linee passanti dalla parte superiore o inferiore dovranno essere previste specifiche piastre passacavi in materiale isolante.

In ogni caso le linee dovranno attestarsi alla morsettiera in modo adeguato per rendere agevole qualsiasi intervento di manutenzione.

Le morsettiere non dovranno sostenere il peso dei cavi ma gli stessi dovranno essere ancorati ove necessario a dei specifici profilati di fissaggio.

Nel caso in cui le linee di uscita siano costituite da cavi di grossa sezione o da più cavi in parallelo , è sconsigliabile il collegamento diretto sui contatti degli interruttori in modo da evitare eventuali sollecitazioni meccaniche .

È preferibile l'utilizzo di appositi accessori , forniti dal costruttore della apparecchiature , che consentano di effettuare questi collegamenti nella canale laterale.

1.3.12 Schemi

Ogni quadro, anche il più semplice, dovrà essere corredato di apposita tasca porta schemi dove saranno contenuti i disegni degli schemi di potenza e funzionali rigorosamente aggiornati.

1.3.13 Strumenti di misura

Avranno dimensione 72 x 72, saranno di tipo elettromagnetico per corrente alternata, a magnete permanente e bobina mobile per corrente continua, ferro dinamici per i registratori e ad induzione per i contatori.

Gli amperometri di lettura degli assorbimenti dei motori avranno il fondo scala ristretto, che eccederà la corrente nominale dei relativi T.A.

1.3.14 Collaudi

Le prove di collaudo saranno eseguite secondo le modalità della norma CEI 17.13.1. Inoltre il fornitore dovrà fornire i certificati delle prove di tipo previste dalla norma CEI 17.13.1 effettuate dal costruttore su prototipi del quadro (apparecchiatura di serie AS)

Qualora la fornitura riguardi apparecchiatura non di serie (ANS), derivata da prototipi certificati dal costruttore , dovrà fornire i relativi certificati previsti dalla norma.

1.4 Disposizioni particolari per gli impianti di illuminazione

1.4.1 Valori di illuminamento

I valori medi di illuminamento da ottenere su un piano orizzontale posto a 0,80 m dal pavimento, in condizione di alimentazione normale, sono precisati in progetto.

Di seguito si indicano i valori minimi medi di alcuni ambienti:

- | | |
|---------------------------------------|---------|
| ❑ Corridoi, passaggi, scale | 100 lux |
| ❑ Sale Lettura | 300 lux |
| ❑ Emergenza corridoi, passaggi, scale | 2 lux |

Negli ambienti chiusi è ammesso sul piano orizzontale a 0,80 m dal pavimento, un coefficiente di disuniformità (inteso come rapporto tra i valori massimo e minimo di illuminazione) non superiore a 2.

In linea generale, ambienti adiacenti, fra i quali si hanno frequenti passaggi di persone dall'uno all'altro, non dovranno di norma, avere differenze nei valori medi di illuminazione superiori al 50%; non solo ma la qualità della illuminazione dovrebbe essere la stessa.

All'aperto, il coefficiente di disuniformità può raggiungere più elevati valori, fino ad un massimo di 5, salvo particolari prescrizioni al riguardo, da parte della Direzione Lavori.

1.4.2 Ubicazione e disposizione delle sorgenti

Particolare cura si dovrà porre all'altezza e al posizionamento di installazione, nonché alla schermatura delle sorgenti luminose per eliminare qualsiasi pericolo di abbagliamento diretto e indiretto.

In mancanza di indicazioni, gli apparecchi di illuminazione si intendono posizionati a soffitto con disposizione simmetrica e distanziati in modo da soddisfare il coefficiente di disuniformità.

È tuttavia consentita la disposizione di apparecchi a parete (applique), per esempio, nelle seguenti circostanze: sopra i lavabi a circa 1,80 m dal pavimento, in disimpegni di piccole dimensioni, nel vano scale a 2,25 m dal pavimento e nei corridoi.

Si riportano le caratteristiche di alcuni dei corpi illuminanti previsti, per le caratteristiche del prodotto da fornire occorre fare alle specifiche tecniche di prodotto per i modelli richiamati sull'elenco prezzi.

1.4.2.1 Illuminazione locali tecnici

L'illuminazione delle zone avverrà con corpi illuminanti Corpo in polycarbonato autoestinguente V2, stampato ad iniezione in colore grigio RAL 7035. Guarnizione di tenuta iniettata ecologica antinvecchiamento.

Schermo in polycarbonato autoestinguente V2, stabilizzato agli UV, trasparente stampato ad iniezione, con superficie esterna liscia e interna con prismaticizzazione differenziata.

Riflettore portacablaggio in acciaio zincato a caldo, verniciato a base poliestere bianco, fissato al corpo mediante dispositivi rapidi, apertura a cerniera.

Scrocchi a scomparsa filo corpo in polycarbonato per fissaggio schermo.

Staffe di fissaggio in acciaio per app. 36-58-2x18W.

Cablaggio a starter 230V-50Hz, rifasato, fusibile, Idoneo per impianti elettrici di sicurezza ADFT.

1.4.2.2 Tipo per Illuminazione Area 3

All'interno dell'area 3 dovranno essere utilizzati dei corpi illuminanti con:
corpo di forma squadrata in acciaio verniciato bianco con superficie antiriflesso

versione 2MG con ottica ad alto rendimento, in alluminio a specchio con trattamento superficiale al titanio e magnesio, assenza di iridescenza con alette trasversali chiuse superiormente e filtri in metacrilato prismaticizzato per una schermatura totale del vano ottico.

cablaggio alimentazione a 230v 50hz. Fattore di potenza >0,9. Morsettiera a 5 POLI 2X2,5 mmq per allacciamento linea in cascata.

montaggio a soffitto, a sospensione o a parete.

1.4.2.3 Tipo per Illuminazione Area 2

All'interno dell'area 2 dovranno essere utilizzati dei corpi illuminanti con:
barre in acciaio zincato a caldo e verniciate a base poliestere in colore grigio RAL 9006 o bianco, ottenute tramite rolling process

elementi portacablaggio in acciaio zincato, verniciato in poliestere bianco.

ottica parabolica con alette trasversali chiuse superiormente

Corpo in acciaio verniciato grigio.

Supporto parabola orientabile orizzontalmente 350° e verticalmente 43°

Parabola in alluminio anodizzato, da ordinare sempre

Staffe di fissaggio invisibili in acciaio zincato, scorrevoli per ottimizzare la posizione del proiettore sulle barre.

Proiettore orientabile con parabola avente fascio luminoso di 40° per ioduri e di 25° per sodio

cablaggio alimentazione a 230v 50hz. Per ioduri metallici da 70W HIT attacco G12 o sodio da 100W HST attacco GX12.1

cavo di alimentazione fuoriscendente dall'apparecchio con spina a innesto rapido, da collegare alla presa sulla barra per proiettori.

1.4.2.4 Tipo per scale

corpo : piatto in lamiera metallica imbutita

coppa : in metacrilato

riflettore : porta cablaggio in lamiera di acciaio zincato

versioni : per lampade fluorescenti compatte da 2x26W

guarnizione : in poliuretano espanso antinvecchiante

portalampada : premontati in polycarbonato bianco G13 con dispositivo a rotazione anticaduta lampade

alimentazione : 230 V 50 Hz con morsetto tripolare con portafusibile e fusibile circuito rifasato cosfi 0.90

reattore : ferro- rame e starter

isolamento : in classe I

grado di protezione : IP44

1.4.2.5 Tipo per locali servizi igienici

corpo : piatto in lamiera metallica imbutita

coppa : in metacrilato

riflettore : porta cablaggio in lamiera di acciaio zincato

versioni : per lampade fluorescenti compatte da 1x26W
guarnizione : in poliuretano espanso antinvecchiante
portalampada : premontati in policarbonato bianco G13 con dispositivo a rotazione anticaduta lampade
alimentazione : 230 V 50 Hz con morsetto tripolare con portafusibile e fusibile circuito rifasato cosfi 0.90
reattore : ferro- rame e starter
isolamento : in classe I
grado di protezione : IP44

1.4.2.6 Lampada per illuminazione di sicurezza.

corpo : in materiale plastico autoestinguente 94V-2
coppa : schermo in PVC
versioni : monofaccia con filo incandescente 850°C
alimentazione : 230 V 50 Hz
batteria al Ni-Cd per alta temperatura, autonomia 3h
ricarica completa in 12h
doppio isolamento
grado di protezione : IP65/IP42

1.4.2.7 Lampada per illuminazione di sicurezza con pittogramma.

corpo : in materiale plastico autoestinguente 94V-2
coppa : schermo in vetro
versioni : monofaccia e bifaccia con filo incandescente 850°C
alimentazione : 230 V 50 Hz
batteria al Ni-Cd per alta temperatura, autonomia 3h
ricarica completa in 12h
distanza di leggibilità del segnale 24mt
doppio isolamento
grado di protezione : IP42

1.5 Punti di comando e prese

1.5.1 Apparecchi di comando e prese

Per i locali ad uso residenziale e similare si intendono ambienti nei quali gli impianti avranno uno sviluppo prevalentemente sottotraccia e comunque rilevabile dalle Tav. di progetto.

Le apparecchiature di comando da installare nei suddetti locali dovranno essere del tipo componibile modulare assemblati su scatole porta apparecchi in combinazione da 1 a 3 frutti, montati su telai in PVC e protetti esternamente da placche in alluminio anodizzato.

Gli interruttori destinati alle accensioni dei punti luce rilevabili dalle Tav. di progetto, dovranno essere del tipo ad interruzione bipolare.

Le apparecchiature dovranno essere munite del contrassegno IMQ che ne attesti la rispondenza alle vigenti Normative.

Le apparecchiature di comando devono essere installate a un'altezza massima di 0,90 m dal pavimento ed avere un tasto di manovra di altezza minima 45 mm.

1.5.2 Prese a spina

Le prese a spina devono essere installate in modo da rispettare le condizioni di impiego per le quali sono state costruite.

La corrente nominale delle prese se superiore a 10A non deve essere superiore a quella del circuito nel quale esse sono inserite.

Le operazioni di posa e le manovre ripetute non devono alternarne il fissaggio né sollecitare i cavi e i morsetti di collegamento.

Negli edifici, o parti di edifici, a destinazione specializzata, l'installazione di scatole per le prese di utilizzazione o per le analoghe custodie per derivazione a presa (placche, torrette, calotte, ecc.), deve essere effettuata in modo che l'asse della presa risulti distanziata dal pavimento finito di 75 mm nel caso di applicazione a parete (zoccolo attrezzato) e di 40 mm nel caso di applicazione a pavimento (torretta attrezzata o simili).

Nel caso di torrette o calotte (sporgenti dal pavimento) e di cassette (affiorati sul pavimento) le loro parti, ad esclusione delle singole prese incorporate, devono assicurare almeno il grado di protezione IP52 per l'accoppiamento meccanico sul piano del pavimento.

Nel caso di realizzazioni che comportino l'innesto delle spine in verticale, deve inoltre essere assicurata la tenuta stagna alla polvere ed agli spruzzi d'acqua, degli organi di presa quanto la connessione è inattiva, e dall'accoppiamento completo (prese e spina) quando la connessione è attiva.

Le prese a spina destinate all'alimentazione di apparecchi che per potenza o particolari caratteristiche possono dare luogo a pericoli durante l'inserimento e il disinserimento della spina e comunque le prese a spina di corrente nominale superiore a 16A, devono essere provviste, a monte della presa, di organi di interruzione atti a consentire le suddette operazioni a circuito aperto.

In particolare si deve installare un organo di interruzione immediatamente a monte delle prese a spina destinate ad alimentare apparecchi utilizzatori fissi o trasportabili di potenza nominale superiore a 2,2 KW.

Al contatto di protezione delle prese a spina deve essere sempre collegato il conduttore di protezione.

Per quanto riguarda altre prescrizioni si rimanda a quelle riportate nelle Norme CEI 64-8.

Le prese a spina che alimentano apparecchiature con forte assorbimento devono avere un proprio dispositivo di protezione di sovracorrenti. Detto dispositivo può essere installato nel quadro di zona o in una normale scatola nelle immediate vicinanze dell'apparecchio utilizzatore.

1.5.3 Apparecchi di segnalazione

Tutti gli apparecchi elettrici di segnalazione devono essere posti, nei vari locali, in posizione tale da consentire l'immediata percezione visiva ed acustica.

Le segnalazioni acustiche devono avere un'intensità di almeno 70 dB a 3 metri.

La chiamata della porta deve avere una tonalità diversa da quella dal cancello o da altri eventuali punti.

Le segnalazioni ottiche devono essere poste ad un'altezza compresa fra 2 m e 2,50 m dal pavimento e comunque in luogo ben visibile.

1.6 Prescrizioni particolari per locali bagno

1.6.1 Divisione in zone e apparecchi ammessi

I locali da bagno sono suddivisi in 4 zone e rispettivamente per ognuna delle quali, valgono regole particolari:

1. ZONA 0:

è il volume all'interno della vasca o del piatto doccia: non sono ammessi apparecchi elettrici.

2. ZONA 1:

è il volume al di sopra della vasca da bagno o del piatto doccia fino all'altezza di 2,25 m dal pavimento: sono ammessi lo scaldabagno (del tipo fisso, con la massa collegata al conduttore di protezione) o altri apparecchi utilizzatori fissi, purché questi ultimi alimentati a tensione non superiore a 25 V, cioè con la tensione ulteriormente ridotta rispetto al limite normale della bassissima tensione di sicurezza, che corrisponde a 50 V.

3. ZONA 2:

è il volume che circonda la vasca da bagno o il piatto doccia, largo 60 cm e fino all'altezza di 2,25 m dal pavimento: sono ammessi oltre alla scaldabagno, altri apparecchi, alimentata non più di 25 V. Gli apparecchi illuminanti dovranno essere dotati di doppio isolamento (Classe II).

Gli apparecchi installati nelle zone 1 e 2 devono esser protetti contro gli spruzzi d'acqua (grado di protezione IP X4).

Sia nella zona 1 che nella 2 non devono esserci materiali di installazione come interruttori, prese a spina, scatole di derivazione; possono essere installati pulsanti a tirante con cordone isolante e frutto incassato ad altezza superiore a 2,25 m dal pavimento.

Le condutture devono essere limitate a quelle necessarie per l'alimentazione degli apparecchi installati in queste zone e devono essere incassate con tubo protettivo non metallico; gli eventuali tratti in vista necessari per il collegamento con gli apparecchi utilizzatori (per esempio con lo scaldabagno) devono essere protetti con tubo di plastica o realizzati con cavo munito di guaina isolante.

4. ZONA 3:

è il volume al di fuori della zona 2, della larghezza di 2,40 m (e quindi 3 m oltre la vasca e la doccia); sono ammessi componenti dell'impianto elettrico protetti contro la caduta verticale di gocce d'acqua (grado di protezione IP X4), come nel caso dell'ordinario materiale elettrico da incasso quando installati verticalmente, oppure IP X5 quando è previsto l'uso di getti di

acqua per la pulizia del locale; inoltre l'alimentazione delle prese a spina deve soddisfare una delle seguenti condizioni:

a) bassissima tensione di sicurezza con limite 50 V (BTS).

Le parti attive del circuito BTS devono comunque essere protette contro i contatti diretti.

b) Trasformatore di isolamento: si tratta di un trasformatore con rapporto 1:1 installato in una scatola da incasso con una presa a spina.

c) Interruttore differenziale ad alta sensibilità, con corrente differenziale non superiore a 30 mA: è l'unico modo da alimentare apparecchi di elevata potenza, come asciugacapelli (1000 W) o lavabiancheria (200 W).

Le regole date per le varie zone in cui sono suddivisi i locali da bagno servono a limitare i pericoli provenienti dall'impianto elettrico del bagno stesso, e sono da considerarsi integrative rispetto alle regole e prescrizioni comuni a tutto l'impianto elettrico (isolamento delle parti attive, collegamento delle masse al conduttore di protezione, ecc.).

1.6.2 Collegamento equipotenziale nei locali da bagno

Per evitare tensioni pericolose provenienti dall'esterno del locale bagno (ad esempio da una tubazione che vada in contatto con un conduttore non protetto da interruttore differenziale), è richiesto un conduttore equipotenziale che colleghi fra di loro:

a) i tubi dell'acqua calda e fredda con i rispettivi condotti metallici di scarico della vasca, della doccia, dei lavandini. Nel caso della vasca da bagno il collegamento può essere fatto direttamente tra il gruppo dell'acqua fredda e la vasca stessa; in particolare per le tubazioni metalliche all'ingresso dei locali da bagno;

b) i tubi metallici rivestiti con materiale non conduttore;

c) i tubi dell'impianto di riscaldamento e del gas con i tubi dell'acqua calda e fredda;

d) la guaina metallica di un eventuale cavo riscaldante annegato nel pavimento. Se il cavo riscaldante è senza guaina metallica si sovrappone ad esso una griglia da collegare al conduttore equipotenziale;

e) le masse degli apparecchi elettrici (come lo scaldabagno e gli apparecchi alimentati con prese a spina); questo collegamento avviene attraverso il conduttore di protezione;

f) altre eventuali masse estranee, come serramenti metallici, apparecchi di condizionamento, ecc.

Le giunzioni devono essere realizzate conformemente a quanto prescritto dalle Norme CEI 64-8; in particolare devono essere protette contro eventuali allentamenti o corrosioni. Devono essere impiegate fascette che stringano il metallo vivo.

Il collegamento equipotenziale deve raggiungere il più vicino conduttore di protezione, ad esempio nella scatola dove è installata la presa a spina protetta dall'interruttore differenziale ad alta sensibilità.

È vietata l'inserzione di interruttori o di fusibili sui conduttori di protezione.

Per i conduttori si devono rispettare le seguenti sezioni minime e comunque rispondenti le Norme CEI 64-8:

- 2,5 mmq (rame) per collegamenti protetti meccanicamente, cioè posati entro tubi o sotto intonaco;
- 4 mmq (rame) per collegamenti non protetti meccanicamente e fissati direttamente a parete.

1.6.3 Alimentazione nei locali da bagno

La protezione delle prese del bagno con interruttore differenziale ad alta sensibilità può essere affidata all'interruttore locale, che può servire anche per diversi bagni attigui.

Nei bagni ciechi si deve provvedere all'aspirazione forzata dell'aria con ventola di aspirazione comandata da temporizzatore da incasso componibile con gli interruttori.

Il temporizzatore deve anche consentire l'attivazione temporizzata dell'aspiratore dopo lo spegnimento della luce del locale.

1.6.4 Condutture nei locali da bagno

Possono essere usati cavi isolati in PVC tipo N07V-K in tubo di plastica incassato a parete o nel pavimento.

Per il collegamento dello scaldabagno, il tubo di tipo flessibile, deve essere tripolare con guaina (fase + neutro + conduttore di protezione) per tutto il tratto dall'interruttore allo scaldabagno, uscendo senza morsetti da una scatoletta passa cordone.

1.7 **Piastra equipotenziale**

Per il concentramento dell'equipotenzialità delle centrali dovrà essere utilizzata una piastra in acciaio zincato, dotato di morsettiera in ottone nichelato.

La piastra sarà coperta da un coperchio in plastica antiurto; ogni collegamento alla piastra dovrà portare una targhetta di identificazione dell'utenza a cui fa capo.

1.8 **Cartelli segnaletici**

Le dimensioni e le proprietà colorimetriche e fotometriche dei cartelli devono essere tali da garantire una buona visibilità e comprensione.

Caratteristiche intrinseche:

forma quadrata o rettangolare;

pittogramma bianco su fondo verde (il verde deve coprire almeno il 50% della superficie del cartello).

I pittogrammi devono rispondere alle prescrizioni imposte dalla Norma UNI 7543.

1.9 Pulsanti di sgancio di emergenza

I pulsanti di sgancio di emergenza dovranno essere realizzati mediante un centralino stagno per sistemi di emergenza con pulsante illuminabile 10 (4) A – 380V~ - 1 NA+1 NC azionamento automatico alla rottura del vetro piombabile.

Dotazioni : Tasto per azionamento manuale del pulsante dopo la rottura del vetro, pittogrammi autoadesivi "Rompere il vetro" e "Premere il tasto", tappi coprivite per doppio isolamento, viti ed accessori per la piombatura del frontale.

1.10 Impianto citofonico

1.10.1 Postazione Esterna

Posto esterno citofonico antivandalo a 4 pulsanti.

Unità di Gruppo audio, per posto esterno citofonico .

Completo di altoparlante, microfono removibile per installazione remota, potenziometri per la regolazione del volume al posto esterno e al derivato interno.

E' possibile aggiungere, in serie al primo posto esterno, altri 3 posti esterni citofonici senza l'utilizzo di ulteriori apparecchiature.

1.10.2 Postazione Interna

Posto interno su supporto da parete completo di morsettiere a carrello per il collegamento dei cavi .

E' munito dei seguenti comandi:

- ❑ un tasto per l'apertura della porta ;
- ❑ due tasti di servizio (e) che possono essere utilizzati ad esempio per l'accensione della luce scala, l'apertura di una serratura supplementare o l'autoinserzione;
- ❑ un commutatore per la regolazione del tono di chiamata a tre posizioni () (livello sonoro massimo, medio o minimo).

1.11 Impianto cablaggio strutturato

Si indica per sistema cablaggio strutturato l'insieme di cavi, prese, armadi ed altri accessori tesi a distribuire razionalmente all'interno di un edificio i segnali voce, dati e video.

Un sistema di cablaggio strutturato deve essere realizzato secondo una determinata architettura e permettere la trasmissione di informazioni tra le apparecchiature ad esso connesse, costituenti i vari impianti a servizio dell'edificio

(telefonia, rete PC, sistema d'allarme, controllo accessi, gestione climatizzazione, etc.).

Un cablaggio strutturato deve inoltre garantire:

- ✚ facilità di utilizzo, gestione, riconfigurazione ed ampliamento del sistema (per mezzo di una struttura gerarchica a stella);
- ✚ capacità di accogliere tutti i principali sistemi informatici esistenti sul mercato;
- ✚ rispetto degli standard in vigore (normalizzazione);
- ✚ affidabilità elevata del sistema (utilizzo di componenti di primaria qualità e adozione della "buona tecnica" in fase di realizzazione).

Fanno parte di un sistema di cablaggio strutturato tutti i mezzi fisici su cui viaggiano i vari segnali (cavi, prese, armadi, accessori di organizzazione del cablaggio, ecc.), chiamati anche "componenti passivi" di una rete.

Non rientrano, invece, nel sistema cablaggio strutturato i "componenti attivi", quali modem, router, hub, switch, PC, PLC, centrali telefoniche, terminali controllo accessi, ecc.

1.11.1 Armadi

Saranno costituiti da lamiera di acciaio piegata e saldata con rivestimento a base di poliestere, di colore predominante RAL7035, tenuta agli impatti meccanici esterni IK08, carico ammissibile di almeno 250kg e fino a 500 kg per l'installazione di server, fianchi asportabili senza attrezzo con sistema di aggancio e sgancio rapido e dotati di porta a vetro.

Dovrà essere sempre possibile l'estensione dell'armadio tramite apposite strutture che possano essere unite sul fianco dell'armadio previa l'asportazione del fianco, il quale verrà poi reinstallato sull'estensione. Detta operazione potrà essere ripetuta indefinitamente.

Anche se non previsto in questa fase, dette carpenterie devono poter essere equipaggiate, nel caso di future esigenze, con i seguenti accessori di fabbricazione del medesimo costruttore del sistema:

- ✚ zoccolo in lamiera di acciaio piegata $h=100\text{mm}$;
- ✚ piedini antivibrazione o rotelle per una facile movimentazione;
- ✚ tetto in lamiera con spazzole per entrata cavi;
- ✚ piastra parziale di chiusura tetto con n. 3 ventilatori (con possibilità di installare 2 piastre su armadi $p=600\text{mm}$ e 3 piastre su armadi $p=800\text{mm}$);
- ✚ piastra di chiusura tetto con fori di aerazione;
- ✚ pannello con interruttore e termostato per la ventilazione;
- ✚ cassette di ventilazione a 3, 6, 9 ventilatori per una portata d'aria rispettivamente di almeno 400, 800 e 1200 m^3/h ;
- ✚ ventilatore tangenziale con montaggio a pannello e presa d'aria sul fronte, con portata d'aria di almeno 300 m^3/h ;
- ✚ coperture laterali verticali per lo spazio tra montanti e fianchi dell'armadio (nel caso di armadi $l=800\text{mm}$);
- ✚ piano d'appoggio a mensola con fessure di ventilazione;
- ✚ montanti verticali supplementari (per l'installazione di ripiani a maggiore carico), montanti parziali e traverse per il loro montaggio;

- ✚ ripiano orizzontale forato con portata di almeno 50kg e fino a 100 kg per armadi server;
- ✚ ripiano estraibile forato con portata di almeno 30kg e fino a 100 kg per armadi server;
- ✚ cassetto su guide scorrevoli con portata di almeno 20kg e fino a 60 kg per armadi server;
- ✚ soltanto per armadi server, dovrà essere possibile installare ripiani dedicati al sostegno di tastiere e schermi video;
- ✚ pannelli per apparecchiature modulari Din;
- ✚ lampada per illuminazione porta con rivelatore di movimento, interruttore manuale o asportabile.

1.11.2 Pannello guida cavi

Al fine di permettere una buona organizzazione del cablaggio ed una corretta tenuta dei cordoni di permutazione all'interno dei ripartitori, dovrà essere installato un adeguato numero di pannelli guida cavi, in prossimità di pannelli di permutazione (patch-panel, moduli telefonici, ecc.) e parti in generale destinate ad accogliere permutazioni.

Questi potranno essere del tipo:

- ✚ ad anelli incompleti, di altezza "rack" pari ad 1 unità, dotati di tre anelli di tenuta e di fessure "mangia cavi" per l'inserimento dei cordoni verso l'interno della carpenteria;
- ✚ a 4 anelli incompleti e di altezza "rack" pari a 2 unità;
- ✚ ad intercalare "mangia cavi", di altezza "rack" pari ad 1 unità, realizzato con fessure per l'inserimento dei cordoni di permutazione verso l'interno della carpenteria e dotate di sistema di protezione a spazzole.

Posizionamento, quantità e scelta dei pannelli guidacavi dovranno essere effettuati in modo da permettere l'organizzazione del massimo numero di permutazioni prevedibili per le parti (patch-panel, moduli telefonici, hub, ecc.) cui i rispettivi pannelli sono dedicati.

1.11.3 Passacavi verticali

All'interno dei ripartitori, dovrà essere installato un adeguato numero di anelli passacavi per l'organizzazione dei cordoni di permutazione negli spostamenti in verticale.

Detti passacavi saranno del tipo ad anello incompleto, in metallo o in plastica, fissati sui montanti verticali rack e di dimensione adeguata ad ospitare le massimo numero di permutazioni previste e predisposte.

1.11.4 Presa RJ45

La tipologia della presa, sia lato armadio che lato utente, sarà quella RJ45, 8 pin, di tipo non schermato (UTP), certificata dal costruttore come di categoria 6 ("cat. 6").

A garanzia della performance dei singoli link e quindi del sistema di cablaggio, la presa RJ45, dovrà inoltre:

- ✚ essere di un unico e solo tipo nell'intero sistema, utilizzabile sia lato Posto di Lavoro (PdL) che lato armadio-ripartitore;
- ✚ semplicemente e rapidamente connettorizzabile, senza l'utilizzo di particolari attrezzi; la connessione dovrà inoltre avvenire per mezzo di un sistema che garantisca una lunghezza di non oltre 7 mm della dipanatura delle coppie del cavo attestato sulla presa;
- ✚ permettere, quando il caso lo richieda, l'utilizzo di un accessorio per la protezione posteriore dell'uscita del cavo dal connettore, consentendo un'uscita tanto assiale quanto radiale (cavo a 90° rispetto al connettore, indifferentemente verso destra o verso sinistra).
- ✚ soddisfare la versione più aggiornata delle norme ISO/IEC 11801 e CEI EN 50173
- ✚ essere certificata da un ente terzo il quale garantisca l'interoperabilità della suddetta presa con patch cord e cavi in categoria 5E prodotti anche da diversi costruttori; tale certificazione dovrà essere ripetuta con cadenza annuale.

Per la realizzazione dei PdL, le prese di cui sopra potranno essere installate su placche autoportanti di colore bianco o nero, ospitanti fino a 3 prese e da fissare su scatole passo "503", o su supporti di serie civili per mezzo di appositi adattatori.

La placca autoportante dovrà permettere, in caso di future esigenze dell'utente, l'installazione di appositi moltiplicatori di linea per il collegamento, tramite il medesimo cavo, di due utenze distinte: informatica/informatica, telefonica/telefonica, telefonica/informatica.

1.11.5 Cavo in Rame

Le connessioni tra ripartitori e PdL saranno eseguite per mezzo di cavo UTP, 4 coppie twistate in filo di rame, categoria 6, guaina esterna in LSZH (a bassa emissione di fumi e zero alogeni) e fiamma ritardante secondo CEI EN 50266. Per garantire un buon margine operativo, il parametro ACR dovrà avere un valore di almeno 31 dB a 100 MHz e 19 dB a 200 MHz.

1.11.6 Pannelli di permutazione (patch-panel)

Nei ripartitori dovranno essere installati pannelli di permutazione per prese RJ45 (patch panel), metallici di colore nero, installabili su rack 19" e che avranno le seguenti caratteristiche:

- ✚ occupazione dello spazio suddivisa in 24 moduli elementari, perfettamente intercambiabili, quindi adatti all'installazione contemporanea di prese dati, prese RJ45 in categoria 3 per la telefonia e connettori per fibra ottica (MTRJ, ST, SC duplex);
- ✚ adatti all'installazione di prese UTP o FTP, in qualsiasi categoria dalla 5e alla 7;
- ✚ disponibili nelle versioni a una, due e tre unità rack;

- ✚ in 1 unità e 19 pollici dovranno essere installabili, alternativamente:
 - fino a 24 prese RJ45, oppure
 - fino a 16 prese MiniC, oppure
 - fino a 48 prese telefoniche RJ45 in categoria 3, oppure
 - fino a 24 connettori MTRJ, oppure
 - fino a 24 connettori ST, oppure
 - fino a 12 connettori SC duplex, oppure
 - una qualsiasi combinazione dei precedenti collocabile in 24 moduli;
- ✚ eventuali moduli lasciati liberi dovranno poter essere chiusi da opportuni otturatori;
- ✚ forniti vuoti, per consentire l'installazione dei prodotti nell'esatto numero necessario;
- ✚ installazione ed estrazione dei vari elementi dal fronte, senza strumenti e senza la necessità di smontare il patch panel
- ✚ possibilità di scelta tra installazione con:
 - piano di fissaggio arretrato rispetto ai montanti rack della carpenteria;
 - piano di fissaggio allineato con i montanti rack della carpenteria;
 - completi di organizzatore dei cavi per l'organizzazione dei cavi in uscita dalle prese ed il loro fissaggio tramite fascette o un opportuno accessorio a pettine installabile ad incastro;
 - possibilità identificazione delle singole prese per mezzo di appositi supporti colorati (blu, verde, rosso, giallo, bianco, nero), completi di sportellino trasparente di protezione della presa e di foro per il fissaggio dei moltiplicatori di linea; detti supporti dovranno permettere l'installazione frontale di un portaetichette o, alternativamente, permettere l'applicazione di etichette adesive 12x18 mm

1.11.7 Cordoncini di permutazione (patch-cord)

Il sistema sarà dotato di patch-cord con categoria minima pari alla categoria del sistema, con lo stesso tipo di schermatura e preferibilmente dello stesso costruttore dell'intero sistema a cablaggio strutturato.

Le patch cord dovranno essere di lunghezza pari a 0.5, 1, 2, 3 o 5 metri, secondo l'esigenza.

Per i ripartitori saranno forniti cordoncini della lunghezza necessaria a permutare le prese più lontane secondo un cablaggio ordinato.

Per i posti lavoro saranno consigliati cordoncini di lunghezza pari ad almeno 3 metri.

1.11.8 Cassetti ottici

I cavi in fibra ottica saranno attestati, alle due estremità, su appositi cassette ottici da installare nei quadri ripartitori di pertinenza.

I cassettei ottici avranno le seguenti caratteristiche:

- ✚ realizzati in materiale plastico ed installabili sugli stessi patch panel;
- ✚ in due versioni, larghezza di 3 e 6 moduli rispettivamente, in grado comunque di organizzare l'arrivo della dorsale ottica in spire fissate da fascette, così da impedire che eventuali trazioni sulla dorsale stessa si scarichino sul connettore;
- ✚ in grado di alloggiare indifferentemente connettori ST, SC duplex o MTRJ;
- ✚ installabili ed estraibili frontalmente sul patch panel una volta accoppiati ai supporti per connettori, senza ausilio di strumenti;
- ✚ supporti identificabili dallo stesso portaetichette per supporti RJ45, in modo da consentire la realizzazione di un fronte pannello di aspetto omogeneo;
- ✚ in grado di accettare anche supporti per prese RJ45 nell'eventualità che i supporti per connettori ottici necessari non ne saturino la capacità.

La connettorizzazione delle fibre ottiche sarà realizzata per mezzo di connettori ST, SC, SCduplex o MT-RJ, i quali verranno attestati nei supporti ottici per mezzo di appositi accoppiatori (bussole).

In caso di utilizzo di cavi loose, dovrà essere possibile utilizzare uno strumento (noto comunemente come splitter o sfioccatore) che, attestato sul cavo loose, consenta il montaggio di appositi tubi di protezione che portino il diametro delle singole fibre da 250 μ a 1 mm, consentendo un'agevole installazione e manipolazione delle fibre stesse.

1.11.9 Pannelli a 48 prese RJ45 in categoria 3

Potranno essere utilizzati moduli rack a 19 pollici e 1 unità che permettano di attestare 48 linee telefoniche su contatti auto-denudanti IBCS e che permettano l'utilizzo di normali patch cord RJ45/RJ45, in qualsiasi categoria, per la permutazione.

Le prese RJ45 potranno essere in categoria 3 e per ciascuna sarà possibile un collegamento a una coppia (fili 4 e 5, connessione analogica) o due coppie (fili 4, 5, 3, 6, connessione ISDN), tramite opportuna attestazione del cavo multicoppia sulla parte IBCS.

1.11.10 Strisce telefoniche IBCS

Nei ripartitori, i moduli telefonici (strisce) saranno installati in batteria su apposite guide metalliche orizzontali o verticali, ma comunque su strutture per il montaggio su rack a 19 pollici. Dette strutture potranno anche essere installate a muro realizzando così installazioni telefoniche indipendenti.

Ciascun modulo attesterà 8 o 10 coppie e sarà in grado di:

- ✚ gestire l'ingresso del cavo principale, tramite passafili in coppia, da un lato;
- ✚ permettere la connessione rapida di cordoni di permutazione telefonica, sul fronte;

L'installazione su guida orizzontale permetterà l'applicazione di un numero massimo di 250 coppie telefoniche in 19 pollici e 4 unità rack.

L'installazione su guide verticali permetterà l'applicazione di un numero massimo di 1500 coppie in 19 pollici e 28 unità rack

1.11.11 Cordoni di permutazione (patch-cord)

Come già accennato nel punto precedente, nel caso di utilizzo di elementi modulari a 12 linee telefoniche oppure moduli rack a 19 pollici per 48 linee telefoniche in categoria 3 si potranno utilizzare normali patch cord RJ45/RJ45 in qualsiasi categoria.

Utilizzando strisce IBCS, sulle prese RJ45 corrispondenti ai vari PdL si utilizzeranno apposite patch-cord a una o 2 coppie con, da un lato, presa ad innesto rapido su strisce IBCS e presa RJ45 dall'altro lato.

Per la permutazione tra strisce telefoniche (ad es. per la permutazione tra le strisce di collegamento della centrale e quelle per la distribuzione ad un sotto-ripartitore) saranno utilizzate patch-cord ad una, due o 4 coppie, con connettori ad innesto rapido su strisce telefoniche da entrambi i lati.

1.11.12 Certificazione parte in rame

Per ogni link del sistema di cablaggio strutturato realizzato dovranno essere misurati i seguenti parametri:

- ✚ Lunghezza Determinata usando il tempo che un segnale trasmesso impiega per tornare indietro alla fine del cavo; è determinante conoscere la velocità nominale di propagazione del cavo (NVP), che varia secondo il modello e/o il costruttore.
- ✚ Wiremap Verifica pin-to-pin delle connessioni e della continuità del cavo. Dal risultato sono facilmente identificabili problemi di corto circuito, circuiti aperti o collegamenti errati.
- ✚ Attenuazione Misura del segnale perso nel link. Il valore riscontrato viene confrontato con i valori limite legati alla frequenza di misura.
- ✚ NEXT Misura dell'ammontare dei segnali trasmessi indotti elettromagneticamente su coppie adiacenti, effettuata all'inizio del cavo.
- ✚ ACR (calcolato) Calcolato come differenza tra NEXT ed attenuazione, indica la quantità di segnale leggibile al termine del collegamento.
- ✚ FEXT Indice del disturbo tra le coppie misurato alla fine del cavo (dove termina la trasmissione). Dipende dalla lunghezza del collegamento.
- ✚ ELFEXT (calcolato) Valore di FEXT normalizzato: viene eliminata la dipendenza del FEXT dalla lunghezza del collegamento.
- ✚ Return loss Rapporto tra potenza trasmessa e potenza riflessa. Indica la quantità di segnale riflessa verso la sorgente a causa di un disadattamento dell'impedenza del cavo.

- ✚ Delay skew Differenze di tempo impiegato dalle coppie per la trasmissione di un segnale, misurata come differenza tra la coppia più "veloce" e quella più "lenta".
- ✚ PSNEXT Misura dell'effetto NEXT cumulativo di tre coppie sulla quarta.
- ✚ PSELFEXT Misura dell'effetto ELFEXT cumulativo di tre coppie sulla quarta.

Le misure dovranno essere eseguite con apposito strumento certificatore, idoneo alla certificazione in categoria 6, con il fine di:

- ✚ verificare la corretta installazione dei cavi e la corretta esecuzione delle connessioni
- ✚ certificare la conformità del sistema di cablaggio realizzato allo standard della categoria 6.

Dovrà essere rilasciata, alla Committente, la stampa originale delle misure e rispettivi valori misurati, per ogni singolo punto del sistema.

1.12 Impianto rivelazione fumi

Si indica per sistema cablaggio strutturato l'insieme di cavi, e componenti (pulsanti, rivelatori, e segnalatori) facenti parte del sistema di rivelazione fumi conforme alla Norma UNI 97-95.

1.12.1 Centrale Convenzionale

La centrale e' un'unita' a microprocessore sviluppata in conformità con le normative EN54-2 e 4 per il controllo di 4 linee di rivelazione e l'eventuale comando di 2 canali di spegnimento per sistemi a secco o ad acqua tramite una scheda opzionale.

Il numero massimo di rivelatori collegabili ad ogni linea e' 25. I comandi della centrale sono accessibili soltanto a persona autorizzata tramite codice.

La centrale presenta una organizzazione dell'allarme temporizzata con selezione del funzionamento Giorno-Notte, funzione di walk test per zona e protezione delle linee e delle attuazioni.

Viene inoltre effettuato automaticamente il test delle batterie.

Specifiche tecniche:

- Numero di zone 4
- Numero max. rivelatori per zona 25
- Tensione di funzionamento da 17 a 26 Vcc
- Dispositivo di fine linea resistenza da 2700 Ohm
- Resistenza di Allarme per Sensore 1000 Ohm
- Resistenza fine linea per uscite sirene 2700 Ohm
- Tensione su Uscite Sirene da 17 a 26 Vcc
- Uscita di preallarme contatto di scambio 3A a 24Vcc
- Uscita di allarme generale contatto di scambio 3A a 24Vcc

- Uscita di ripetizione allarme di zona open collector (max. 30 mA)
- Uscita di guasto generale contatto di scambio 1A a 24Vcc
- Ingresso rete 230 Vca +/-15% - 50 Hz
- Tensione nominale del sistema 24 Vcc
- Alimentatore 1,6A 24Vcc
- Uscita ausiliaria utenze esterne da 17 a 26 VDC – 0,8A max. con fusibile
- Uscita carica batterie 0,6A a 24 Vcc nominali
- Tempo stand-by 24 o 72 ore (a seconda del tipo di batteria)

1.12.2 Pulsante Convenzionale

Pulsante manuale a rottura vetro, dotato di led di segnalazione di avvenuto azionamento, in contenitore in plastica di colore rosso adatto al montaggio a vista.

Caratteristiche generali:

- Pulsante manuale di allarme non codificato a rottura vetro
- Azionamento automatico alla rottura del vetro
- Fissabile su scatola da incasso
- Vetro protetto da pellicola antinfortunistica
- Chiave di test funzionamento in dotazione

Specifiche tecniche:

- Contatto relè contatto in scambio da 3A 220Vca
- Materiale termoplastico
- Colore rosso

1.12.3 Rivelatore Convenzionale

Il rivelatore di fumo a basso profilo a diffusione reagisce a tutti i fumi visibili. E' particolarmente adatto per rilevare fuochi covanti e fuochi a lento sviluppo.

Questi tipi di fuochi si manifestano normalmente nella fase precedente all'incendio con sviluppo di fiamma; in questa fase quindi il fumo prodotto dal focolaio è chiaro ed estremamente riflettente.

Il rivelatore ottico di fumo interviene tempestivamente a segnalare il principio di incendio prima che siano prodotti danni ingenti.

Caratteristiche generali:

- - basso profilo, 4,05 cm
- - grande affidabilità di funzionamento
- - design compatto ed elegante
- - insensibilità ai disturbi elettromagnetici
- - comportamento di risposta costante nel tempo
- - predisposto per il test di funzionamento tramite telecomando a Laser
- - uscita per ripetizione di allarme tramite ripetitore ottico
- - led di visualizzazione per una più facile identificazione in caso d'allarme

Specifiche tecniche

- Tensione di funzionamento da 8 a 30Vcc

- Corrente di riposo 130 microA
- Temperatura di funzionamento da -20 °C a + 60 °C
- Umidità relativa (senza condensa) 5 - 95%
- Costruzione materiale ignifugo

1.12.4 Pannello Ottico-Acustico

Cassonetto luminoso interamente costruito con materiali non combustibili (ABS V0) o non propagatori di fiamma. Schermi e diciture in PMMA (Polimetilmetacrilato) infiammabilità lenta.

Le diciture, su sfondo rosso, sono messe in risalto a cassonetto attivo.

Il pannello ha in dotazione la dicitura di allarme incendio od evacuare il locale, è possibile avere anche la scritta vietato entrare.

Caratteristiche generali:

- - Lampada allo xeno lampeggiante ed avvisatore acustico piezoelettrico
- - Basso assorbimento in allarme
- - Disponibile anche in versione IP54

Specifiche tecniche:

- Tensione di funzionamento 12/24Vcc
- Assorbimento in allarme 95 mA a 24Vcc, 135 mA a 12Vcc

1.13 Impianto TVcc

1.13.1 Telecamera

Telecamera professionale b/n 230Vca-2,8W; sensore CCD 1/3" a trasferimento di linea (500H x 582V pixels); 0,1 lux/F1,2/50 IRE; risoluzione standard 400TVL; horizontal enhancement; line-lock regolabile esternamente 0÷300°; rapporto S/N 50dB; autoshutter 1/100.000; C&CS-mount; uscita autoiris per ottiche con/senza drive; circuito BLC per riprese in controluce (40% Center Backlight Compensation)

1.13.2 Obbiettivo

Obiettivo CS-mount autoiris DD/DC+ND filter 6mm/F1,2-360 x 1/3"

1.13.3 Selettore Ciclico

Selettore ciclico 4in-2out; automatico/manuale; line-lock; da tavolo; adattabile a rack; 230Vca

1.13.4 Monitor

Monitor professionale multistandard CCIR/EIA b/n 15" da tavolo; 800 TVL; ingresso video in loop con autoterminazione; 100-240Vca-50/60Hz-18W

1.14 Impianto antintrusione

1.14.1 Centrale Antintrusione

La centrale sarà del tipo convenzionale, con resistenza di fine linea espandibile, sino a 14 zone convenzionali.

Le zone potranno essere definite in 9 diverse tipologie: ritardata, perimetrale, volumetrica, rapina, 24 ore, incendio, ecc.

Si può usare un solo modulo di espansione, che va collegato alla linea della consolle con 4 conduttori e può essere inserito nell'armadio della centrale.

Selezionatore telefonico digitale incorporato, protocolli nei formati: "Bassa velocità/Identificazione del Punto".

Possibilità di interrogazione e gestione da PC (TELEASSISTENZA), attraverso linea telefonica (Colloquio Criptografato), attivabile dal cliente o dall'installatore.

Comandi, visualizzazioni e programmazione, da consolle.

Tutti i dati vengono mantenuti in una memoria non volatile.

Alimentazione 16 Vca. Uscita ausiliaria: 12 Vcc, 500 mA.

Uscita di allarme con tensione a 12 Vcc.

1.14.2 Rivelatore Doppia Tecnologia

Rivelatore combinato microonda planare ed infrarosso passivo, con memoria di allarmi, basso assorbimento di corrente e protetto contro la manomissione.

Ogni singola tecnologia viene verificata dall'altra, eliminando così la possibilità dei falsi allarmi. Il rivelatore ad infrarossi passivi, a doppio elemento con lente di Fresnel, agisce dividendo l'area in una serie di zone protette coprendo a grand'angolo un raggio di 25 mt.

Il rivelatore a microonda, completo di antenna, effettua una copertura in verticale e volumetrica.

Al generarsi di un allarme, rilevato sia dal sistema a microonde che contemporaneamente dall'infrarosso passivo, è il relè del rivelatore che attiva un allarme.

Un microprocessore gestisce l'intera serie di operazioni svolte dal rivelatore, in particolare procede al processamento dei segnali mediante tecnologia verificata, per ottenere immunità agli agenti ambientali e riduzione dei falsi allarmi ed adatta i segnali diretti alla microonda in caso di bassa attività dell'infrarosso.

Alimentazione 12 Vcc.

1.14.3 Contatto Magnetico

Contatto magnetico reed per circuiti N.C. Reed in robusto contenitore antiurto e magnete in contenitore in plastica e staffa di montaggio regolabile.

Indicato per la protezione di porte e di serrande.

Completamente sigillato.

Uscita con due conduttori protetti da una guaina spiralata in acciaio, di 60 cm. di lunghezza.

Distanza di lavoro fino a 50 mm.

1.14.4 Inseritore

Tastiera a led per centrale convenzionale.

Permette di visualizzare lo stato dell'impianto, inserimento, disinserimento, guasti e stato delle zone.

Dotata di dispositivo antiapertura ed antistrappo. Alimentazione: 12 Vcc. Consumo: 42 mA

1.14.5 Sirena da Esterno

Sirena elettronica autoprotetta ed autoalimentata con lampeggiatore rispondente alle norme CEI 79/2.

Dotata di contenitore in ABS autoestinguente protetto contro l'apertura, il distacco, il taglio dei cavi ed il corto circuito del lampeggiatore.

Frequenze di emissione: 1490-220 Hz., pressione acustica: 105 dB(A) a 3 mt., alimentazione: 13,8 V, assorbimento a riposo: 4,8 mA. - batteria 13,2 V, assorbimento in allarme: 2,8 A - batteria 13,2 V, temperatura di esercizio: -20° +70° bile: 12V 2,1 Ah.

Grado di protezione IP 34. CERTIFICAZIONE IMQ-A II LIVELLO

SCHEMA DI CONTRATTO

	REPUBBLICA ITALIANA	
	COMUNE DI VAUDA CANAVESE	
	Città Metropolitana di Torino	
	CONTRATTO DI APPALTO INFORMATICO	
	PER LAVORI DI REALIZZAZIONE NUOVO CENTRO DI DOCUMENTAZIONE	
	DEL PARCO DELLE VAUDE NEL COMUNE DI VAUDA CANAVESE.	
	C.I.G.: _____ - C.U.P.: _____	
	IMPORTO: euro ___.__, __ oltre IVA 10%	
	REPUBBLICA ITALIANA	
	L'anno _____, addì _____, del mese di _____, in _____, nel mio studio in via _____ n. ____.	
	Innanzi a me dott. _____, notaio in _____, iscritto al Collegio Notarile dei Distretti Riuniti di _____, sono presenti:	
	"COMUNE DI VAUDA CANAVESE", con indirizzo in Vauda Canavese, Piazza San Bernardo n. 2, codice fiscale 83002730014, qui rappresentato dal Responsabile del Servizio Appalti del territorio dell'Unione Collinare Canavesana, raggruppante i comuni di Barbania, Front, Rivarossa e Vauda Canavese,	
	GALLO geom. Gianpaolo, nato a Rivarolo Canavese (TO) il 16 maggio 1965, domiciliato presso la Casa Comunale di Vauda Canavese, piazza San Bernardo n. 2, a quanto infra facoltizzato con Determinazione del Responsabile del Servizio (amministrativa/finanziaria) dell'Unione Collinare Canavesana n. _____ in data _____ che in copia su	

	supporto digitale da me notaio certificata conforme	
	all'originale cartaceo viene allegata sotto la lettera "A",	
	che agisce per dare esecuzione alla Determinazione del	
	Responsabile del Servizio Appalti n. ____ del	
	_____ che in copia su supporto digitale da me	
	notaio certificata conforme all'originale cartaceo viene	
	allegata sotto la lettera "B"; in appresso per brevità anche	
	denominato "Comune",	
		da una parte
	" _____ - SOCIETA' _____", con sede in	
	_____ (), via _____ n. __, (eventuale) capitale	
	euro __.__.__, versato, codice fiscale, partita IVA e	
	iscrizione nel Registro delle Imprese di _____ al numero	
	_____, R.E.A. __-__, qui rappresentata dal procuratore	
	_____, nato a _____ () il _____,	
	domiciliato per la carica presso la sede sociale, con poteri	
	in forza di procura autenticata da _____,	
	depositata e iscritta al Registro Imprese; in appresso per	
	brevità anche denominata "Ditta",	
		dall'altra parte
	Detti comparenti - della cui personale identità io Notaio sono	
	certo - mi chiedono di ricevere il presente al quale viene	
	PREMESSO	
	- con Deliberazione della Giunta del Comune di Vauda Canavese	
	n. __ del _____, esecutiva ai sensi di legge, è stato	

approvato il progetto esecutivo dei lavori di realizzazione nuovo centro di documentazione del parco delle Vaude, redatto dallo studio "Steget srl", con sede in Torino, Via San Donato n. 101, dell'importo di Euro __. __, __ (_____/__);

- con Determinazione del Responsabile del Servizio Appalti n. __ del __ ____, si approvava la lettera d'invito e l'elenco ditte per l'affidamento dei lavori secondo il criterio della procedura negoziata senza previa pubblicazione di un bando di gara, ai sensi e per gli effetti dell'art. 36, comma 2, lettera c), dell'art. 63, comma 2, lettera c), e dell'art. 95, comma 4, lettera a), del D.Lgs. 18 aprile 2016 n. 50, e successive modificazioni;

- esperite le procedure di gara, con Determinazione del Responsabile del Servizio Appalti n. __ del __ ____, è stato approvato il verbali di aggiudicazione provvisoria lavori alla Ditta _____ di _____ (__);

- con l'allegata Determinazione del Responsabile del Servizio Appalti n. __ del __ ____, sono stati definitivamente aggiudicati i lavori alla Ditta _____ di _____ (__) per l'importo di Euro __. __, __ (_____/__) di cui Euro __. __, __ (_____/__) per lavori ed Euro __. __, __ (_____/__) per oneri di sicurezza;

- ai sensi dell'articolo 47 ter terzo comma Legge n. 89/1913, io notaio attesto la validità dei certificati di firma

utilizzati dalle parti.

TUTTO CIO' PREMESSO

formante parte integrante e sostanziale del presente atto, le parti convengono e stipulano quanto segue:

Art. 1 - Il "COMUNE DI VAUDA CANAVESE", come sopra rappresentato, affida alla " _____ " che, in persona del procuratore accetta, l'appalto per l'esecuzione dei lavori di realizzazione nuovo centro di documentazione del parco delle Vaude.

Art. 2 - 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 Vauda 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.

Art. 3 - 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.

Art. 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.	
	Art. 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	
	art. 6 dell'Accordo di Programma attuativo del PTI "Canavese	
	Businnes Park" che dispone l'erogazione del contributo	
	regionale, così ripartito: 60% al raggiungimento del 50% dei	
	lavori contrattuali, ulteriore 30% al raggiungimento dell'80%	
	dei lavori.	
	Art. 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.

Art. 7 - Il corrispettivo di cui sopra verrà pagato alla Ditta

appaltatrice dal Comune di Vauda Canavese dietro presentazione

di regolare fattura elettronica. La fattura verrà inviata al

seguente indirizzo di Posta Elettronica Certificata (PEC):

comune.vaudacanavese.to@cert.legalmail.it.

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

dell'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.

Art. 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.

Art. 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.

Art. 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 piazza S. Bernardo n. 2 - 10070 Vauda Canavese.

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.

Art. 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.

Art. 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.

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

Art. 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 Vauda Canavese.

Art. 15 - Il Comune nomina quale suo referente il geom. Gianpaolo Gallo a cui la Ditta appaltatrice potrà rivolgersi per qualsiasi problema di carattere organizzativo e gestionale.

Da ultimo i comparenti consentono, al notaio rogante, 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 notaio 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

