

SG.INARCH Società di ingegneria



*via A.Moro, 14A int 10 - 95030 NICOLOSI
via Nazionale 25 Mistretta
tel. + 39 095/911727. + 39 3933359775*

COMUNE DI PARTANNA

Provincia di Trapani

IL R.U.P. :

PROGETTISTA : SG.INARCH s.r.l.s.
Dott.Ing. Dario Cavallaro

PROGETTO

ADEGUAMENTO STRUTTURALE E ANTISISMICO
EDIFICIO SEDE ISTITUTO COMPRENSIVO LUIGI CAPUANA
SCUOLA MEDIA A.S. AOSTA SITA INVIA TRISTE N° 11
PARTANNA

**ELABORATO : PROGETTO ECONOMICO
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

COMMESSA	FASE	REV.	DATA EMISSIONE	SCALA	DOCUMENTO
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	PE	<input type="checkbox"/>	Marzo 2017		E C O <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 0 0 6a

1			
0			
REV.	DATA	DESCRIZIONE	APPROVATO

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO
Adeguate alle norme di cui al d.l. n. 50/2016

PARTE I

DESCRIZIONE TECNICO-ECONOMICA DELL'APPALTO
ULTERIORI CLAUSOLE DEL RAPPORTO AMMINISTRATIVO
TRA STAZIONE APPALTANTE ED APPALTATORE

Art. 1

OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere, le prestazioni e le forniture necessarie per l'adeguamento sismico dell'edificio sede dell'istituto comprensivo Luigi Capuana scuola media A.S. Aosta sita in Via Trieste n. 11 del Comune di Partanna (TP)

Le indicazioni del presente Capitolato e gli elaborati grafici di cui allo "Schema di Contratto" ne forniscono la consistenza qualitativa e quantitativa e le principali caratteristiche di esecuzione.

Art. 2

AMMONTARE DELL'APPALTO

2.1. IMPORTO COMPLESSIVO DELL'APPALTO (IVA ESCLUSA)

L'importo complessivo dei lavori a compresi nel presente appalto ammonta presuntivamente a

€ 1.957.339,44. (Euro ..unmilionevecentocinquantesetteemila339/44), di cui alla successiva distribuzione: Le opere rientrano nelle seguenti categorie e classifica

OG 1: EDIFICI CIVILI E INDUSTRIALI : € 631.565,73 (euroseicentotrentunomila565/73) classifica III

Riguarda la costruzione, la manutenzione o la ristrutturazione di interventi puntuali di edilizia occorrenti per svolgere una qualsiasi attività umana, diretta o indiretta, completi delle necessarie strutture, impianti elettromeccanici, elettrici, telefonici ed elettronici e finiture di qualsiasi tipo nonché delle eventuali opere connesse, complementari e accessorie.

Comprende in via esemplificativa le residenze, le carceri, le scuole, le caserme, gli uffici, i teatri, gli stadi, gli edifici per le industrie, gli edifici per parcheggi, le stazioni ferroviarie e metropolitane, gli edifici aeroportuali nonché qualsiasi manufatto speciale in cemento armato, semplice o precompresso, gettato in opera quali volte sottili, cupole, serbatoi pensili, silos ed edifici di grande altezza con strutture di particolari caratteristiche e complessità .

OS 21: OPERE STRUTTURALI SPECIALI : € 1.325.773,71 (eurounmilionevecentocinquantesetteemila773/71) classifica IV

Riguarda la costruzione di opere destinate a trasferire i carichi di manufatti poggianti su terreni non idonei a reggere i carichi stessi, di opere destinate a conferire ai terreni caratteristiche di resistenza e di indeformabilità tali da rendere stabili l'imposta dei manufatti e da prevenire dissesti geologici, di opere per rendere antisismiche le strutture esistenti e funzionanti. Comprende in via esemplificativa, l'esecuzione di pali di qualsiasi tipo, di sottofondazioni, di palificate e muri di sostegno speciali, di ancoraggi, di opere per ripristinare la funzionalità statica 8 delle strutture, di pozzi, di opere per garantire la stabilità dei pendii e di lavorazioni speciali per il prosciugamento, l'impermeabilizzazione ed il consolidamento di terreni

L'importo delle spese relative ai provvedimenti per la sicurezza del cantiere (SCS: Spese Complessive di Sicurezza), già incluse nelle cifre sopra indicate, ammonta ad € 83.411,49 (Euro ottantatremila411/49)

Conseguentemente a quanto sopra riportato, il quadro economico dell'appalto si presenta così articolato:

A	Importo dei lavori, delle prestazioni, delle forniture e dei compensi, al netto delle spese complessive di sicurezza e della manodopera <i>(soggetto a ribasso)</i>	€1.873.927,95.....
B	Importo delle spese complessive di sicurezza (SCS) <i>(non soggetto a ribasso)</i>	€ .. 83.411,49 .
IMPORTO COMPLESSIVO DELL'APPALTO		€ ..1.957.339,44.....

2.2. LAVORI A MISURA OD A CORPO – DISTRIBUZIONE DEGLI IMPORTI

Con riferimento all'importo di cui alle precedenti lettere a) e b), la distribuzione relativa alle varie categorie di lavoro da realizzare risulta riassunta nel seguente prospetto:

2.3. VARIAZIONI DEGLI IMPORTI

Le cifre del precedente prospetto, che indicano gli importi presuntivi delle diverse categorie di lavoro a misura ed a corpo e delle diverse opere e gruppi di opere, soggetti al medesimo ribasso di asta, potranno variare tanto in più quanto in meno (e ciò sia in via assoluta quanto nelle reciproche proporzioni a seguito di modifiche, aggiunte o soppressioni che l'Amministrazione appaltante riterrà necessario od opportuno apportare al progetto) nei limiti e con le prescrizioni di cui all'art 106 del d.to Lvo 50/2016.

L'importo dei lavori compensati o valutati "a corpo", come anche quello del "compenso a corpo" (ove previsto), risulta fisso ed invariabile ed è soggetto a ribasso d'asta.

Resta peraltro stabilito che risulta ad esclusivo carico del concorrente il preventivo controllo, sia sotto l'aspetto quantitativo, in termini di completezza previsionale, sia qualitativo, delle lavorazioni compensate a corpo, assumendo lo stesso, in qualità di contraente, ogni onere e rischio perché tali lavorazioni siano date finite e definite sotto ogni aspetto, nell'assoluto rispetto delle normative di riferimento e delle prescrizioni del presente Capitolato.

Art. 3 DESIGNAZIONE SOMMARIA DELLE OPERE OPERE ESCLUSE DALL'APPALTO - ATTI ESPROPRIATIVI

3.1. DESIGNAZIONE DELLE OPERE

Le opere che formano oggetto del presente appalto possono riassumersi come appresso:

3.1.1. Demolizioni – Svellimenti – Movimenti di materie

.....scavi e demolizioni a piano terra e al primo piano per opere di risanamento

3.1.2. Opere in muratura e/o in conglomerato cementizio e/o in acciaio

.....opere in acciaio per gabbia ascensore ai fini della sicurezza dell'edificio

3.1.3. Opere edilizie

.....miglioramento sismico con opere di rafforzamento strutturale tramite FRP

3.1.4. Pavimentazioni e sistemazioni stradali

.....pavimentazioni e opere di finitura

3.1.5. Cavi e cavidotti

3.1.6. Pali – Mensole e supporti vari

3.1.7. Apparecchi di illuminazione

3.1.8. Altri lavori e impianti

3.2. OPERE ESCLUSE DALL'APPALTO

Restano escluse dall'appalto le seguenti opere o forniture, che l'Amministrazione si riserva di affidare ad altre Ditte, senza che l'Appaltatore possa sollevare eccezione o pretesa alcuna o richiedere particolari compensi:

3.3. ATTI ESPROPRIATIVI

Qualora l'Amministrazione intenda avvalersi dell'Appaltatore per la definizione degli atti espropriativi, allo stesso verrà corrisposto il compenso di cui alla lettera e) del precedente punto 2.1. (salvo diversa e più esplicita articolazione in Elenco prezzi) per le incombenze equiparabili a quelle di "promotore dell'espropriazione" e comunque particolarmente per:

- Provvedere, se richiesto, alla preparazione del decreto di esproprio, sulla base dei contenuti dell'art. 23 del D.P.R. 8 giugno 2001, n. 327 ⁽¹⁾ (T.U. delle disposizioni in materia di espropriazione per la p.u.) come aggiornato con D.L.gs.vo 27 dicembre 2002, n. 302 ed inoltre provvedere all'esecuzione dello stesso decreto, a norma dell'art. 24 del D.P.R. citato, relativamente a tutte le aree in progetto destinate ad essere espropriate in modo definitivo e risultanti dagli elaborati progettuali riguardanti le espropriazioni, con le modalità previste dallo stesso decreto.
- Eseguire e curare con propria iniziativa e spese: la revisione dei piani particellari, l'individuazione degli effettivi proprietari, l'ottenimento delle autorizzazioni di accesso, le notifiche, la stesura dei verbali di consistenza ed immissione in possesso con i necessari rilievi topografici, gli atti di accordo con le Ditte, la richiesta del decreto di espropriazione definitiva, le pubblicazioni e le notifiche previste per legge.
- Svolgere tutte le operazioni relative alla presa in possesso degli immobili ed alla estromissione degli occupanti, restando l'Amministrazione completamente sollevata da ogni relativa incombenza.
- Provvedere alla redazione del tipo di frazionamento per ciascuna Ditta, con relativa presentazione in Catasto Erariale per la volturazione degli immobili, alle registrazioni fiscali ed alle trascrizioni nei registri immobiliari.
- Provvedere infine a quant'altro necessario per definire sotto ogni aspetto il procedimento espropriativo ⁽²⁾ con l'accollamento di ogni spesa ed il pagamento di ogni tassa o diritto in relazione agli adempimenti predetti, con la sola esclusione delle indennità di occupazione, asservimento od espropriazione che faranno carico all'Amministrazione. Il tutto verrà fatto in nome e per conto della stessa la quale, a tal fine, dà il più ampio mandato all'Appaltatore ⁽³⁾.

⁽¹⁾ Recepito dalla Regione Siciliana con l'art. 16, della L.R. 12 luglio 2011, n. 12.

⁽²⁾ L'Appaltatore riconosce espressamente all'Amministrazione il diritto di verificare, in ogni stadio, lo sviluppo del procedimento espropriativo, la regolarità e la legittimità formale degli atti e delle procedure, come pure la legittimità stessa dei beni, la documentazione circa la qualità dei conduttori dei fondi, ecc. L'Appaltatore assume, di conseguenza, l'obbligo di conformare la propria condotta alle prescrizioni che l'Amministrazione riterrà necessario od opportuno impartire in proposito.

⁽³⁾ L'Appaltatore ha tenuto conto, nell'impegnarsi a dare finiti i lavori nel tempo contrattuale, di tutti i tempi necessari all'espletamento delle operazioni finalizzate alla disponibilità degli immobili interessati dalla esecuzione dei lavori, escludendosi pertanto, salvo casi riconosciuti dall'Amministrazione, la concessione di proroghe per eventuali ritardi. In ogni caso nessun danno od indennizzo potrà essere reclamato o richiesto dall'Appaltatore in dipendenza della ritardata disponibilità degli immobili.

L'Amministrazione di contro è completamente estranea alle occupazioni temporanee, da parte dell'esecutore, delle aree necessarie a sviluppare i cantieri, i depositi, gli accessi, le cave, ecc., lo stesso dovendo regolare i rapporti con gli aventi causa a propria discrezione, contrattando e pagando le indennità dovute, senza intromissione alcuna da parte della stessa.

Art. 4

DICHIARAZIONE PRELIMINARE E CONDIZIONI DI APPALTO

4.1. DICHIARAZIONE PRELIMINARE

L'offerta da presentare per l'affidamento dei lavori designati dal presente Capitolato dovrà essere accompagnata da apposita dichiarazione con la quale l'impresa concorrente, a norma del codice attesti:

- a) - Di avere preso conoscenza delle opere da eseguirsi, attraverso l'esame degli elaborati progettuali, compreso il computo metrico.
- b) - Di avere visitato la località interessata dai lavori, di avere preso conoscenza delle condizioni locali, ivi comprese quelle di viabilità e di accesso, nonché gli impianti che la riguardano.
- c) - Di avere considerato la distanza delle cave di prestito, aperte o da aprirsi, e le condizioni di operabilità delle stesse per la durata e l'entità dei lavori.
- d) - Di avere considerato la distanza delle pubbliche discariche o delle discariche autorizzate e le condizioni imposte dagli Organi competenti.
- e) - Di avere accertato l'esistenza e la normale reperibilità sul mercato dei materiali da impiegare, in correlazione anche ai tempi previsti per la durata dei lavori.
- f) - Di avere valutato tutte le circostanze generali e particolari suscettibili di influire tanto sul costo dei materiali, quanto sul costo della mano d'opera, dei noli e dei trasporti e conseguentemente sulla determinazione dei prezzi; di influire altresì sulle condizioni contrattuali in generale e sull'esecuzione dei lavori e di avere giudicato i lavori stessi realizzabili, gli elaborati progettuali adeguati ed i prezzi in complesso remunerativi e tali da consentire il ribasso offerto.
- g) - Di avere effettuato una verifica della mano d'opera necessaria per l'esecuzione dei lavori nonché della disponibilità di attrezzature adeguate all'entità ed alla tipologia e categoria dei lavori in appalto.
- h) - Di essere perfettamente edotto del programma dei lavori e dei giorni nello stesso considerati per andamento climatico sfavorevole.
- i) - Di aver tenuto conto, nella preparazione dell'offerta, degli obblighi relativi alle disposizioni in materia di sicurezza, di condizioni di lavoro e di previdenza ed assistenza in vigore nel luogo in cui dovranno essere eseguiti i lavori.
- l) - Di aver preso conoscenza del Piano di Sicurezza e Coordinamento.
- m) - Di aver preso conoscenza del "Protocollo di legalità" stipulato tra il Ministero dell'Interno e la Regione Siciliana e di impegnarsi ad osservarne gli obblighi in esso contenuti.

In nessun caso si procederà alla stipulazione del contratto, se il Responsabile del procedimento e l'Appaltatore non abbiano dato atto, con verbale da entrambi sottoscritto, del permanere delle condizioni che consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

4.2. CONDIZIONI DI APPALTO

L'Appaltatore non potrà eccepire durante l'esecuzione dei lavori, la mancata conoscenza di condizioni o la sopravvenienza di elementi non valutati o non considerati, tranne che tali nuovi elementi si configurino come cause di forza maggiore contemplate dal Codice Civile (e non escluse da altre norme del presente Capitolato) o che si riferiscono a condizioni soggette a revisioni.

Con l'accettazione dei lavori l'Appaltatore dichiara implicitamente di avere la possibilità ed i mezzi necessari per procedere all'esecuzione degli stessi secondo i migliori precetti dell'arte e con i più aggiornati sistemi costruttivi.

Art. 5

VARIAZIONI ALLE OPERE PROGETTATE – CASO DI RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

5.0. GENERALITÀ

Le indicazioni di cui ai precedenti articoli ed i disegni da allegare al contratto, debbono ritenersi unicamente come norma di massima per rendersi ragione delle opere da eseguire.

L'Amministrazione si riserva perciò la insindacabile facoltà di introdurre all'atto esecutivo, quelle varianti che riterrà più opportune, nell'interesse della buona riuscita e dell'economia dei lavori, senza che l'Appaltatore possa trarre motivi per avanzare pretese di compensi ed indennizzi di qualsiasi natura e specie, non stabiliti dal vigente Capitolato Generale o dal presente Capitolato Speciale (*).

Di contro l'Appaltatore non potrà in alcun modo apportare variazioni di propria iniziativa al progetto, anche se di dettaglio. Delle variazioni apportate senza il prescritto ordine o benestare della Direzione Lavori, potrà essere ordinata la eliminazione a cura e spese dello stesso, salvo il risarcimento dell'eventuale danno all'Amministrazione appaltante.

5.1. MOTIVAZIONI E CASO DI RISOLUZIONE

Le varianti in corso d'opera potranno rendersi necessarie:

- a) - per esigenze derivanti da sopravvenute disposizioni di legge e regolamentari;
- b) - per cause imprevedibili accertate nei modi stabiliti dal Regolamento o per l'intervenuta possibilità di utilizzare materiali, componenti e tecnologie non esistenti al momento della progettazione che potrebbero determinare, senza aumento di costo, significativi miglioramenti nella qualità dell'opera o di sue parti (purché non si alteri l'impostazione progettuale);
- c) - per la presenza di eventi inerenti la natura e specificità dei beni sui quali si interviene verificatisi in corso d'opera, o di rinvenimenti imprevedibili o non prevedibili nella fase progettuale;
- d) - nei casi previsti dall'art. 1664, 2° comma, del Codice Civile;
- e) - per il manifestarsi di errori od omissioni del progetto esecutivo che possano pregiudicare la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione (*).

Ai sensi e per gli effetti dell'art 106, del Codice degli Appalti non sono considerate varianti gli interventi disposti dalla Direzione Lavori per risolvere aspetti di dettaglio, contenuti entro un importo non superiore al 10% per i lavori di recupero, ristrutturazione, manutenzione e restauro e al 5% per tutti gli altri lavori delle categorie di lavoro dell'appalto e che non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato per la realizzazione dell'opera.

Sono inoltre ammesse, nell'esclusivo interesse dell'Amministrazione, le varianti, in aumento od in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera ed alla sua funzionalità, sempreché non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute ed imprevedibili al momento della stipula del contratto. L'importo in aumento relativo a tali varianti non può superare il 5% dell'importo originario del contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera (*). Ove le varianti di cui alla precedente lett. e) dovessero eccedere il quinto dell'importo originario del contratto, l'Amministrazione procederà alla risoluzione del contratto ed indirà una nuova gara alla quale sarà invitato l'aggiudicatario iniziale. La risoluzione del contratto, ai sensi del presente articolo, darà luogo al pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10% dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto.

Art. 6

VARIANTI IN RIDUZIONE – ECCEZIONI DELL'ESECUTORE

6.1. VARIANTI IN RIDUZIONE

Fatta eccezione per i contratti affidati a seguito di appalto-concorso, l'Appaltatore, durante il corso dei lavori, potrà proporre alla Direzione eventuali varianti migliorative ai sensi dell'art. 106 del C.d.A. a condizione che comportino una riduzione dell'importo originario e siano opportunamente dimostrate (es. con analisi di valore).

6.2. ECCEZIONI DELL'APPALTATORE

Nel caso che l'Appaltatore ritenga che le disposizioni impartite dalla Direzione Lavori siano difformi dai patti contrattuali, o che le modalità esecutive e gli oneri connessi alla esecuzione dei lavori siano più gravosi di quelli previsti nel presente Capitolato, si da richiedere la formazione di un nuovo prezzo o la corresponsione di un particolare compenso, egli dovrà rappresentare le proprie eccezioni prima di dar corso all'Ordine di Servizio con il quale tali lavori siano stati disposti.

Poiché tale norma ha lo scopo di non esporre l'Amministrazione a spese impreviste, resta contrattualmente stabilito che per tale motivo non saranno accolte richieste postume e che le eventuali relative riserve si intenderanno prive di qualsiasi efficacia.

Si richiamano sull'argomento l'art 190 del Regolamento.

Art. 7

OSSERVANZA DELLE LEGGI, DEL REGOLAMENTO E DEL CAPITOLATO GENERALE

Per quanto non sia in contrasto con le condizioni stabilite dal presente Capitolato e dal contratto, l'esecuzione dell'appalto è soggetta, nell'ordine all'osservanza delle seguenti statuizioni:

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Legge 20 marzo 1865, n. 2248, allegato F - D.Lgs.vo 18 aprile 2016, n. 50 - D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 - D.M. LL.PP. 19 aprile 2000, n. 145 | <ul style="list-style-type: none"> - Limitatamente agli articoli non abrogati dal Regolamento e dal C.d.A. - Codice degli Appalti relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE, aggiornato alla L. 17 dicembre 2012, n. 221. - artt. In vigore del Regolamento di attuazione previsto del Codice degli Appalti (D.Lgs.vo 18 aprile 2016, n. 50) - Capitolato Generale d'Appalto dei lavori pubblici, con modifiche apportate dal Regolamento del Codice dei contratti D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207. |
|---|--|

Per la Regione Siciliana:

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - L.R. 12 luglio 2011, n. 12 - D.P.Reg. 31 gennaio 2012, n. 13 | <ul style="list-style-type: none"> - Norme in materia di opere pubbliche. Disciplina dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture. Recepimento del D.Lgs.vo 18 aprile 2016, n. 50 e successive modifiche e integrazioni e del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 e successive modifiche e integrazioni. - Regolamento di esecuzione ed attuazione della Legge 12 luglio 2011, n. 12. Recepimento del D.Lgs.vo 12 aprile 2006, n. 163 e successive modifiche e integrazioni e del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 e successive modifiche e integrazioni nelle parti rimaste in vigore. |
|---|---|

Inoltre l'appaltatore assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della legge 13 agosto 2010, n. 136 e successive modifiche. L'Appaltatore si impegna a produrre la documentazione antimafia prevista dalle leggi vigenti.

L'Appaltatore è altresì tenuto alla conoscenza e al rispetto delle norme emanate dall'UNI, dal CEI, ed in generale dagli enti di riferimento normativo citati nel Capitolato Speciale d'Appalto ed in ogni caso di tutte le leggi, decreti, norme, regolamenti, circolari, nazionali e regionali.

Art. 8

DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

Fanno parte integrante del contratto di appalto oltre al Capitolato Generale ed al presente Capitolato Speciale, anche i documenti particolarmente indicati nello "Schema di Contratto".

Art. 9

GARANZIE E COPERTURE ASSICURATIVE

9.1. CAUZIONE PROVVISORIA

L'offerta da presentare per l'affidamento dell'appalto, sarà corredata da una garanzia pari al 2% dell'importo complessivo dei lavori (prezzo base indicato nel bando o nella lettera di invito) ⁽⁷⁾, sotto forma di cauzione (in contanti o in titoli di debito pubblico garantiti dallo Stato) o di fideiussione ^(8 bis) (bancaria o assicurativa o rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'elenco speciale di cui all'articolo 106 del decreto legislativo 1 settembre 1993, n. 385, 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'articolo 161 del decreto legislativo 24 febbraio 1998, n. 58 ⁽⁹⁾). Il fideiussore si impegna a rilasciare la garanzia definitiva qualora l'offerente risultasse aggiudicatario. La garanzia inoltre dovrà avere valida per almeno 180 giorni dalla data di presentazione dell'offerta.

La cauzione sarà svincolata automaticamente al momento della sottoscrizione del contratto. Ai non aggiudicatari la cauzione sarà restituita entro trenta giorni dall'aggiudicazione.

9.2. CAUZIONE DEFINITIVA

L'Appaltatore è obbligato a costituire una garanzia fideiussoria (cauzione definitiva) del 10% dell'importo dei lavori con le modalità di cui al precedente punto 9.1. Fermo rimanendo quanto previsto al periodo successivo nel caso di procedure di gara realizzate in forma aggregata da centrali di committenza, l'importo della garanzia è fissato nel bando o nell'invito nella misura massima del 10 % dell'importo contrattuale. In caso di aggiudicazione con ribasso d'asta superiore al 10%, la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10%; ove il ribasso sia superiore al 20%, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20% ⁽⁹⁾.

Per la Regione Siciliana, ai sensi dell'art. 11, comma 3 del D.P.Reg. n. 13 del 31 gennaio 2012, nel caso in cui il ribasso offerto dall'impresa aggiudicataria sia superiore al 20% della base d'asta, la garanzia per la parte che ecceda tale percentuale deve essere fornita per almeno la metà del suo ammontare, 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 dell'Amministrazione aggiudicatrice, ovvero mediante fideiussione bancaria.

La mancata costituzione della garanzia determina la decadenza dell'affidamento, l'acquisizione della cauzione da parte dell'Amministrazione e la aggiudicazione dell'appalto (o della concessione) al concorrente che segue nella graduatoria. Detta cauzione cessa di avere effetto solo 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.

La cauzione di cui al primo capoverso sta a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni nascenti dal contratto, del risarcimento dei danni derivanti dall'inadempienza delle obbligazioni stesse, del rimborso di somme eventualmente corrisposte in più dall'Amministrazione appaltante, nonché della tacitazione di crediti esposti da terzi verso l'Appaltatore, salva, in tutti i casi, ogni altra azione ove la cauzione non risultasse sufficiente.

L'Amministrazione avrà il diritto di valersi della cauzione per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'Appaltatore nonché per provvedere al pagamento di quanto dovuto dallo stesso per le indennità 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 ⁽¹⁰⁾.

Si richiamano, sull'argomento, l'art. 103 del C.d.A.

9.3. COPERTURE ASSICURATIVE

9.3.1. Assicurazione per danni di esecuzione e responsabilità civile

L'Appaltatore è obbligato a stipulare una *polizza assicurativa* che tenga indenne l'Amministrazione da tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azione di terzi o cause di forza maggiore, e che preveda anche una *garanzia di responsabilità civile* per danni a terzi nell'esecuzione dei lavori sino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio ⁽¹¹⁾.

9.3.2. Assicurazione di lavorazioni, apparecchiature ed impianti

Se non diversamente disposto, sarà costituita con le modalità previste dall'art. 64, punto 64.2.3. del presente Capitolato.

9.3.3. Assicurazione indennitaria decennale

Per i lavori il cui importo superi gli ammontari stabiliti con decreto del Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti ⁽¹²⁾, l'Appaltatore (od il Concessionario) è inoltre obbligato a stipulare, con decorrenza dalla 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, una *polizza indennitaria decennale*, a copertura dei rischi di rovina totale o parziale dell'opera, ovvero dei rischi derivanti da gravi difetti costruttivi ⁽¹³⁾. Il limite di indennizzo della polizza non dovrà essere inferiore al 20 per cento del valore dell'opera realizzata e non superiore al 40 per cento.

L'Appaltatore sarà altresì obbligato a stipulare, per i lavori di cui al precedente punto, una polizza di assicurazione della responsabilità civile per danni cagionati a terzi, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e per la durata di dieci anni, con un indennizzo pari al 5 per cento del valore dell'opera realizzata con un minimo di 500.000 Euro ed un massimo di 5.000.000 di Euro.

La liquidazione della rata di saldo sarà subordinata all'accensione delle superiori polizze.

9.3.4. Garanzie di concorrenti riuniti

In caso di riunione di concorrenti si fa riferimento all'art. 48 del C.d.A.

Art. 10 DISPOSIZIONI ED ORDINI DI SERVIZIO

Ai sensi C.d.A. il Direttore dei lavori emana gli ordini di servizio all'Esecutore in ordine agli aspetti tecnici ed economici della gestione dell'appalto, secondo le disposizioni impartite dal Responsabile del procedimento.

L'ordine di servizio è redatto in due copie e comunicato all'esecutore che lo restituisce firmato per avvenuta conoscenza. Qualora l'ordine di servizio sia impartito dal Direttore dei lavori, deve essere vistato dal Responsabile del procedimento.

L'esecutore è tenuto ad uniformarsi alle disposizioni contenute negli ordini di servizio, fatte salve le facoltà di iscrivere le proprie riserve. In ogni caso, a pena di decadenza, le riserve sono iscritte nel registro di contabilità all'atto della firma immediatamente successiva all'ordine di servizio oggetto delle riserve.

Art. 11 CONSEGNA DEI LAVORI

11.1. CONSEGNA IN GENERALE ⁽¹⁴⁾

La consegna dei lavori all'Appaltatore verrà effettuata non oltre 45 giorni dalla data di registrazione alla Corte dei Conti del decreto di approvazione del contratto o comunque dalla data di tale decreto ove la registrazione non sia richiesta per legge ⁽¹⁵⁾. Per i cottimi-appalto il termine decorrerà dalla data di accettazione dell'offerta. In caso di urgenza, la consegna verrà effettuata dopo l'aggiudicazione definitiva.

La consegna avverrà con le modalità prescritte previste dal C.d.A..

Qualora l'Appaltatore non si presenti nel giorno stabilito, la Direzione Lavori fisserà una nuova data, trascorsa la quale, inutilmente, l'Amministrazione avrà facoltà di risolvere il contratto o di incamerarne la cauzione. Qualora invece la consegna avvenga in ritardo per fatto o colpa dell'Amministrazione, l'Appaltatore potrà richiedere di recedere dal contratto a norma di quanto previsto dal C.d.A..

Il verbale di consegna sarà redatto in doppio esemplare e conterrà gli elementi previsti dal C.d.A. Ove siano riscontrate differenze tra progetto ed effettivo stato dei luoghi, si procederà a norma del C.d.A.

11.2. CONSEGNA FRAZIONATA

Nel caso in cui i lavori in appalto siano molto estesi, ovvero manchi l'intera disponibilità dell'area sulla quale dovrà svilupparsi il cantiere o comunque per qualsiasi altra causa ed impedimento, l'Amministrazione appaltante potrà disporre la consegna anche in più tempi successivi, con verbali parziali, senza che per questo l'Appaltatore possa sollevare eccezioni o trarre motivi per richiedere maggiori compensi od indennizzi.

La data legale della consegna, per tutti gli effetti di legge e di regolamento, sarà quella dell'ultimo verbale di consegna parziale ⁽¹⁶⁾.

In caso di consegna parziale, l'Appaltatore sarà tenuto a presentare un programma di esecuzione dei lavori che preveda la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili. Realizzati i lavori previsti dal programma, qualora permangano le cause di indisponibilità si applicherà la disciplina prevista dal C.d.A..

⁽¹²⁾ Oggi 14 milioni di Euro (v. D. Min. LL.PP. 1.12.2000 - G.U. n. 285/2000).

⁽¹³⁾ La polizza dovrà contenere la previsione del pagamento in favore dell'Amministrazione a semplice richiesta, anche in pendenza dell'accertamento delle responsabilità e senza che occorranno consensi ed autorizzazione di qualunque specie.

⁽¹⁴⁾ In caso di recesso l'Appaltatore non avrà diritto ad alcun compenso od indennizzo, salvo il rimborso delle spese contrattuali. Ove sia intervenuta la consegna dei lavori in via d'urgenza, il diritto al rimborso sarà esteso alle spese sostenute per l'esecuzione dei lavori ordinati e per le opere provvisorie.

⁽¹⁵⁾ Ove non sia richiesta neanche l'approvazione del contratto e lo stesso risulti pertanto immediatamente esecutivo, il termine di 45 giorni decorrerà dalla data di stipula del contratto. Il termine di 45 giorni ha comunque carattere ordinario.

⁽¹⁶⁾ In linea generale, e salvo casi e situazioni particolari che saranno valutati dal Responsabile del procedimento, all'atto della consegna definitiva il nuovo tempo contrattuale o termine di ultimazione sarà nuovamente computato e determinato, in seno al verbale, detraendo da quello assegnato inizialmente una percentuale corrispondente all'avanzamento dei lavori realizzati. Tale termine sarà esplicitamente indicato.

11.3. CAPISALDI DI LIVELLAZIONE

Unitamente agli occorrenti disegni di progetto, in sede di consegna sarà fornito all'Appaltatore l'elenco dei capisaldi di livellazione a cui si dovrà riferire nella esecuzione dei lavori ⁽¹⁷⁾.

L'Appaltatore sarà responsabile della conservazione di capisaldi, che non potrà rimuovere senza preventiva autorizzazione.

11.4. INIZIO DEI LAVORI – PENALE PER IL RITARDO

Ai sensi dell'art. 43, comma 10, del Regolamento si prescrive l'obbligo per l'esecutore di presentare, prima dell'inizio dei lavori, un programma esecutivo dettagliato, anche indipendente dal cronoprogramma.

L'esecutore dà inizio ai lavori e nel caso di sospensione o ritardo dei lavori, ai sensi dell'art. 43, comma 11 del Regolamento, per fatti imputabili a esso stesso, resta fermo lo sviluppo esecutivo risultante dal cronoprogramma di cui all'art. 40 del medesimo Regolamento.

11.5. ANNOTAZIONI PARTICOLARI

.....

Art. 12

TEMPO UTILE PER LA ULTIMAZIONE DEI LAVORI – PENALE PER IL RITARDO

Il tempo utile per dare ultimati tutti i lavori in appalto, ivi comprese eventuali opere di finitura ad integrazione di appalti scorporati, resta fissato in giorni 360 (trecentosessanta) naturali successivi e continui, decorrenti dalla data dell'ultimo verbale di consegna ⁽¹⁸⁾.

In caso di ritardata ultimazione, la penale di cui al C.di A. rimane stabilita nella misura dello...0,1. % dell'ammontare netto contrattuale per ogni giorno di ritardo ⁽¹⁹⁾.

Tanto la penale, quanto il rimborso delle maggiori spese di assistenza, insindacabilmente valutate quest'ultime dalla Direzione Lavori, verranno senz'altro iscritte a debito dell'Appaltatore negli atti contabili ⁽²⁰⁾.

Non saranno concesse proroghe al termine di ultimazione, salvo che nei casi espressamente contemplati dal presente Capitolato e per imprevedibili casi di effettiva forza maggiore, ivi compresi gli scioperi di carattere provinciale, regionale o nazionale ⁽²¹⁾.

Nel caso di risoluzione del contratto ai sensi dell'art. 108 del C.di A., il periodo di ritardo sarà determinato sommando il ritardo accumulato dall'Appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori di cui all'art. 43, comma 10, dello stesso Regolamento ed il termine assegnato dalla Direzione Lavori per compiere i lavori.

Art. 13

SOSPENSIONE E RIPRESA DEI LAVORI – SOSPENSIONE PARZIALE – PROROGHE

Qualora cause di forza maggiore, condizioni climatologiche ed altre simili circostanze speciali ⁽²²⁾ impedissero temporaneamente l'utile prosecuzione dei lavori, la Direzione, a norma dell'art. 107 del C.d.A, ne disporrà la sospensione, ordinandone la ripresa quando siano cessate le cause che l'hanno determinata.

Ove la sospensione o le sospensioni durassero un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori (o comunque oltre sei mesi complessivi), l'Appaltatore potrà richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità; in caso di opposizione dell'Amministrazione, avrà diritto alla rifusione dei maggiori oneri.

In caso di sospensione parziale dei lavori, il differimento dei termini contrattuali sarà pari ad un numero di giorni determinato dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra l'ammontare dei lavori sospesi e l'importo totale dei lavori nello stesso periodo previsto dal programma dei lavori redatto dall'Appaltatore.

Durante il periodo di sospensione saranno a carico dell'Appaltatore gli oneri specificati all'art. 27 del presente Capitolato.

L'Appaltatore che per cause allo stesso non imputabili non sia in grado di ultimare i lavori nel termine stabilito, potrà chiederne la proroga. La richiesta dovrà essere avanzata con congruo anticipo rispetto al termine di cui sopra ed avrà risposta nel tempo di 30 giorni dalla data di ricevimento.

Art. 14

**IMPIANTO DEL CANTIERE – PROGRAMMA ED ORDINE DEI LAVORI – ACCELERAZIONE
PIANO DI QUALITÀ**

14.1. IMPIANTO DEL CANTIERE

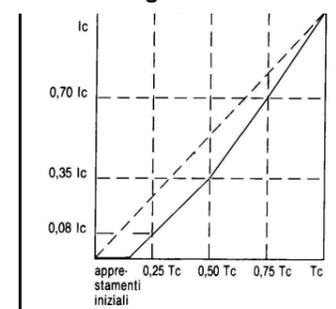
L'Appaltatore dovrà provvedere all'impianto del cantiere non oltre il termine di 15. giorni dalla data di consegna.

14.2. PROGRAMMA DEI LAVORI

L'Appaltatore sarà tenuto a sviluppare i lavori secondo il programma indicato nella presente tabella ⁽²³⁾ o riportato nell'allegato programma lavori.. di progetto.

Ove tale programma non fosse stato predisposto dall'Amministrazione, o fosse stato limitato unicamente allo sviluppo del rapporto importi/tempi contrattuali (I_c/T_c , a norma dell'art. 40, comma 1, del Regolamento), lo stesso Appaltatore sarà obbligato a redigerlo ed a presentarlo, come programma di massima, entro il termine di giorni..15. dalla data di consegna e comunque prima dell'inizio dei lavori ⁽²⁴⁾. Tale programma dovrà essere approvato dal D.L. e dal RUP

Tab. 2 – Programma dei lavori



⁽¹⁷⁾ In assenza di capisaldi i riferimenti saranno ricavati dal progetto o specificati dalla Direzione Lavori.

⁽¹⁸⁾ V. comunque l'ultimo comma del punto 11.2.

⁽¹⁹⁾ La penale per ritardata ultimazione sarà stabilita in misura giornaliera compresa tra lo 0,03% e lo 0,1% dell'ammontare netto contrattuale. Qualora la disciplina contrattuale preveda l'esecuzione della prestazione articolata in più parti (fasi), le penali, se dovute, si applicheranno ai rispettivi importi. Resta comunque convenuto che tali penali, complessivamente, non potranno superare, in applicazione, il 10% dell'importo contrattuale.

⁽²⁰⁾ La penale in ogni caso è comminata dal Responsabile del Procedimento sulla base delle indicazioni fornite dalla Direzione Lavori ed acquisita, nel caso di ritardata ultimazione, la relazione dell'Organo di collaudo.

⁽²¹⁾ Il certificato di ultimazione potrà prevedere l'assegnazione di un termine perentorio, non superiore a 60 giorni, per il completamento di lavori di piccola entità, di tipo marginale e non incidenti sull'uso e sulla funzionalità delle opere. Il mancato rispetto di questo termine comporterà l'inefficacia del certificato di ultimazione e la redazione, al tempo, di un nuovo certificato.

⁽²²⁾ Tra le circostanze speciali rientrano le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dall'art. 106. del C.d.A.

⁽²³⁾ In questo caso si stabilisce che il tempo per gli apprestamenti iniziali è pari a 0,04Tc.

⁽²⁴⁾ Il programma esecutivo da apprestarsi da parte dell'Appaltatore è del tutto indipendente dal cronoprogramma di cui al citato art. 40 del Regolamento. In tale programma saranno in particolare 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 (art. 43, comma 10 del Regolamento).

La Direzione potrà formulare le proprie osservazioni ricevute le quali l'Appaltatore, nell'ulteriore termine di ..15..... giorni, dovrà consegnare il programma definitivo dettagliato con allegato quadro grafico riportante l'inizio, lo sviluppo e l'ultimazione delle varie categorie di opere o gruppo di opere (fasi). Tale obbligo permane qualora il programma predisposto dall'Amministrazione fosse unicamente di massima. L'accettazione del programma da parte della Direzione non riduce la facoltà che la stessa si riserva a norma del seguente punto 14.3.

14.3. ORDINE DEI LAVORI

In linea generale l'Appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale purché, a giudizio della Direzione, ciò non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi dell'Amministrazione appaltante.

Questa si riserva ad ogni modo il diritto di stabilire la precedenza od il differimento di un determinato tipo di lavoro, o l'esecuzione entro un congruo termine perentorio, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o richiedere particolari compensi. In questo caso la disposizione dell'Amministrazione costituirà variante al programma dei lavori.

14.4. PREMIO DI ACCELERAZIONE (NON PREVISTO)

14.5. PIANO DI QUALITÀ

Nel caso di interventi complessi l'Appaltatore sarà obbligato a redigere un documento (piano di qualità di costruzione ed installazione), da sottoporre all'approvazione della Direzione Lavori, che preveda, pianifici e programmi le condizioni, sequenze, modalità, strumentazioni, mezzi d'opera e fasi delle attività di controllo da svolgersi nella fase esecutiva.

Art. 15 ANTICIPAZIONI

15.1. ANTICIPAZIONI DELL'APPALTATORE

L'Amministrazione può avvalersi della facoltà di chiedere all'Appaltatore l'anticipazione per il pagamento di lavori o provviste relative all'opera appaltata, ma non compresi nell'appalto. In tal caso sulle somme anticipate spetterà all'Appaltatore l'interesse legale corrente.

15.2. ANTICIPAZIONI DELL'AMMINISTRAZIONE – GARANZIA – REVOCA

Nei casi consentiti dalla legge l'Amministrazione erogherà all'Appaltatore, entro 15 giorni dalla data di effettivo inizio dei lavori accertata dal Responsabile del Procedimento, l'anticipazione sull'importo contrattuale prevista dalle norme vigenti. La mancata corresponsione della stessa obbligherà al pagamento degli interessi corrispettivi a norma dell'art. 1282 del C.C.

L'erogazione dell'anticipazione sarà comunque subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria od assicurativa di importo pari alla stessa maggiorata del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero di tale anticipazione secondo il cronoprogramma dei lavori. L'importo della garanzia verrà gradualmente ed automaticamente ridotto nel corso dei lavori, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte dell'Amministrazione.

L'anticipazione sarà revocata se l'esecuzione dei lavori non procederà secondo i tempi contrattuali e sulle somme restituite saranno dovuti gli interessi corrispettivi al tasso legale con decorrenza dalla data di erogazione dell'anticipazione ⁽²⁵⁾.

Art. 16 PAGAMENTI IN ACCONTO E A SALDO ONERI DI SICUREZZA IN CASO DI SUBAPPALTO

16.1. LAVORI IN GENERALE

In conformità a quanto disposto dal C.d.A., all'Appaltatore saranno corrisposti pagamenti in acconto, in corso d'opera, ogni qualvolta l'ammontare dei lavori raggiungerà l'importo di €150.000,00. (Euro centocinquantamila/00) al netto del ribasso contrattuale e dello 0,5% per la garanzia di cui al C.d.A.

L'importo minimo che dà diritto ai pagamenti in acconto, nel caso di sospensione di durata superiore a 90 giorni, potrà essere derogato.

Il certificato di pagamento dell'ultimo acconto, qualunque ne sia l'ammontare netto, sarà emesso contestualmente all'ultimazione dei lavori, accertata e certificata dalla Direzione Lavori come prescritto.

La rata di saldo sarà pagata, previa garanzia fideiussoria ⁽²⁶⁾ e previa attestazione, da parte dell'Appaltatore, del regolare adempimento degli obblighi contributivi ed assicurativi (anche da parte dei subappaltatori), non oltre il noventesimo giorno ⁽²⁷⁾ dall'emissione del certificato di collaudo provvisorio (o di regolare esecuzione). Detto pagamento non costituirà comunque presunzione di accettazione dell'opera ai sensi dell'art. 1666, comma 2, del Codice Civile ⁽²⁸⁾.

Si richiama l'art. 106 del C.d.A., . Si richiama altresì il punto 9.3. del presente Capitolato. Si richiama infine l'art. 105 del C.d.A. Il documento unico attesta la regolarità contributiva e retributiva del rapporto di lavoro, preclude in assenza o se di esito negativo ogni forma di pagamento, ma non sostituisce le altre dichiarazioni per l'Appaltatore ai sensi della normativa vigente.

Si richiamano infine le determinazioni A.V.C.P. 27 marzo 2002, n. 5; 17 marzo 2003, n. 8; 28 aprile 2004, n. 7, e la deliberazione A.V.C.P. 14 maggio 2003, n. 101.

16.2. LAVORI A MISURA

La misurazione dei lavori sarà effettuata con le modalità previste dall'art. 185 del Regolamento. La relativa contabilizzazione sarà articolata secondo le alternative che seguono.

16.2.1. Alternativa 1 – Offerta prezzi ⁽²⁹⁾

La contabilità dei lavori sarà effettuata, ai sensi del titolo IX del Regolamento, sulla base dei prezzi unitari contrattuali (offerti); agli importi dei S.A.L. sarà aggiunto, proporzionalmente, l'importo degli oneri di sicurezza.

16.2.2. Alternativa 2 - Massimo ribasso

La contabilità dei lavori sarà effettuata, ai sensi del D.P.R. citato, sulla base dei prezzi unitari di progetto; agli importi dei S.A.L. verrà detratto l'importo conseguente al ribasso offerto, calcolato con la formula: SAL x (1-IS) x R dove: IS = Importo oneri sicurezza/Importo complessivo lavori; R = Ribasso offerto ⁽³⁰⁾. In definitiva:

⁽²⁵⁾ Fermi i vigenti divieti di anticipazione del prezzo, il bando di gara può individuare i materiali da costruzione per i quali i contratti, nei limiti delle risorse disponibili ed imputabili all'acquisto dei materiali, prevedono le modalità e i tempi di pagamento degli stessi.

⁽²⁶⁾ La fideiussione a garanzia del pagamento della rata di saldo sarà costituita alle condizioni previste dal C.d.A. Il tasso di interesse è applicato per il periodo intercorrente tra la data di emissione del certificato di collaudo e l'assunzione del carattere di definitività del medesimo ai sensi del C.d.A.

⁽²⁷⁾ Nel caso che l'Appaltatore non abbia preventivamente presentato garanzia fideiussoria, il termine di 90 giorni decorre dalla data di presentazione di tale garanzia.

⁽²⁸⁾ Il 2° comma dell'art. 1666 C.C. è il seguente "Il pagamento fa presumere l'accettazione della parte di opera pagata; non produce questo effetto il pagamento di semplici acconti".

⁽²⁹⁾ Nella Regione Siciliana, tale sistema è valido unicamente per i lavori riguardanti i beni culturali, come da art. 9 del D.Lgs.vo 22 gennaio 2004, n. 42 recepito, unitamente agli artt. 1-6 dello stesso decreto, dall'art. 81 della L.R. 28 dicembre 2004, n. 17.

⁽³⁰⁾ IS = SCS/C;

SCS = Spese Complessive di Sicurezza; C = Costo dei lavori (al lordo delle spese ed oneri di sicurezza);
R = Ribasso offerto su (C - SCS), in %.

$$\text{SAL netto} = \text{SAL lordo} - \text{SAL lordo} \times (1 - \text{IS}) \times \text{R}$$

16.3. LAVORI A CORPO

La contabilizzazione dei lavori a corpo sarà effettuata, in base alle percentuali predisposte dalla direzione dei lavori e in base al programma esecutivo dei lavori che l'impresa dovrà produrre prima del materiale inizio dei lavori stessi, con l'avvertenza che le percentuali stesse potranno essere ripartite, nei vari stati di avanzamento, in proporzione al lavoro eseguito ⁽³¹⁾. Circa le due possibili alternative sulle quali è stata basata l'offerta si rinvia ai precedenti punti 16.2.1 e 16.2.2.

Si richiama l'art. 184 del Regolamento.

16.4. LAVORI A CORPO ED A MISURA

La contabilità dei lavori sarà effettuata, ai sensi del D.P.R. citato, per la parte dei lavori a corpo, sulla base delle aliquote percentuali di cui alla Tab. 1 applicata al relativo prezzo offerto e, per la parte dei lavori a misura, sulla base dei prezzi unitari contrattuali (offerti). Agli importi dei S.A.L. sarà aggiunto, in proporzione, l'importo degli oneri di sicurezza.

Si specifica che le indicazioni delle voci e quantità riportate nella "lista delle categorie di lavorazioni e forniture previste per l'esecuzione dei lavori" relativamente alla parte a corpo non hanno valore negoziale essendo il prezzo determinato attraverso la stessa, fisso ed invariabile.

16.5. COMPENSO A CORPO

L'importo del compenso a corpo, al netto del ribasso contrattuale, verrà corrisposto unitamente ai pagamenti in acconto in proporzione all'ammontare dei lavori eseguiti.

Ove non diversamente specificato ed ove previsto, il compenso a corpo costituisce per l'Appaltatore un compenso per tutti gli oneri, sia diretti che indiretti espressamente previsti o no dal presente Capitolato, nonché da leggi, regolamenti e disposizioni cui il contratto ed il presente Capitolato fanno esplicito o tacito riferimento.

Con la sottoscrizione del contratto pertanto l'Appaltatore dichiara espressamente di aver tenuto conto nella presentazione dell'offerta di tutti gli oneri previsti o meno, posti a suo carico e di ritenersi per gli stessi totalmente compensato, oltre che con i corrispettivi d'appalto, anche con la somma di cui al presente titolo, se prevista, significandosi che la mancata previsione, a tale scopo, del compenso a corpo, non costituisce per l'Appaltatore diritto per accamparne richiesta, essendosi in questo caso compensati tutti gli oneri con i prezzi di appalto.

Più specificatamente, con il compenso a corpo, sono anche pagati e compensati gli oneri particolari di seguito indicati:

.....

16.6. LAVORI IN ECONOMIA

Le somministrazioni di operai e di materiali per lavori in economia, che venissero fatte dall'Appaltatore per ordine della Direzione Lavori, saranno pagate con apposite liste settimanali, da comprendersi nella contabilità dei lavori, a prezzi di contratto.

Si richiama l'art. 187 del Regolamento.

16.7. MATERIALI IN CANTIERE

A discrezione dell'Amministrazione appaltante, i materiali approvvigionati in cantiere, qualora accettati dalla Direzione dei Lavori, potranno, ai sensi e nei limiti dell'art. 180 del Regolamento, essere compresi negli stati di avanzamento dei lavori in aggiunta alle aliquote avanti stabilite. La valutazione sarà fatta a misura, con i relativi prezzi di Elenco per i materiali a piè d'opera.

Non potranno comunque essere presi in considerazione materiali e manufatti che non siano destinati ad essere completamente impiegati in opere definitive facenti parte dell'appalto.

**Art. 17
DANNI**

17.1. GENERALITÀ

Nell'esecuzione dell'appalto, saranno a carico dell'Appaltatore tutte le misure atte ad evitare il verificarsi di danni alle opere, all'ambiente, alle persone ed alle cose.

Sarà altresì a totale carico dell'Appaltatore l'onere per il ripristino di opere od il risarcimento di danni ai luoghi, a cose od a terzi determinati da tardiva o inadeguata assunzione dei necessari provvedimenti; questo indipendentemente dall'esistenza di adeguata copertura assicurativa ai sensi del C.di A.

17.2. DANNI DI FORZA MAGGIORE

Saranno considerati danni di forza maggiore quelli provocati alle opere da eventi imprevedibili ed eccezionali e per i quali l'Appaltatore non abbia trascurato le normali ed ordinarie precauzioni.

Per i danni causati da forza maggiore si applica la norma del C.di A. I danni dovranno essere denunciati dall'Appaltatore immediatamente, appena verificatosi l'avvenimento, ed in nessun caso, sotto pena di decadenza, oltre i tre giorni.

Il compenso spettante all'Appaltatore per la riparazione delle opere danneggiate sarà limitato esclusivamente all'importo dei lavori di ripristino ordinati ed eseguiti, valutati a prezzo di contratto. Questo anche nel caso che i danni di forza maggiore dovessero verificarsi nel periodo intercorrente tra l'ultimazione dei lavori ed il collaudo.

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

**Art. 18
ACCERTAMENTO E MISURAZIONE DEI LAVORI**

La Direzione Lavori potrà procedere in qualunque momento all'accertamento ed alla misurazione delle opere compiute; se l'esecutore rifiuta di presenziare alle misure o di firmare i libretti delle misure o i brogliacci, il Direttore dei lavori procede alle misure in presenza di due testimoni, i quali devono firmare i libretti o brogliacci suddetti.

In tal caso, inoltre, l'Appaltatore non potrà avanzare alcuna richiesta per eventuali ritardi nella contabilizzazione o nell'emissione dei certificati di pagamento.

Si richiamano gli artt. 185 e seguenti del Regolamento in vigore nel periodo transitorio fino alla emanazione delle linee guida anac.

**Art. 19
ULTIMAZIONE DEI LAVORI – CONTO FINALE – COLLAUDO**

19.1. ULTIMAZIONE DEI LAVORI

Non appena avvenuta l'ultimazione dei lavori l'Appaltatore informerà per iscritto la Direzione che, previo congruo preavviso, procederà alle necessarie constatazioni in contraddittorio redigendo, ove le opere vengano riscontrate regolarmente eseguite, l'apposito certificato.

Qualora dall'accertamento risultasse la necessità di rifare o modificare qualche opera, per esecuzione non perfetta, l'Appaltatore dovrà effettuare i rifacimenti e le modifiche ordinate, nel tempo che gli verrà prescritto e che verrà considerato, agli effetti di eventuali ritardi, come tempo impiegato per i lavori.

⁽³¹⁾ Le percentuali riportate in tabella risultano riferite per ogni colonna, al totale dei fabbricati dello stesso tipo, di conseguenza la percentuale relativa ad un solo fabbricato sarà ottenuta per semplice rapporto. È prescritto comunque che gli apprezzamenti proporzionali delle percentuali vengano riferiti, per le opere che lo consentono, a lavori od a sub-lavori interamente ultimati per un intero piano di fabbricato.

L'Appaltatore non avrà diritto allo scioglimento del contratto né ad alcuna indennità ove i lavori, per qualsiasi causa non imputabile all'Amministrazione, non fossero ultimati nel termine contrattuale (per qualunque maggior tempo impiegato).

19.2. CONTO FINALE

La contabilità finale dei lavori verrà redatta, ai sensi dell'art. 200 del Regolamento, nel termine di: mesi tre dalla data di ultimazione.

Entro lo stesso termine detta contabilità verrà trasmessa all'Amministrazione appaltante per i provvedimenti di competenza. Si richiama l'art. 201 del citato Regolamento.

19.3. COLLAUDO

A prescindere dai collaudi parziali che potranno essere disposti dall'Amministrazione, le operazioni di collaudo finale avranno inizio nel termine di mesi ⁽³²⁾uno..... dalla data di ultimazione dei lavori e saranno portate a compimento nel termine di mesi ⁽³³⁾tre dall'inizio con l'emissione del relativo certificato e l'invio dei documenti all'Amministrazione, salvo il caso previsto dall'art. 219, comma 1 del Regolamento.

L'Appaltatore dovrà, a propria cura e spese, mettere a disposizione del Collaudatore gli operai ed i mezzi d'opera occorrenti per le operazioni di collaudo e per i lavori di ripristino resi necessari dai saggi eseguiti. Inoltre, ove durante il collaudo venissero accertati i difetti di cui all'art. 227 del Regolamento, l'Appaltatore sarà altresì tenuto ad eseguire tutti i lavori che il Collaudatore riterrà necessari, nel tempo dallo stesso assegnato. Qualora l'Appaltatore non ottemperasse a tali obblighi, il Collaudatore potrà disporre che sia provveduto d'ufficio e la spesa relativa, ivi compresa la penale per l'eventuale ritardo, verrà dedotta dal residuo credito.

Il Certificato di collaudo, redatto secondo le modalità di cui all'art. 229 del Regolamento, ha carattere *provvisorio* ed assumerà carattere *definitivo* decorsi due anni dalla data della relativa emissione ovvero, nel caso di emissione ritardata, decorsi trenta mesi dall'ultimazione dei lavori. Decorso tale termine, il collaudo si intenderà tacitamente approvato ancorché l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro due mesi dalla scadenza del medesimo termine.

19.4. DIFFORMITÀ E VIZI DELL'OPERA

L'Appaltatore risponde per le difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dall'Amministrazione prima che il certificato di collaudo assuma carattere definitivo ⁽³⁴⁾. Per tutti gli effetti di legge e, in particolare, per quanto attiene al termine di cui all'art. 1669 C.C., con l'emissione del certificato di favorevole collaudo e dalla data della sua approvazione, avrà luogo la presa in consegna delle opere da parte dell'Amministrazione appaltante ⁽³⁵⁾.

Si richiamano gli artt. 224, 233, 234, 236 del Regolamento. Il mancato rispetto dei termini di cui al presente unto nonché del termine previsto dal richiamato art. 234, ove non ascrivibile all'Appaltatore, sarà considerato inadempimento contrattuale.

Art. 20

MANUTENZIONE DELLE OPERE FINO AL COLLAUDO

Sino a che non sia intervenuto, con esito favorevole, il collaudo finale delle opere, con relativa approvazione, la manutenzione delle stesse, ordinaria e straordinaria, dovrà essere fatta a cura e spese dell'Appaltatore, salvo l'anticipata consegna delle stesse opere all'Amministrazione ⁽³⁶⁾.

Per tutto il periodo intercorrente fra l'esecuzione ed il collaudo e salve le maggiori responsabilità sancite dall'art. 1669 C.C., l'Appaltatore è quindi garante delle opere e delle forniture eseguite obbligandosi a sostituire i materiali che si mostrassero non rispondenti alle prescrizioni contrattuali ed a riparare tutti i guasti e le degradazioni che dovessero verificarsi anche in conseguenza dell'uso, purché corretto, delle opere. In tale periodo la manutenzione dovrà essere eseguita nel modo più tempestivo, anche in presenza di traffico e senza interruzione dello stesso, con le dovute cautele e segnalazioni di sicurezza ed in ogni caso, sotto pena d'intervento d'ufficio, nei termini prescritti dalla Direzione Lavori.

Per cause stagionali o per altre cause potrà essere concesso all'Appaltatore di procedere ad interventi di carattere provvisorio, salvo a provvedere alle riparazioni definitive, a regola d'arte, appena possibile.

Art. 21

DISCORDANZE NEGLI ATTI DI CONTRATTO – PRESTAZIONI ALTERNATIVE

Qualora uno stesso atto contrattuale dovesse riportare delle disposizioni di carattere discordante, l'Appaltatore ne farà oggetto d'immediata segnalazione scritta all'Amministrazione appaltante per i conseguenti provvedimenti di modifica.

Se le discordanze dovessero riferirsi a caratteristiche di dimensionamento grafico, saranno di norma ritenute valide le indicazioni riportate nel disegno con scala di riduzione minore. In ogni caso dovrà ritenersi nulla la disposizione che contrasta o che in minor misura collima con il contesto delle norme e disposizioni riportate nei rimanenti atti contrattuali.

Nel caso si riscontrassero disposizioni discordanti tra i diversi atti di contratto, fermo restando quanto stabilito nella seconda parte del precedente capoverso, l'Appaltatore rispetterà, nell'ordine, quelle indicate dagli atti seguenti: Contratto - Elenco Prezzi - Capitolato Speciale d'Appalto - Disegni.

Qualora gli atti contrattuali prevedessero delle soluzioni alternative, resta espressamente stabilito che la scelta spetterà, di norma e salvo diversa specifica, alla Direzione Lavori.

L'Appaltatore dovrà comunque rispettare i minimi inderogabili fissati dal presente Capitolato avendo gli stessi, per esplicita statuizione, carattere di prevalenza rispetto alle diverse o minori prescrizioni riportate negli altri atti contrattuali.

Art. 22

PROPRIETÀ DEGLI OGGETTI TROVATI

L'Amministrazione, salvo i diritti che spettano allo Stato a termini di legge, si riserva la proprietà degli oggetti di valore e di quelli che interessano la scienza, la storia, l'arte o l'archeologia che si rinvenivano nei fondi espropriati per l'esecuzione dei lavori o nella sede dei lavori stessi. Dell'eventuale ritrovamento dovrà essere dato immediato avviso alla Direzione Lavori per le opportune disposizioni.

L'Appaltatore non potrà in ogni caso senza ordine scritto rimuovere od alterare l'oggetto del ritrovamento, sospendendo i lavori stessi nel luogo interessato. Ove necessario, tale sospensione potrà essere formalizzata dalla Direzione Lavori, rientrando tra le cause di forza maggiore previste dall'art. 107 del C.d.A.

Si richiama l'art. 35 del Capitolato Generale d'Appalto.

Art. 23

DURATA GIORNALIERA DEI LAVORI – LAVORO NOTTURNO E FESTIVO

Qualora per cause non imputabili all'Appaltatore l'esecuzione delle opere dovesse procedere in modo da non garantire il rispetto del termine contrattuale, la Direzione potrà richiedere che i lavori siano proseguiti ininterrottamente, anche di notte e nei giorni festivi ⁽³⁷⁾.

(32) In genere 3 ÷ 4 (in rapporto al tempo assegnato per la redazione della contabilità finale).

(33) In genere mesi tre. Ai sensi dell'art. 102-111, del C.d.A., il collaudo dei lavori dovrà essere concluso entro sei mesi dalla data di ultimazione degli lavori. In particolare, per i casi di complessità dell'opera da collaudare, individuati dal Regolamento, il termine potrà essere elevato fino ad un anno.

(34) V. l'art. 1667 del Codice Civile e la diversa formulazione del 2° comma. La garanzia opera indipendentemente dalla liquidazione del saldo.

(35) Detta consegna potrà essere o meno formalizzata, ferma restando in ogni caso la sua valenza giuridica.

(36) Nel caso di uso od esercizio anticipato dell'opera, l'utilizzazione della stessa non dovrà pregiudicare i risultati del collaudo né aggravare l'onere della manutenzione a carico dell'Appaltatore, che risponderà unicamente dei deterioramenti risultanti dall'uso normale, restando sollevato dalla riparazione dei danni, difetti o guasti derivanti da imperizia o negligenza degli agenti dell'Amministrazione.

Per tale incombenza nessun particolare indennizzo spetterà all'Appaltatore, salvo le maggiorazioni previste dalle tariffe sindacali per lavori condotti in siffatte circostanze.

Si richiama l'art. 27 del Capitolato Generale di Appalto.

Art. 24

DISCIPLINA NEI CANTIERI – DIREZIONE TECNICA

L'Appaltatore dovrà mantenere la perfetta disciplina nei cantieri impegnandosi ad osservare ed a fare osservare al proprio personale le norme di legge e di regolamento, le prescrizioni di sicurezza ed in genere tutte le obbligazioni nascenti dal contratto.

La direzione del cantiere sarà assunta dal direttore tecnico dell'Appaltatore o da altro tecnico abilitato in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione dell'incarico avverrà mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere e sarà esercitata con riferimento alle specifiche attribuzioni delegate. La delega alla direzione avrà carattere formale.

La Direzione Lavori avrà il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere ed in generale del personale dell'Appaltatore per indisciplina, incapacità o grave negligenza, ferma restando la responsabilità di quest'ultimo per i danni e le inadempienze causati da tali mancanze.

Si richiama l'art. 6 del Capitolato Generale.

Art. 25

TRATTAMENTO E TUTELA DEI LAVORATORI

25.1. TRATTAMENTO DEI LAVORATORI

Ai sensi del C.d.A., l'Esecutore, il subappaltatore e i soggetti titolari di subappalti e cottimi di cui all'articolo 105 del Codice devono osservare le norme e prescrizioni dei contratti collettivi nazionali e di zona stipulati tra le parti sociali firmatarie di contratti collettivi nazionali comparativamente più rappresentative, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione, assistenza, contribuzione e retribuzione dei lavoratori.

A garanzia di tali obblighi sarà operata sull'importo netto progressivo delle prestazioni una ritenuta dello 0,50 per cento; le ritenute possono essere svincolate soltanto in sede di liquidazione finale, dopo l'approvazione da parte della stazione appaltante del certificato di collaudo o di verifica di conformità, previo rilascio del documento unico di regolarità contributiva.

25.2. TUTELA DEI LAVORATORI

Ai sensi dell'art. 105 del C.d.A., l'affidatario 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, agli enti assicurativi e antinfortunistici, nonché copia del piano di sicurezza, ai sensi del medesimo articolo, comma 7. Ai fini del pagamento degli stati di avanzamento dei lavori o dello stato finale dei lavori, l'affidatario e, suo tramite, i subappaltatori trasmettono all'Amministrazione o ente committente il documento unico di regolarità contributiva.

25.3. RAPPRESENTANZE SINDACALI

Ai fini dell'applicazione degli artt. 9, 11 e 35 della Legge 20 maggio 1970, n. 300, la dimensione numerica prevista per la costituzione delle rappresentanze sindacali aziendali nei cantieri è determinata dal complessivo numero dei lavoratori mediamente occupati trimestralmente nel cantiere e dipendenti dalle imprese concessionarie, appaltatrici e subappaltatrici, per queste ultime nell'ambito della o delle categorie prevalenti, secondo criteri stabiliti dai contratti collettivi nazionali di lavoro nel quadro delle disposizioni generali sulle rappresentanze sindacali.

25.4. VERIFICHE

Ai sensi e per gli effetti della lett. b), comma 9, art. 90, D.Lgs.vo 9 aprile 2008, n. 81 ⁽³⁷⁾, che emana il c.d. Testo Unico della Sicurezza sul Lavoro, l'Amministrazione chiederà alle imprese esecutrici ⁽³⁸⁾ una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'INPS, all'INAIL, alle CE, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti.

25.5. CASSE EDILI

A norma dell'art. 105 del C.d.A., le Casse Edili, sulla base di accordi stipulati a livello regionale con l'INPS e l'INAIL, rilasceranno il documento unico di regolarità contributiva (DURC) comprensivo della verifica della congruità della incidenza della mano d'opera relativa al cantiere interessato dai lavori.

Art. 26

ESTENSIONE DI RESPONSABILITÀ – VIOLAZIONE DEGLI OBBLIGHI – ONERI

26.0. GENERALITÀ

L'Appaltatore sarà responsabile nei confronti dell'Amministrazione del rispetto delle disposizioni del precedente articolo anche da parte dei subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto.

Il fatto che il subappalto non sia autorizzato non esime l'Appaltatore da detta responsabilità, fatta salva, in questa ipotesi l'applicazione delle sanzioni per l'accertata inadempienza contrattuale e senza pregiudizio degli altri diritti dell'Amministrazione.

In caso di violazione degli obblighi suddetti, e sempre che la violazione sia stata accertata dall'Amministrazione o denunciata al competente Ispettorato del Lavoro, l'Amministrazione opererà delle trattenute di garanzia del 20% sui certificati di pagamento, previa diffida all'Appaltatore a corrispondere, entro il termine di cinque giorni, quanto dovuto o comunque a definire la vertenza con i lavoratori, senza che ciò possa dar titolo a risarcimento di danni od a pagamento di interessi sulle somme trattenute.

26.1. ONERI PARTICOLARI

L'Appaltatore e, suo tramite, le Imprese subappaltatrici, dovranno produrre all'Amministrazione, in occasione di ogni pagamento ed alla conclusione dei lavori, una documentazione attestante la regolarità contributiva e retributiva del rapporto di lavoro costituito con l'appalto nonché copia dei versamenti dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva, ove dovuti. Detta documentazione garantirà il rispetto dell'adempimento da parte delle imprese degli obblighi relativi ai versamenti dei contributi previdenziali ed assicurativi dovuti all'INPS, all'INAIL ed alla Cassa Edile (CE) e costituirà condizione indispensabile per ogni forma di pagamento.

Art. 27

ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE

Oltre agli oneri di cui agli artt. 5 (con esclusione del comma 1), 6 e 8 del Capitolato generale e altresì gli artt. 32, comma 4, del Regolamento ed agli altri specificati nel presente Capitolato o nell'Elenco dei prezzi contrattuali o comunque in altri allegati di progetto, sono a carico dell'Appaltatore gli oneri ed obblighi seguenti:

27.1. La formazione del cantiere e l'esecuzione di tutte le opere a tal uopo occorrenti, comprese quelle di recinzione e di protezione e quelle necessarie per mantenere la continuità delle comunicazioni, nonché di scoli, acque e canalizzazioni esistenti.

(37) Salvo l'inosservanza delle norme relative alla disciplina del lavoro, se la Direzione Lavori ravvisasse la necessità che i lavori siano continuati senza interruzione od eseguiti in condizioni eccezionali, dietro autorizzazione del Responsabile del procedimento potrà darne Ordine scritto all'Appaltatore, che dovrà uniformarsi, salvo il diritto al ristoro del maggiore onere.

(38) Come modificato ed integrato dall'art. 59 del D.Lgs.vo 3 agosto 2009, n. 106.

(39) Anche nel caso di affidamento dei lavori ad un'unica impresa.

- 27.2. **L'installazione delle attrezzature** ed impianti necessari ed atti, in rapporto all'entità dell'opera, ad assicurare la migliore esecuzione ed il normale ed ininterrotto svolgimento dei lavori.
- 27.3. **L'apprestamento delle opere provvisionali** quali ponteggi, impalcature, assiti, steccati, armature, centature, cassetture, ecc. compresi spostamenti, sfondi, mantenimenti e smontaggi a fine lavori. Le incastellature, le impalcature e le costruzioni provvisionali in genere, se prospettanti all'esterno del cantiere o aggettanti su spazi pubblici o privati, dovranno essere idoneamente schermate. Tra le opere in argomento è compresa altresì un'adeguata illuminazione del cantiere.
- 27.4. **La sistemazione delle strade** e dei collegamenti esterni ed interni, la collocazione, ove necessario di ponticelli, andatoie, scalette di adeguata portanza e sicurezza.
- 27.5. **L'installazione di tabelle e segnali luminosi** nel numero sufficiente, sia di giorno che di notte, nonché l'esecuzione di tutti i provvedimenti che la Direzione Lavori riterrà indispensabili per garantire la sicurezza delle persone e dei veicoli e la continuità del traffico. I segnali saranno conformi alle disposizioni del Nuovo Codice della Strada e del relativo Regolamento di esecuzione.
- 27.6. **La prevenzione delle malattie e degli infortuni** con l'adozione di ogni necessario provvedimento e predisposizione inerente all'igiene e sicurezza del lavoro, essendo l'Appaltatore obbligato ad attenersi a tutte le disposizioni e norme di Leggi e dei Regolamenti vigenti in materia all'epoca di esecuzione dei lavori.
- 27.7. **La pulizia del cantiere** e la manutenzione ordinaria e straordinaria di ogni apprestamento provvisoriale.
- 27.8. **La fornitura di locali uso ufficio** (in muratura o prefabbricati) idoneamente rifiniti e forniti dei servizi necessari alla permanenza ed al lavoro di ufficio della Direzione Lavori.
I locali saranno realizzati nel cantiere od in luogo prossimo, stabilito od accettato dalla Direzione, la quale disporrà anche il numero degli stessi e le attrezzature di dotazione. Saranno inoltre idoneamente allacciati alle normali utenze (luce, acqua, telefono) facendosi carico all'Appaltatore di tutte le spese di allacciamento, di uso e di manutenzione.
- 27.9. **La fornitura di mezzi di trasporto** per gli spostamenti della Direzione Lavori e del personale di assistenza.
- 27.10. **La fornitura di locali e strutture di servizio per gli operai**, quali tettoie, ricoveri, spogliatoi prefabbricati o meno, e la fornitura di servizi igienico-sanitari in numero adeguato.
- 27.11. **Le spese per gli allacciamenti provvisori**, e relativi contributi e diritti, dei servizi di acqua, elettricità, gas, telefono e fognature necessari per il funzionamento del cantiere e l'esecuzione dei lavori, nonché le spese di utenza e consumo relative ai predetti servizi.
- 27.12. **La fornitura di tutti i necessari attrezzi**, strumenti e personale esperto per tracciamenti, rilievi, misurazioni, saggi, picchettazioni ecc. relativi alle operazioni di consegna, verifiche in corso d'opera, contabilità e collaudo dei lavori.
- 27.13. **Il tracciato plano-altimetrico** e tutti i tracciamenti di dettaglio riferentesi alle opere in genere.
- 27.14. **Lo smacchiamento generale** della zona interessata dai lavori, ivi incluso il taglio di alberi, siepi e l'estirpazione delle ceppaie.
- 27.15. **La fornitura di notizie statistiche** sull'andamento dei lavori, per periodi mensili, a decorrere dal sabato immediatamente successivo alla consegna degli stessi, come di seguito:
a) - Numero degli operai impiegati, distinti nelle varie categorie, per ciascun giorno del mese con le relative ore lavorative.
b) - Genere di lavoro eseguito nel mese, giorni in cui non si è lavorato e cause relative. Dette notizie dovranno pervenire alla Direzione non oltre il mercoledì immediatamente successivo al termine del mese, stabilendosi una penale, per ogni giorno di ritardo, di Euro 5,00 ⁽⁴⁰⁾.
- 27.16. **L'esaurimento delle acque superficiali** o di infiltrazione concorrenti nei cavi e l'esecuzione di opere provvisionali per lo scolo e la deviazione preventiva di esse dalle sedi stradali o dal cantiere, in generale.
- 27.17. **La riparazione dei danni**, dipendenti anche da forza maggiore, che si verificassero negli scavi, nei rinterrati, agli attrezzi ed a tutte le opere provvisionali.
- 27.18. **Le pratiche presso Amministrazioni ed Enti** per permessi, licenze, concessioni, autorizzazioni, collaudi, ecc. per: opere di presidio, occupazioni temporanee di suoli pubblici o privati, apertura di cave di prestito, uso di discariche, interruzioni provvisorie di pubblici servizi, attraversamenti, cautelamenti, trasporti speciali, nonché le spese ad esse relative per tasse, diritti, indennità, canoni, cauzioni, ecc. ⁽⁴¹⁾.
In difetto rimane ad esclusivo carico dell'Appaltatore ogni eventuale multa o contravvenzione nonché il risarcimento degli eventuali danni ⁽⁴²⁾.
- 27.19. **La conservazione ed il ripristino delle vie**, dei passaggi e dei servizi, pubblici o privati, che venissero interrotti per l'esecuzione dei lavori, provvedendosi a proprie spese con opportune opere provvisionali o provvisorie deviazioni. Ove l'appalto contemplasse la costruzione di nuove strade, l'Appaltatore sarà anche obbligato a mantenere e conservare tutte le servitù attive e passive esistenti sulle strade oggetto dell'appalto, rimanendo responsabile di ogni conseguenza che l'Amministrazione, sotto tale riguardo, dovesse sopportare.
- 27.20. **Il risarcimento dei danni** che in dipendenza del modo di esecuzione dei lavori venissero arrecati a proprietà pubbliche e private od a persone, restando libere ed indenni l'Amministrazione appaltante ed il suo personale.
- 27.21. **La fornitura di cartelli indicatori** e la relativa installazione, nel sito o nei siti indicati dalla Direzione, entro 5 giorni dalla consegna dei lavori. I cartelloni, delle dimensioni minime di mt. 1,00 x 2,00 recheranno impresse a colori indelebili le diciture riportate nello schema di cui alla tabella 3, con le opportune modifiche ed integrazioni da apportare, ove occorra, in relazione alla peculiarità delle singole opere. In particolare, nello spazio per aggiornamento dati, dovranno essere indicate le sospensioni e le interruzioni intervenute nei lavori, le relative motivazioni, le previsioni di ripresa ed i nuovi tempi.
Per le opere con rilevante sviluppo dimensionale sarà installato, conformemente alle disposizioni della D.L., un numero di cartelli adeguato alla estensione del cantiere. Detti cartelli, come pure le relative armature di sostegno, dovranno essere eseguiti con materiali di

⁽⁴⁰⁾ Con il limite massimo di €75,00 per ogni relativa inadempienza.

⁽⁴¹⁾ Va specificato comunque che tali oneri sono quelli riferiti unican successiva gestione ed all'utilizzo delle stesse. Va altresì precisato c del materiale di risulta è a carico dell'Amministrazione.

⁽⁴²⁾ L'Appaltatore dovrà peraltro sottostare a tutte le prescrizioni che g calcoli e degli esecutivi riguardanti impianti e strutture in genere, ser attraversamento di corsi d'acqua e di linee ferroviarie, calcoli idraulic Civile e dell'Amministrazione ferroviaria (V. anche per le condotte, il con ferrovie ed altre linee di trasporto).

TABELLA 3 - SINTESI DEL CARTELLO INDICATORE	
* Stazione Appaltante.....	
* Committente	
* Ufficio competente alla gestione dell'opera	
* Responsabile del procedimento	
* Titolo del lavoro in appalto.....	
* Importo dei lavori e degli oneri di sicurezza	
* Immagini e/o grafici illustrativi dell'opera (quando tecnicamente possibile):	
[]	
* Estremi della legge o del piano finanziario.....	
* Concessionario dell'opera	
* Impresa/e esecutrice (compresi i dati di qualificazione per categorie ed importi oppure di iscrizione alla C.C.I.A.A.)	
* Progettista/i.....	
* Coordinatore di progettazione	
* Responsabile dei lavori	
* Direttore/i dei lavori	
* Coordinatore di esecuzione.....	
* Direttore operativo	
* Ispettore di cantiere	
* Direttore del cantiere	
* Assistente/i tecnico/i	
* Subappaltatore/i (compresi i dati di qualificazione per categorie ed importo oppure di iscrizione alla C.C.I.A.A.)	
[]	
* Spazio per aggiornamento dei dati o per comunicazioni al pubblico:	
Nota: Ulteriori informazioni sull'opera possono essere assunte presso l'Ufficio competente (specificare per esteso anche con l'indirizzo della sede).	

adeguata resistenza e di decoroso aspetto e mantenuti in ottimo stato fino al collaudo dei lavori.

Per la mancanza od il cattivo stato del prescritto numero di cartelli indicatori, sarà applicata all'Appaltatore una penale di €150,00. Sarà inoltre applicata una penale giornaliera di €15,00 dal giorno della constatata inadempienza fino a quello dell'apposizione o riparazione del cartello mancante o deteriorato. L'importo delle penali sarà addebitato sul certificato di pagamento in acconto, successivo all'inadempienza.

- 27.22. **L'esecuzione di modelli e campionature** di lavori, materiali e forniture che venissero richiesti dalla Direzione Lavori.
- 27.23. **La conservazione dei campioni** fino al collaudo, muniti di sigilli controfirmati dalla Direzione e dall'Appaltatore, in idonei locali o negli uffici direttivi.
- 27.24. **Il carico, trasporto e scarico dei materiali** delle forniture e dei mezzi d'opera ed il collocamento a deposito od in opera con le opportune cautele atte ad evitare danni od infortuni.
- 27.25. **Il ricevimento dei materiali** e forniture escluse dall'appalto nonché la loro sistemazione, conservazione e custodia, garantendo a proprie spese e con piena responsabilità il perfetto espletamento di tali operazioni.
- 27.26. **La custodia di opere escluse** dall'appalto eseguite da ditte diverse per conto dell'Amministrazione o della stessa direttamente.
La riparazione dei danni che, per ogni causa o per negligenza dell'Appaltatore, fossero apportati ai materiali forniti od ai lavori da altri compiuti.
- 27.27. **L'autorizzazione al libero accesso alla Direzione Lavori** ed al personale di assistenza e sorveglianza, in qualsiasi momento, nei cantieri di lavoro o di produzione dei materiali, per le prove, i controlli, le misure e le verifiche previsti dal presente Capitolato.
- 27.28. **L'autorizzazione al libero accesso ad altre Imprese o Ditte** ed al relativo personale dipendente, ai cantieri di lavoro, nonché l'uso parziale o totale di ponteggi, impalcature, opere provvisorie ed apparecchi di sollevamento, senza diritto a compenso, per tutto il tempo occorrente all'esecuzione dei lavori e delle forniture scorporate, fatta eccezione per le spese di utenza (energia elettrica, ecc.), ove rilevanti, da addebitarsi a tali Ditte (su convalida della D.L.).
- 27.29. **L'assunzione di un Direttore del cantiere**, ove l'Appaltatore non ne abbia il titolo, nella persona di un tecnico professionalmente abilitato, regolarmente iscritto all'Albo di categoria, e di competenza professionale estesa ai lavori da dirigere. Il nominativo ed il domicilio di tale tecnico dovranno essere comunicati alla Direzione, per iscritto, prima dell'inizio dei lavori (v. in particolare l'art. 24 del presente Capitolato).
- 27.30. **Le prove di carico e le verifiche delle varie strutture** (pali di fondazione, travi, solai, mensole, rampe, ecc.) che venissero ordinate dalla Direzione o dal Collaudatore; l'apprestamento di quanto occorrente (materiali, mezzi d'opera, opere provvisorie, operai e strumenti) per l'esecuzione di tali prove e verifiche, a norma dell'art. 224 del Regolamento, salvo quanto diversamente previsto in Elenco prezzi od in altri documenti di progetto in rapporto a determinate operazioni od a particolari tipi di strutture.
- 27.31. **Le spese per i collaudi tecnici**, le prove di funzionamento e quant'altro necessario per accertare la rispondenza funzionale degli impianti, secondo prescrizioni di legge o su disposizione dell'Amministrazione e/o degli Organi di controllo, con la notazione di riserva di cui al precedente punto 27.30.
- 27.32. **Le spese di collaudazione**, per tutte le indagini, prove e controlli che l'Organo di collaudo riterrà opportuno disporre, a insindacabile giudizio, e per gli eventuali ripristini.
- 27.33. **L'osservanza delle norme di polizia stradale**, di quelle di polizia mineraria nonché di tutte le prescrizioni, leggi e regolamenti in vigore per l'uso di mine, ove tale uso sia consentito.
- 27.34. **La consegna e l'uso di tutte o di parte delle opere eseguite**, previo accertamento verbalizzato in contraddittorio, ancor prima di essere sottoposte a collaudo.
- 27.35. **La custodia, la conservazione, la manutenzione ordinaria** e straordinaria di tutte le opere fino al collaudo, come specificato al precedente art. 20.
- 27.36. **Lo sgombero e la pulizia del cantiere** entro un mese dall'ultimazione dei lavori, con la rimozione di tutti i materiali residui, i mezzi d'opera, le attrezzature e gli impianti esistenti nonché con la perfetta pulizia di ogni parte e di ogni particolare delle opere da sbrabbicidi, calcinacci, sbavature, pitture, unto, ecc.
- 27.37. **Le spese di contratto ed accessorie** e cioè tutte le spese e tasse, nessuna esclusa, inerenti e conseguenti alla stipulazione del contratto e degli eventuali atti complementari, le spese per le copie esecutive, le tasse di registro e di bollo principali e complementari.
- 27.38.
.....
.....
.....

Art. 28

ONERI PARTICOLARI COMPENSATI A CORPO ⁽⁴³⁾

DELETA

Art. 29

ONERI SOGGETTI A RIMBORSO

Per gli oneri ed obblighi relativi ai punti che seguono, fermo restando l'impegno dell'Appaltatore all'attuazione delle attività in essi previste, si darà luogo nei confronti dello stesso al rimborso delle spese affrontate, sulla base di apposita e specifica documentazione giustificativa, se necessario preventivata e previamente approvata dalla Direzione dei lavori e dal Responsabile del procedimento:

- 29.1. **La vigilanza e guardiana del cantiere ⁽⁴⁴⁾** (se appositamente richiesta ed ove non considerata nel compenso a corpo, se presente), nel rispetto dell'art. 22 della Legge 13 settembre 1982, n. 646, nei tempi e nei modi stabiliti dall'Amministrazione, per una più sicura e continua custodia di tutti i materiali, impianti e mezzi d'opera esistenti nello stesso (siano essi di pertinenza dell'Appaltatore, dell'Amministrazione o di altre Ditte), nonché delle opere eseguite od in corso di esecuzione e delle piantagioni.
- 29.2. **L'approntamento di un laboratorio di cantiere**, fisso o mobile, che l'Amministrazione ritenga di istituire, con le idonee attrezzature indicate dalla Direzione dei lavori e con il necessario personale specializzato (la spesa per tale approntamento e per la relativa gestione dovrà comunque essere preventivamente approvata).
- 29.3. **Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie**, che venissero in ogni tempo ordinati dalla Direzione dei lavori o dall'Organo di collaudo, presso gli Istituti autorizzati, sui materiali e forniture da impiegare od impiegati o sulle opere, in corrispettivo a quanto prescritto dalla normativa di accettazione e di esecuzione a norma dell'art. 167 del Regolamento.
- 29.4. **Le indagini geognostiche aggiuntive** ed il relativo studio geotecnico, su eventuale e specifica richiesta della Direzione dei lavori, per l'eventuale modifica delle soluzioni strutturali e del dimensionamento delle opere di fondazione o di sostegno, delle condizioni di posa dei rilevati, dei rivestimenti di gallerie, ecc. ed in genere di qualunque opera correlata alle caratteristiche dei terreni interessati, ferma restando, a carico dell'Appaltatore, la verifica cautelativa in autotutela delle indagini e degli studi progettuali.

⁽⁴³⁾Ove previsti; in caso contrario annullare l'articolo.

⁽⁴⁴⁾ Tale vigilanza potrà essere estesa anche ai periodi di sospensione dei lavori ed al periodo intercorrente tra l'ultimazione ed il collaudo, salvo l'anticipata consegna delle opere all'Amministrazione appaltante.

- 29.5. **L'esecuzione di esperienze ed analisi**, come anche verifiche, assaggi e relative spese che venissero in ogni tempo ordinati dalla Direzione Lavori, presso il laboratorio di cantiere o presso gli Istituti autorizzati, sui materiali e forniture da impiegare od impiegati o sulle opere, in corrispettivo a quanto prescritto nella normativa di accettazione o di esecuzione, fermo restando quanto previsto dall'art. 167 del Regolamento.
- 29.6. **La calcolazione di tutte o di parte delle strutture resistenti** e la relativa progettazione esecutiva, nelle ipotesi di cui al punto 27.4., fermo restando che l'approvazione del progetto da parte della Direzione Lavori non solleva l'Appaltatore ed i professionisti allo stesso riferibili (e per le rispettive competenze) dalla responsabilità relativa alla stabilità di dette opere.
- 29.7. **La calcolazione di tutti o di parte degli impianti** compresi nell'appalto e la relativa progettazione esecutiva, nella ipotesi e con la notazione di cui al punto 29.6.
- 29.8. **Le prove di carico e di verifica** delle seguenti strutture, con l'apprestamento di quanto previsto al precedente punto 27.30., ordinate dalla Direzione dei lavori ma i cui oneri non siano contemplati, in Elenco prezzi od in altri documenti contrattuali, tra quelli posti a carico dell'Appaltatore:
.....
.....
- 29.9. **La riproduzione di grafici**, disegni ed allegati vari di progetto o di perizie redatta nel corso dei lavori, con esclusione della riproduzione degli allegati di contratto.
- 29.10. **Le spese per il personale di assistenza** che l'Appaltatore, su richiesta della Direzione dei lavori, metta a disposizione di altre ditte od imprese incaricate dall'Amministrazione per l'esecuzione di lavori complementari od impiantistici connessi all'appalto, nonché le spese di utenza per i consumi di energia od altro relativi a tali lavori.
- 29.11. **I contributi per gli allacciamenti** di utenza relativi agli impianti, se anticipati per conto dell'Amministrazione su richiesta della stessa.
- 29.12.
.....

Art. 30

PIANIFICAZIONE DELLA SICUREZZA

- 30.1. **TIPOLOGIE DEI PIANI E DISPOSIZIONI**
La pianificazione della sicurezza in cantiere sarà articolata ed attuata nel rispetto delle disposizioni dell'art. 131 del C.d.A. nonché del nuovo c.d. Testo Unico della Sicurezza, D.Lgs.vo 9 aprile 2008, n. 81 ⁽⁴⁵⁾, avente per titolo: *"Attuazione dell'art. 1 della Legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro"*.
L'articolazione in particolare distinguerà il caso dei lavori nei cui cantieri è prevista la presenza di una sola impresa (e per i quali la committenza non designa né il coordinatore di progettazione, né quello di esecuzione) e quello dei lavori nei due cantieri è prevista la presenza di più imprese, anche non contemporanea (v. art. 90, comma 3, del D.Lgs.vo citato).
- 30.1.1. **Pianificazione della sicurezza in cantieri con un'unica impresa**
Nei cantieri in cui è prevista la presenza di un'unica impresa e per i quali l'Amministrazione non abbia proceduto alla redazione del *Piano di Sicurezza e di Coordinamento*, l'Appaltatore, avrà l'obbligo, entro trenta giorni dell'aggiudicazione e comunque prima della consegna dei lavori, di predisporre:
1) - *Il piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori (PSS: Piano di Sicurezza Sostitutivo);*
2) - *Un Piano Operativo di Sicurezza (POS) per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori (da considerare come piano complementare di dettagli del piano di cui al punto 1).*
- 30.1.2. **Pianificazione della sicurezza in cantieri con più imprese**
Nei cantieri in cui è prevista la presenza di più imprese, e per i quali l'Amministrazione abbia proceduto alla preventiva redazione del Piano di Sicurezza e di Coordinamento, l'Appaltatore avrà l'obbligo e potrà entro trenta giorni dall'aggiudicazione e comunque prima della consegna dei lavori, redigere e consegnare all'Amministrazione:
1) - *Eventuali proposte integrative del Piano di Sicurezza e di Coordinamento redatto dalla stessa Amministrazione;*
2) - *Un Piano Operativo di Sicurezza (POS) come al precedente punto 30.1.1.*
- 30.2. **OBLIGHI, ONERI E PROCEDURE**
Tutti i piani superiormente individuati faranno parte del contratto di appalto o di concessione. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi, da parte dell'Appaltatore (o del concessionario), previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiranno causa di risoluzione del contratto.
L'Appaltatore, prima dell'inizio dei lavori ovvero in corso d'opera, potrà presentare al Coordinatore per l'esecuzione proposte di modifiche od integrazioni al piano od ai piani trasmessi dall'Amministrazione, per esigenze di adeguamento tecnologico o di rispetto di eventuali norme disattese. Esso inoltre, durante l'esecuzione dell'opera, osserverà le misure generali di tutela di cui all'art. 15 del c.d. T.U. Sicurezza e curerà in particolare gli aspetti e le incombenze di cui all'art. 95 (ex art. 8 del D.Leg.vo n. 494/1996) dello stesso T.U.
Inoltre, a norma dell'art. 96 dello stesso decreto legislativo:
a) - *adotterà le misure conformi alle prescrizioni di cui all'allegato XIII del D.Lgs.vo;*
b) - *curerà le condizioni di rimozione dei materiali pericolosi previo, se del caso, coordinamento con il committente od il Responsabile dei lavori;*
c) - *curerà che lo stoccaggio e l'evacuazione dei detriti e delle macerie avvengano correttamente.*
Infine l'Appaltatore curerà che sia affissa in cantiere copia della *notifica preliminare* di cui all'art. 99 del D.Lgs.vo n. 81/2008 e la trasmissione del Piano di Sicurezza alle imprese esecutrici ed ai lavoratori autonomi (art. 101).
L'accettazione da parte dell'Appaltatore e delle imprese aventi comunque titolo ad operare in cantiere del Piano di sicurezza e coordinamento di cui all'art. 12 del decreto legislativo citato e la redazione del Piano Operativo di Sicurezza (POS) costituiscono, per il cantiere interessato, adempimento alle disposizioni previste dal decreto. La Direzione dei lavori, il Direttore tecnico del cantiere ed il Coordinatore per l'esecuzione vigileranno sull'osservanza del o dei piani di sicurezza. Si richiamano peraltro i seguenti decreti:
- **D.I. 10 marzo 1998** - Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro (Min. Int. e Lav.).
 - **D.P.R. 1° agosto 2011, n. 151** - Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla presentazione degli incendi.
- A norma dell'art. 118, comma 7, del C.d.A., i piani di sicurezza di cui sopra saranno messi a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri. L'Appaltatore è 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 dallo stesso. Nell'ipotesi di raggruppamento temporaneo o di consorzi, 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.
In caso di subappalto, l'Appaltatore sarà solidamente responsabile con il subappaltatore, degli adempimenti da parte di quest'ultimo, degli obblighi della sicurezza previsti dalla normativa vigente (art. 118, comma 4, C.d.A.).

Art. 31

RISOLUZIONE DEL CONTRATTO – RECESSO

- 31.1. **GENERALITÀ**

⁽⁴⁵⁾ Modificato ed integrato con Legge 6 agosto 2008, n. 133 e con D.Lgs.vo 3 agosto 2009, n. 106.

Nel caso in cui l'Appaltatore si rifiutasse all'immediato rifacimento delle opere male eseguite, all'esecuzione delle opere mancanti, alla demolizione e sostituzione di quelle non rispondenti alle condizioni contrattuali, o non rispettasse o ritardasse il programma accettato o sospendesse i lavori, ed in generale, in tutti i casi previsti dall' art. 108 e (Codice di appalti), l'Amministrazione appaltante avrà il diritto di procedere alla risoluzione del contratto in danno dell'Appaltatore stesso.

Si darà luogo ancora alla risoluzione del contratto oltre nei casi previsti dagli articoli citati, anche in ogni altro caso di inadempimento dell'Appaltatore, ad insindacabile giudizio dell'Amministrazione. Si richiama in particolare l'inosservanza delle norme di sicurezza di cui all'art. 30, il caso di cui all'art. 5 del presente Capitolato e l'inosservanza del "Protocollo di Legalità" stipulato tra il Ministero dell'Interno e la Regione Siciliana, protocollo che l'Appaltatore, in sede di gara, si è impegnato a rispettare.

31.2. RECESSO

L'Amministrazione, ai sensi dell'art. 1671 del Codice Civile e dell'art. 109 del C.d.A., avrà diritto in qualunque momento di recedere dal contratto previo pagamento dei lavori eseguiti e del valore dei materiali utili esistenti in cantiere, oltre al decimo delle opere non ancora eseguite. Tale decimo sarà calcolato sulla differenza tra l'importo dei quattro quinti del prezzo posto a base di gare, depurato del ribasso d'asta, e l'ammontare netto dei lavori eseguiti.

Art. 32

SUBAPPALTO E COTTIMO – CONTRATTI DI FORNITURA E NOLI A CALDO DIVIETI – FUSIONI

32.0. GENERALITÀ

L'Appaltatore, in possesso della qualificazione nella categoria di opere generali (OG) o nella categoria di opere specializzate (OS) indicate nel bando di gara come *categoria prevalente*, potrà eseguire direttamente tutte le lavorazioni di cui si compone l'opera od il lavoro, anche se non in possesso delle relative qualificazioni, fatto salvo quanto previsto dalle norme vigenti e dalle linee guida.

Tale previsione, di fatto costituente clausola limitativa, specifica che le lavorazioni relative ad *opere generali* ed a *strutture, impianti ed opere speciali* non potranno essere eseguite direttamente dall'Appaltatore, ove qualificato per la sola categoria prevalente, se privo delle relative adeguate qualificazioni.

Dette lavorazioni ⁽⁴⁶⁾ comunque saranno subappaltabili ad imprese in possesso delle relative qualificazioni, fatto salvo quanto previsto dall'art. 48 del C.d.A. ⁽⁴⁷⁾.

32.1. SUBAPPALTO E COTTIMO

Salvo diverse condizioni disposte dalla legge, non è consentito l'affidamento in subappalto o in cottimo per la realizzazione dell'intera opera appaltata e comunque per la totalità dei lavori della categoria prevalente, sotto pena di immediata rescissione del contratto, di perdita della cauzione e del pagamento degli eventuali danni. In particolare, per quanto riguarda la categoria prevalente, la quota parte subappaltabile, non potrà essere superiore al 30 per cento o a quanto previsto dalle norme vigenti.

L'Appaltatore è tenuto quindi, in linea generale, ad eseguire in proprio le opere ed i lavori compresi nel contratto.

Tutte le lavorazioni comunque, a qualsiasi categoria appartengano sono subappaltabili od affidabili in cottimo salvo vigenti disposizioni che prevedano, per particolari ipotesi, il divieto di affidamento in subappalto.

In ogni caso tale affidamento, che comunque è indipendentemente dall'importo deve essere sempre autorizzato, è sottoposto alle seguenti condizioni ⁽⁴⁸⁾:

- 1) - *che i concorrenti all'atto dell'offerta o l'affidatario, nel caso di varianti in corso d'opera, all'atto dell'affidamento, abbiano indicato i lavori o le parti di opere che intendono subappaltare o concedere in cottimo;*
- 2) - *che l'Appaltatore provveda al deposito del contratto di subappalto presso la stazione appaltante almeno venti giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni;*
- 3) - *che al momento del deposito del contratto di subappalto presso la stazione appaltante l'Appaltatore trasmetta altresì la certificazione attestante il possesso da parte del subappaltatore dei requisiti di qualificazione prescritti dal C.d.A. in relazione alla prestazione subappaltata attestante il possesso dei requisiti generali di cui all'art. 80-83 dello stesso Codice;*
- 4) - *che non sussista, nei confronti dell'affidatario del subappalto o del cottimo, alcuno dei divieti previsti dal Codice antimafia D.Lgs. n. 6 settembre 2011, n. 159.*

L'Appaltatore dovrà praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, gli stessi prezzi unitari risultanti dall'aggiudicazione, con ribasso non superiore al 20%. Relativamente ai lavori affidati in subappalto l'Appaltatore corrisponderà gli oneri della sicurezza, alle imprese subappaltatrici, senza alcun ribasso. Si richiama l'art. 105 del C.d.A.

L'importo dei lavori affidati in subappalto od in cottimo, in rapporto alle disposizioni del bando, potrà essere corrisposto all'interessato direttamente od indirettamente. Nel primo caso l'Appaltatore comunicherà all'Amministrazione la parte dei lavori eseguiti dal subappaltatore o cottimista con la specificazione del relativo importo e con proposta motivata di pagamento. Nel secondo caso è fatto obbligo all'Appaltatore di trasmettere, entro venti giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato nei suoi confronti, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti corrisposti al subappaltatore o cottimista, con l'indicazione delle ritenute di garanzia effettuate. Qualora l'Appaltatore non trasmetta dette fatture entro il predetto termine, l'Amministrazione sospenderà il successivo pagamento a favore dell'Appaltatore (art. 105 C.d.A.).

Prima dell'effettivo inizio dei lavori oggetto del subappalto o del cottimo e comunque non oltre dieci giorni dell'autorizzazione da parte dell'Amministrazione, l'Appaltatore dovrà far pervenire alla stessa la documentazione comprovante l'avvenuta denuncia, da parte del subappaltatore, agli Enti previdenziali (inclusa la C.E.), assicurativi ed antinfortunistici.

Per il cottimo si richiama quanto previsto dalle norme vigenti e dalle linee guida

32.2. CONTRATTI DI FORNITURA – NOLI A CALDO

È considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedano l'impiego di mano d'opera, quali le forniture con posa in opera ed i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2% dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a 100.000 Euro e qualora l'incidenza della mano d'opera e del personale sia superiore al 50% dell'importo del contratto da affidare.

Per i subappalti o cottimi di importo inferiore ai valori sopra riportati, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte dell'Amministrazione sono ridotti della metà rispetto al termine previsto (30 gg. rinnovabile una sola volta) nel caso generale, dall'art. 105 del C.d.A. Trascorso tale termine senza che si sia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa.

32.3. DIVIETI ED OBBLIGHI

Il contratto non può essere ceduto, a pena di nullità. È vietata inoltre l'associazione in partecipazione nonché qualsiasi modificazione alla composizione delle associazioni temporanee e dei consorzi di cui all'art. 45 del C.d.A. rispetto a quella risultante dall'impegno presentato in sede di offerta. L'inosservanza dei divieti comporterà l'annullamento dell'aggiudicazione o la nullità del contratto, nonché l'esclusione dei concorrenti riuniti in associazione o consorzio concomitanti o successivi alle procedure di affidamento.

L'esecuzione delle opere e dei lavori affidati in subappalto non potrà formare oggetto di ulteriore subappalto, fatta salva la posa in opera di strutture e di impianti ed opere speciali; in tali casi il fornitore o subappaltatore, per la posa in opera o per il montaggio, potrà avvalersi di imprese di propria fiducia per le quali non sussista alcuno dei divieti di cui alla condizione n. 4) del precedente punto 32.1.

È vietata infine qualunque cessione di credito e qualunque procura che non siano riconosciute dall'Amministrazione ⁽⁴⁹⁾.

È fatto obbligo all'Appaltatore di comunicare alla stazione appaltante per tutti i subcontratti stipulati per l'esecuzione dell'appalto, il nome del subcontraente, l'importo del contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati ⁽⁵⁰⁾.

32.4. FUSIONI E CONFERIMENTI

⁽⁴⁶⁾ Le medesime lavorazioni sono altresì scorporabili e sono indicate nei bandi di gara ai fini della costituzione di associazioni temporanee di "tipo verticale".

⁽⁴⁷⁾ l'art. 48 del C.d.A. prescrive che qualora una o più di tali lavorazioni od opere superi il valore del 15% dell'importo totale dei lavori, esse non possono essere affidate in subappalto in misura superiore al 30% e dovranno essere eseguite esclusivamente dai soggetti affidatari. In tali casi, i soggetti che non siano in grado di realizzare le predette opere, sono tenuti a costituire "associazioni temporanee di tipo verticale".

⁽⁴⁸⁾ V. art. 105 del C.d.A. e s.m.i.

⁽⁴⁹⁾ Per i crediti verso la pubblica amministrazione derivanti da contratti di appalto o di concessione di lavori pubblici valgono comunque le disposizioni di cui alla Legge 1° febbraio 1991, n. 52 (art. 117 C.d.A.).

⁽⁵⁰⁾ L'Appaltatore che si avvale del subappalto o del cottimo dovrà 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 C.C. con l'impresa affidataria del subappalto o del cottimo. Analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuna delle imprese partecipanti nel caso di associazione temporanea, società e consorzio.

Le cessioni di aziende e gli atti di trasformazione, fusione e scissione relativi ad imprese che eseguono opere pubbliche non hanno singolarmente effetto nei confronti di ciascuna amministrazione aggiudicatrice fino a che il cessionario, ovvero il soggetto risultante dall'avvenuta trasformazione, fusione o scissione, non abbia proceduto nei confronti di essa alle comunicazioni previste dall'art. 1 del D.P.C.M. 11 maggio 1991, n. 187, e non abbia documentato il possesso dei requisiti previsti dal C.d.A.

Nei sessanta giorni successivi l'Amministrazione potrà opporsi al subentro del nuovo soggetto nella titolarità del contratto, con effetti risolutivi sulla situazione in essere, laddove, in relazione alle comunicazioni di cui al precedente capoverso, non sussistano i requisiti di cui al Codice antimafia D.Lgs.vo 6 settembre 2011, n. 159.

Si richiama l'art. 106 del C.d.A.

Art. 33

PREZZI DI ELENCO – REVISIONE – NUOVI PREZZI

33.1. GENERALITÀ

I prezzi unitari e globali in base ai quali, sotto deduzione del pattuito ribasso d'asta, saranno pagati i lavori appaltati a misura ed a forfait e le somministrazioni, risultano dall'Elenco allegato al contratto. Essi comprendono:

a) - Per i materiali: ogni spesa per la fornitura, trasporti, imposte, cali, perdite, sfridi, ecc. nessuna eccettuata, per darli pronti all'impiego, a piè d'opera, in qualsiasi punto del lavoro.

b) - Per gli operai e mezzi d'opera: ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi ed utensili del mestiere, nonché quote per assicurazioni sociali, per infortuni ed accessori di ogni specie.

c) - Per i noli: ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari ed i mezzi d'opera, pronti al loro uso.

d) - Per i lavori: tutte le spese per i mezzi d'opera provvisori, nessuna esclusa e quanto altro occorre, a norma dell'art. 5 del Capitolato Generale d'Appalto e dell'art. 32, comma 4, del Regolamento, 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 richiamati⁽⁵¹⁾.

I prezzi medesimi, diminuiti del ribasso offerto e sotto le condizioni tutte del contratto e del presente Capitolato, s'intendono accettati dall'Appaltatore in base a calcoli di sua convenienza, a tutto suo rischio e quindi invariabili durante tutto il periodo dei lavori ed indipendenti da qualsiasi volontà.

33.2. REVISIONE DEI PREZZI

L'Appaltatore ha l'obbligo di condurre a termine i lavori in appalto anche se in corso di esecuzione dovessero intervenire variazioni di tutte o parte delle componenti dei costi di costruzione. Non è ammessa pertanto la facoltà di ricorrere alla revisione dei prezzi contrattuali e non si applica il 1° comma dell'art. 1664 del Codice Civile.

In deroga comunque a quanto sopra stabilito, qualora il prezzo dei singoli materiali da costruzione, per effetto di circostanze eccezionali, subisca variazioni in aumento od in diminuzione superiori al 10% rispetto al prezzo rilevato dal Ministero delle Infrastrutture⁽⁵²⁾ nell'anno di presentazione dell'offerta con apposito decreto, si farà luogo a compensazioni, in aumento od in diminuzione, per la percentuale eccedente il 10% e nel limite delle risorse di cui al comma 7 dello stesso C.d.A.

L'istanza di compensazione, a pena di decadenza, dovrà essere presentata entro 60 gg. Dalla data di pubblicazione in G.U. dello stesso decreto. Inoltre, ove inserito in contratto e nei termini dello stesso, all'Appaltatore potrà essere anticipato, il pagamento di determinati materiali, previa costituzione di apposita garanzia fidejussoria.

33.3. PREZZO CHIUSO

Per i lavori in appalto si applica prezzo chiuso, consistente nel prezzo dei lavori al netto del ribasso d'asta, aumentato di una percentuale⁽⁵³⁾ da applicarsi (nel caso in cui la differenza tra il tasso di inflazione reale ed il tasso programmato nell'anno precedente sia superiore al 2 per cento) all'importo dei lavori ancora da eseguire per ogni anno intero previsto per l'ultimazione dei lavori stessi⁽⁵⁴⁾.

L'istanza di applicazione del prezzo chiuso, a pena di decadenza, dovrà essere presentata dall'Appaltatore entro 60 gg. dalla data di pubblicazione nella G.U. del decreto di variazione percentuali dei costi

33.4. NUOVI PREZZI

Ove fosse necessario eseguire una specie di lavorazione non prevista dal contratto o adoperare materiali di specie diversa o proveniente da luoghi diversi da quelli previsti, i nuovi prezzi si valuteranno con le modalità contemplate dal C.d.A.

Nel caso di non accettazione da parte dell'Appaltatore, l'Amministrazione potrà ingiungere allo stesso l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di tali prezzi, che saranno comunque immessi nella contabilità e si riterranno accettati in assenza di riserva regolarmente iscritta.

Art. 34

RESPONSABILITÀ DELL'APPALTATORE DIFETTI DI COSTRUZIONE

L'appaltatore è l'unico responsabile dell'esecuzione delle opere appaltate in conformità alle migliori regole dell'arte, della rispondenza di dette opere e parti di esse alle condizioni contrattuali, del rispetto di tutte le norme di legge e di regolamento.

Le disposizioni impartite dalla Direzione Lavori, la presenza nei cantieri del personale di assistenza e sorveglianza, l'approvazione dei tipi, procedimenti e dimensionamenti strutturali e qualunque altro intervento devono intendersi esclusivamente connessi con la miglior tutela dell'Amministrazione e non diminuiscono la responsabilità dell'Appaltatore, che sussiste in modo assoluto ed esclusivo dalla consegna dei lavori al collaudo, fatto salvo il maggior termine di cui agli artt. 1667 e 1669 del Codice Civile.

Per i difetti di costruzione si richiama in ogni caso quanto stabilito dall'art. 18 del Capitolato Generale d'Appalto.

Art. 35

RAPPRESENTANTE TECNICO DELL'APPALTATORE

A norma dell'art. 4 del Capitolato Generale, l'Appaltatore che non conduce i lavori personalmente dovrà farsi rappresentare per mandato da persona fornita dei requisiti voluti. Il mandato dovrà essere depositato presso l'Amministrazione.

Tale persona dovrà dichiarare per iscritto l'accettazione dell'incarico e dovrà assumere dimora, per tutta la durata dei lavori, in luogo prossimo agli stessi.

Art. 36

INDICAZIONE DELLE PERSONE CHE POSSONO RISCOUTERE

La persona o le persone autorizzate a riscuotere, ricevere e quietanzare le somme dovute in acconto od a saldo, saranno indicate nel contratto⁽⁵⁵⁾. Tale autorizzazione dovrà essere comprovata, nel caso di ditte individuali, mediante certificato della Camera di Commercio e nel caso di Società mediante appositi atti legali.

⁽⁵¹⁾ Con esclusione degli oneri per la sicurezza in cantiere e degli eventuali oneri compensati a corpo o soggetti a rimborso.

⁽⁵²⁾ Nell'ambito della Regione Siciliana il rilevamento del prezzo compete l'Assessore Regionale per le infrastrutture e la mobilità.

⁽⁵³⁾ Tale percentuale è fissata (con decreto del Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti da emanarsi entro il 31 marzo di ogni anno), nella misura eccedente la predetta percentuale del 2%.

⁽⁵⁴⁾ L'importo dei lavori da eseguire per ogni anno intero è dedotto in via convenzionale dal cronoprogramma di cui all'art. 40 del Regolamento.

⁽⁵⁵⁾ Nello stesso contratto saranno indicati il luogo e l'ufficio dove verranno effettuati i pagamenti e le relative modalità, secondo le norme che regolano la contabilità dell'Amministrazione appaltante.

La cessazione o la decadenza dell'incarico delle persone designate a riscuotere dovrà essere notificata tempestivamente all'Amministrazione, non potendosi, in difetto, attribuire alla stessa alcuna responsabilità per pagamenti a persone non più autorizzate.

**Art. 37
DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE**

37.1. ACCORDO BONARIO

Qualora a seguito dell'iscrizione di riserve ⁽⁵⁶⁾ sui documenti contabili l'importo economico dell'opera possa variare in misura sostanziale e, in ogni caso, non inferiore al 10% dell'importo contrattuale, il Responsabile del procedimento acquisirà immediatamente la Relazione riservata del Direttore dei lavori e, ove costituito, dell'Organo di collaudo e, sentito l'Appaltatore, valuterà l'ammissibilità delle riserve e la non manifesta infondatezza ai fini del raggiungimento del superiore limite di valore, quindi opererà secondo quanto stabilito dall'art. 205 del C.d.A. In particolare:

-
Ai sensi dell'art. 205 del C.d.A., possono essere aditi gli arbitri o il giudice ordinario, in caso di fallimento del tentativo di accordo bonario, risultante da rifiuto espresso della proposta da parte dei soggetti di cui al comma 12 del medesimo articolo, nonchè in caso di inutile decorso dei termini di cui allo stesso comma 12 e al comma 13 dell'articolo stesso.

In caso di iscrizione di riserve sul certificato di collaudo per le quali si è attivata la procedura di accordo bonario al termine previsto dall'art. 234, comma 2 del Regolamento, prima parte, decorre dalla scadenza del termine dei trenta giorni previsti dall'art. 205 del C.d.A.

Si richiama l'art. 240-*bis* del C.d.A.

37.2. TRANSAZIONE

Ai sensi e nelle modalità previste dall'art. 208 del Codice degli Appalti, anche al di fuori dei casi in cui è previsto il procedimento di accordo bonario ai sensi dell'articolo 205, le controversie relative a diritti soggettivi derivanti dall'esecuzione dei contratti pubblici di lavori, servizi, forniture, possono sempre essere risolte mediante transazione nel rispetto del Codice Civile.

37.3. ARBITRATO

Le controversie su diritti soggettivi, derivanti dall'esecuzione dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi, forniture, concorsi di progettazione e di idee, comprese quelle conseguenti al mancato raggiungimento dell'accordo bonario previsto dall'articolo 240, del C.d.A. possono essere deferite ad arbitri.

Si veda l'art. 209 del Codice degli Appalti.

37.4. GIURISDIZIONE

Il codice del processo amministrativo individua le controversie devolute alla giurisdizione esclusiva del giudice amministrativo in materia di contratti pubblici.

**Art. 38
APPALTO DI PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE
~~deleta~~
Art. 39
DOMICILIO DELL'APPALTATORE**

Ai sensi dell'art. 2 del Capitolato Generale d'Appalto, l'Appaltatore elegge domicilio presso ⁽⁵⁷⁾.

Tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini ed ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal presente contratto di appalto saranno fatte dalla Direzione dei lavori o dal Responsabile del procedimento, per le proprie competenze, a mani proprie dell'Appaltatore o del rappresentante oppure presso il domicilio indicato nel presente articolo.

**Art. 40
ACCESSO AGLI ATTI**

Ai sensi dell'art. 24 della Legge 7 agosto 1990, n. 241 sono sottratte alla disciplina dell'accesso agli atti la relazione riservata della Direzione dei lavori e dell'Organo di collaudo sulle domande e sulle riserve avanzate dall'Appaltatore.

⁽⁵⁶⁾ Per la forma ed il contenuto delle riserve si rinvia all'art. 191 del Regolamento.

⁽⁵⁷⁾ Proprio ufficio nel luogo nel quale ha sede l'ufficio di direzione, ovvero presso gli uffici comunali o lo studio di un professionista o gli uffici di società legalmente riconosciuta.

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO
(Art. 43, comma 2, Regolamento n. 207/2010)

PARTE II

SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE

CAPITOLO I

QUALITÀ, PROVENIENZA E NORME DI ACCETTAZIONE DEI MATERIALI, DEI MANUFATTI E DELLE FORNITURE IN GENERE

Art. 41
CARATTERISTICHE GENERALI – SCORPORI

41.1. CONDIZIONI DI ACCETTAZIONE

41.1.0. Generalità

I materiali, i manufatti e le forniture in genere da impiegare nelle opere da eseguire dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio, possedere i requisiti stabiliti dalle leggi e dai regolamenti vigenti in materia ed inoltre corrispondere alle specifiche norme indicate nel presente Capitolato o negli altri atti contrattuali. Essi inoltre, se non diversamente prescritto o consentito, dovranno rispondere alle specificazioni tecniche dei relativi Enti di unificazione e normazione (UNI, EN, ISO, CEI, ecc.) con la notazione che ove il richiamo del presente testo fosse indirizzato a norme ritirate o sostituite, la relativa valenza dovrà ritenersi rispettivamente prorogata (salvo diversa specifica) o riferita alla norma sostitutiva. Si richiamano peraltro, espressamente, le prescrizioni degli artt. 16 e 17 del Capitolato Generale d'Appalto e art. 167 del Regolamento.

Potranno essere impiegati materiali e prodotti conformi ad una *norma armonizzata* o ad un *benessere tecnico europeo* come definiti dalla Direttiva 89/106/CEE, ovvero conformi a specifiche nazionali dei Paesi della Comunità Europea, qualora dette specifiche garantiscano un livello di sicurezza equivalente e tale da soddisfare i *requisiti essenziali* allegati alla citata direttiva (1). 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 dei lavori, ne sia riconosciuta l'idoneità e la corrispondenza ai requisiti prescritti (2).

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 che formati in opera, e sulle forniture in genere. Il prelievo dei campioni, da eseguire secondo le norme UNI, UNI EN, ecc. verrà effettuato in contraddittorio e sarà appositamente verbalizzato.

L'Appaltatore farà sì che tutti i materiali abbiano ad avere, durante il corso dei lavori, le medesime caratteristiche riconosciute ed accettate dalla Direzione. Pertanto, qualora in corso di coltivazione di cave o di esercizio di fabbriche, stabilimenti, ecc. i materiali e le forniture non fossero più rispondenti ai requisiti prescritti, ovvero venissero a mancare e si presentasse quindi la necessità di cambiamenti nell'approvvigionamento, nessuna eccezione potrà accampare l'Appaltatore, né alcuna variazione di prezzi, fermi restando gli obblighi di cui al primo capoverso.

Le provviste non accettate dalla Direzione dei 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. Lo stesso 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.

41.1.1. Marcatura CE

Nel caso in cui i materiali da costruzione debbano garantire il rispetto di uno o più *requisiti essenziali* di cui all'allegato A del D.P.R. 21 aprile 1993, n. 246 (come modificato e integrato da D.P.R. n. 499/1997), gli stessi dovranno essere dotati di marcatura CE. Tale marcatura sarà indice di:

- conformità alle norme nazionali che recepiscono *norme armonizzate* (i cui estremi sono riportati nella G.U.C.E. e nella G.U.R.I.) (3);
- conformità, nel caso non esistano norme armonizzate, alle norme nazionali riconosciute dalla Commissione a beneficiare della presunzione di conformità;
- conformità al "*Benessere tecnico europeo*" di cui all'art. 5 del citato D.P.R.

L' "*Attestato di conformità*", presupposto base per l'apposizione della marcatura "CE", potrà assumere la tipologia di "*Certificato di conformità*" rilasciato da un organismo riconosciuto o di "*Dichiarazione di conformità*" rilasciata dallo stesso fabbricante. In entrambi i casi comunque l'attestato dovrà contenere gli elementi di cui all'art. 10 dello stesso decreto.

41.1.2. Materiali e prodotti per uso strutturale

I materiali ed i prodotti per uso strutturale dovranno rispondere ai requisiti indicati al Paragrafo II delle "*Norme Tecniche per le Costruzioni*" approvate con D.M. 14 gennaio 2008 (4). In particolare dovranno essere:

- *identificati* univocamente a cura del produttore, secondo le procedure applicabili;
- qualificati sotto la responsabilità dello stesso, secondo le procedure applicabili;
- accettati dal Direttore dei lavori mediante acquisizione e verifica della documentazione di qualificazione, nonché mediante eventuali prove sperimentali di accettazione. In particolare, per quanto riguarda l'identificazione, potranno configurarsi i seguenti casi:

REQUISITI ESSENZIALI	
1	Resistenza meccanica e stabilità
2	Sicurezza in caso di incendio
3	Igiene, salute ed ambiente
4	Sicurezza di utilizzazione
5	Protezione contro il rumore
6	Risparmio energetico e termoisolamento

(1) I prodotti possono essere accettati solo se idonei all'impiego previsto. Sono tali i prodotti che rendono le opere nelle quali devono essere incorporati od installati conformi ai requisiti essenziali di cui all'Allegato "A" del D.P.R. 21 aprile 1993, n. 246 (v. tab. a fianco) se e per quanto tali requisiti sono prescritti. Tali disposizioni restano in vigore sino al 1° luglio 2013 data in cui cesserà il carattere transitorio del nuovo Regolamento dei prodotti da costruzione n. 3305/2011.

(2) Qualora gli atti contrattuali prevedano il luogo di provenienza dei materiali, la Direzione Lavori, ove ricorrano ragioni di necessità o convenienza, potrà sempre prescrivere uno diverso; in questo caso, se il cambiamento importerà una differenza in più od in meno del quinto del prezzo contrattuale del materiale, si farà luogo alla determinazione di un sovrapprezzo ai sensi degli artt. 163 e 164 del Regolamento. Si richiama in ogni caso il comma 3 dell'art. 17 del Capitolato Generale d'Appalto.

(3) Le norme nazionali che recepiscono norme armonizzate diventano cogenti a seguito di pubblicazione del relativo numero sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana, a norma del comma 4, art. 6, del D.P.R. n. 246/1993, e dalla data stabilita in detta Gazzetta in rapporto al periodo di coesistenza con eventuale analogia normativa nazionale.

(4) Per il D.M. 14 gennaio 2008 si richiama tutta la normativa correlata quale ad oggi le Leggi 28 febbraio 2008, n. 31, 24 giugno 2009, n. 77 e le Circolari Ministero Infrastrutture e Trasporti 2 febbraio 2009, 5 agosto 2009 e 22 dicembre 2009.

- A) Materiali e prodotti per uso strutturale per i quali sia disponibile una norma armonizzata il cui riferimento sia pubblicato sulla G.U.U.E. Al termine del periodo di coesistenza il loro impiego nelle opere sarà possibile soltanto se in possesso della marcatura CE.
- B) Materiali e prodotti per uso strutturale per i quali non sia disponibile una norma armonizzata (ovvero ricada nel periodo di coesistenza), per i quali sia invece prevista la qualificazione con le modalità e le procedure di cui al D.M. 14 gennaio 2008.
- C) Materiali e prodotti per uso strutturale innovativi e comunque non ricadenti nelle superiori tipologie, per i quali la marcatura CE potrà fare riferimento alla conformità ad un *benessere tecnico europeo* (ETA) o a certificazione di idoneità tecnica rilasciata dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio superiore dei LL.PP.
- Per i materiali e prodotti recanti la marcatura CE sarà onere del Direttore dei lavori, in fase di accettazione, accertarsi del possesso della marcatura e richiedere ad ogni fornitore, per ogni diverso prodotto, il *certificato* ovvero la *dichiarazione di conformità* alla parte armonizzata dalla specifica norma europea ovvero allo specifico *benessere tecnico europeo*. Per i prodotti non recanti la marcatura CE, il Direttore dei lavori dovrà accertarsi del possesso e del regime di validità dell'*attestato di qualificazione* (caso B) o del *certificato di idoneità tecnica all'impiego* (caso C) rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale del C.S.L.L.

41.1.3. Materiali e prodotti pericolosi

Ai sensi del D.Lgs.vo 2 febbraio 2002, n. 25 che richiama il precedente D.Lgs.vo 3 febbraio 1997, n. 52 e s.m.i. sulla salute e sicurezza dei lavoratori, i materiali ed i prodotti pericolosi (pitture, vernici, impregnanti, malte particolari, ecc.) dovranno essere corredati, da parte del produttore, di apposita "Scheda informativa di sicurezza".

In tema di protezione della salute e sicurezza dei lavoratori si richiama peraltro il Titolo IX del Testo Unico Sicurezza Lavoro emanato con D.Lgs.vo 9 aprile 2008, n. 81.

41.1.4. Materiali e componenti elettrici

I materiali, gli apparecchi ed i componenti da impiegare negli impianti elettrici dovranno essere tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali potranno essere esposti durante l'esercizio. Dovranno inoltre essere rispondenti alle relative norme CEI, CEI EN, CEI UNEL ove queste, per detti materiali, apparecchi e componenti risultino pubblicate e vigenti.

41.2. SCORPORO DALL'APPALTO

L'Amministrazione si riserva la facoltà di scorporare dall'appalto determinati materiali e forniture, senza che per questo l'Appaltatore possa avanzare richieste di speciali compensi, sotto qualunque titolo. Ove ricorresse tale evenienza, lo stesso sarà tenuto al rispetto degli obblighi di cui al punto 27.25. del presente Capitolato.

Art. 42

MATERIALI NATURALI, DI CAVA ED ARTIFICIALI

42.1. ACQUA

Dovrà essere dolce, limpida, scevra di materie terrose od organiche e non aggressiva. Avrà un pH compreso tra 6 e 8 ed una torbidità non superiore al 2%. Per gli impasti cementizi non dovrà presentare tracce di sali in percentuali dannose ed in particolare: cloruri (Cl⁻) in concentrazione superiore a 500 mg/l per cementi armati precompressi e malte di iniezione, a 1000 mg/l per cementi armati ordinari ed a 4500 mg/l per cementi non armati; solfati (SO₄²⁻) in percentuali superiori a 2000 mg/l (prove 6.1.3. UNI EN 1008). È vietato l'impiego di acqua di mare, salvo esplicita autorizzazione (nel caso, con gli opportuni accorgimenti per i calcoli di stabilità). Tale divieto rimane tassativo ed assoluto per i calcestruzzi armati ed in genere per tutte le strutture inglobanti materiali metallici soggetti a corrosione. Di contro l'impiego di acqua potabile non sarà soggetto ad alcuna analisi preventiva.

42.2. AGGREGATI PER MALTA

42.2.0. Generalità

Saranno ritenuti idonei alla produzione di malte per edilizia gli aggregati ottenuti dalla lavorazione di materiali naturali od artificiali (con esclusione, se non diversamente consentito, di materiali provenienti da processi di riciclo), conformi alla parte armonizzata della norma europea UNI EN 13139 (Aggregati per malta).

Gli aggregati dovranno essere assolutamente scevri di materie terrose ed organiche (v. punto 7.4 della norma), essere preferibilmente di qualità silicea (in subordine quarzosa, granitica o calcarea), di grana omogenea, stridenti al tatto e dovranno provenire, se naturali, da rocce aventi alta resistenza alla compressione. Ove necessario saranno lavati con acqua dolce per l'eliminazione delle eventuali materie nocive.

42.2.1. Granulometria

La granulometria degli aggregati, da determinarsi in conformità della UNI EN 9331, dovrà soddisfare i requisiti di cui al punto 5 della norma della quale si riportano, nella Tab. 4, i limiti di sopra e sottovaglio.

Gli aggregati per malte da muratura (sabbie) saranno in genere costituiti da grani di dimensioni tali da passare attraverso lo staccio 2 UNI EN 933-2; quelli per intonaci, stuccature, murature da paramento ed in pietra da taglio da grani passanti allo staccio 0,5 UNI EN 933-2.

TAB. 4 - Aggregati per malte. Limiti di sopravaglio e sottovaglio

DIMENSIONI AGGREGATO	Limiti per la percentuale in massa del passante				
	Sopravaglio			Sottovaglio	
	2 D	1,4 D	D	d	0,5 d
0/1	100	da 95 a 100	da 85 a 99	-	-
0/2	100	da 95 a 100	da 85 a 99	-	-
0/4	100	da 95 a 100	da 85 a 99	-	-
0/8	100	da 98 a 100	da 90 a 99	-	-
2/4	100	da 95 a 100	da 85 a 99	da 0 a 20	da 0 a 5
2/8	100	da 98 a 100	da 85 a 99	da 0 a 20	da 0 a 5

Il contenuto dei fini, da determinarsi in conformità della UNI EN 933-1, non dovrà superare i limiti del Prospetto 4 della norma⁽⁵⁾. La granulometria dei filler, da determinarsi in conformità della UNI-EN 933-10, dovrà soddisfare i limiti specificati nel Prospetto 3 della norma.

42.2.2. Requisiti fisici e chimici

I requisiti fisici e chimici degli aggregati saranno conformi alle prescrizioni di progetto e verranno stabiliti con le modalità di cui ai punti 6 e 7 della norma.

42.2.3. Designazione e descrizione

Gli aggregati per malta ed i filler devono essere designati come di seguito:

- provenienza (nome della cava e del punto di estrazione);
- tipo di aggregato (indicazione petrografica o nome commerciale);
- numero della norma;
- dimensione nominale.

42.2.4. Marcatura ed etichettatura

Ogni consegna di aggregati dovrà essere accompagnata da una bolla numerata, emessa da o per conto del produttore, nella quale sia dichiarato: a) provenienza; b) regione/luogo di produzione; c) data di consegna; d) designazione; e) se richiesto, massa volumica dei granuli e contenuto massimo di cloruro; marcatura CE se necessario.

⁽⁵⁾ Categoria 1: 3% (Malte per sottfondi di pavimenti, proiettate, per riparazioni, per iniezioni) – Ogni tipo di aggregato.
 " 2: 5% (Malte per intonaci interni ed esterni) – Ogni tipo di aggregato.
 " 3: 8% (Malte da muratura) – Ogni tipo di aggregato eccetto le rocce frantumate.
 " 4: 30% (Malte da muratura) – Si applica alle rocce frantumate - 11% per le frazioni granulometriche 0/8 e 2/8.

42.2.5. Sistema di attestazione di conformità

I sistemi di attestazione di conformità per gli aggregati e filler per malte saranno, conformemente ai prospetti ZA 2A e ZA 2b dell'Appendice ZA della norma, del tipo "2+" per materiali ove siano richiesti alti requisiti di sicurezza e del tipo "4" ove tali requisiti non siano richiesti.

42.2.6. Marcatura ed etichettatura CE

Il simbolo di marcatura CE, ove richiesto, deve figurare sull'etichetta o sulla confezione o sui documenti di accompagnamento (es. bolla di consegna) e deve essere accompagnata dalle seguenti informazioni:

- numero di identificazione dell'ente di certificazione (solo per i prodotti sotto il sistema 2+);
- nome o marchio identificativo ed indirizzo registrato del produttore;
- ultime due cifre dell'anno di affissione della marcatura CE; numero del certificato del controllo di produzione di fabbrica (solo per i prodotti sotto sistema 2+); riferimento alla UNI EN 13139;
- descrizione ed impiego previsto del prodotto;
- informazioni sulle caratteristiche essenziali, elencate nel prospetto ZA.1a o nel prospetto ZA.1b ⁽⁶⁾.

42.3. AGGREGATI PER CALCESTRUZZO

42.3.0. Generalità

Saranno ritenuti idonei alla produzione di conglomerato cementizio gli aggregati ottenuti dalla lavorazione di materiali naturali od artificiali (con esclusione, ove non diversamente consentito, di materiali provenienti da processi di riciclo) rispondenti alle prescrizioni di cui al paragrafo 11.2.9.2 delle "Norme Tecniche per le Costruzioni" e conformi alla parte armonizzata della norma europea UNI EN 12620 (Aggregati per calcestruzzo).

I materiali naturali dovranno essere costituiti da elementi omogenei, provenienti da rocce compatte, resistenti, non gessose o marnose, né gelive. Tra le ghiaie si escluderanno quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica, sfaldati o sfaldabili e quelle rivestite da incrostazioni. I pietrischi e le graniglie dovranno provenire dalla frantumazione di rocce durissime, preferibilmente silicee, a struttura microcristallina, o di calcari puri durissimi e di alta resistenza alla compressione, all'urto, all'abrasione ed al gelo. Saranno a spigolo vivo, scevri di materie terrose, sabbia e comunque materie eterogenee ed organiche.

42.3.1. Granulometria

La granulometria degli aggregati sarà in genere indicata dal progetto o dalla Direzione dei lavori in base alla resistenza, alla destinazione dei getti ed alle modalità di posa in opera dei calcestruzzi. In ogni caso la granulometria dell'aggregato, determinata in conformità alla UNI EN 933-1, dovrà soddisfare i requisiti di cui al punto 4.3 della UNI EN 12620. Le dimensioni di un aggregato sono specificate da una coppia di stacci di cui al Prospetto 1 della norma scelti tra le tre serie previste (e separate), con la notazione che tali dimensioni devono avere $D/d \geq 1.4$.

42.3.2. Resistenza alla frantumazione (a.g.)

Ove richiesta, la resistenza alla frantumazione dell'aggregato grosso sarà specificata con riferimento al coefficiente "Los Angeles" (categoria "L_A") ed al valore d'urto (categoria "SZ") di cui ai Prospetti 12 e 13 della norma superiormente citata, con metodo di prova secondo UNI EN 1097-2.

42.3.3. Resistenza all'usura (a.g.), alla levigabilità e alla abrasione (a.g.)

Ove richiesta, la resistenza all'usura dell'aggregato grosso (coefficiente micro-Deval MDE) sarà determinata in conformità alla UNI EN 1097-1 e specificata con riferimento al Prospetto 14 della UNI EN 12620.

Per calcestruzzi destinati a strati di usura nelle pavimentazioni stradali la resistenza alla levigabilità e alla abrasione dell'aggregato grosso sarà determinata secondo la UNI EN 1097-8 e riferita ai Prospetti 15 e 16 della UNI 12620.

42.3.4. Riferimento a norme UNI

Al fine di individuare i limiti di accettazione delle caratteristiche tecniche degli aggregati, utile riferimento potrà comunque essere fatto anche alle norme sotto riportate ⁽⁷⁾.

UNI 8520-1 -Aggregati per confezione di calcestruzzi. Definizioni, classificazione e caratteristiche.

UNI 8520-2 - Idem. Limiti di accettazione.

42.3.5. Sistema di attestazione

Il sistema di attestazione degli aggregati, ai sensi del D.P.R. n. 246/93, seguirà le indicazioni riportate nella seguente tabella:

TAB. 5 - Aggregati per calcestruzzi. Sistema di attestazione della conformità

Specifica Tecnica Europea di riferimento	Uso Previsto	Sistema di Attestazione della Conformità ⁽⁸⁾
Aggregati per calcestruzzo UNI EN 12620-13055	Calcestruzzo strutturale	2+
	Uso non strutturale	4

42.3.6. Designazione, marcatura ed etichettatura

Per quanto riguarda la designazione, gli aggregati dovranno essere indicati come di seguito: Origine, produttore ed eventuale deposito; Tipo (v. UNI EN 932-3) e dimensione dell'aggregato. Per quanto riguarda la marcatura e l'etichettatura, la bolla di consegna dovrà contenere almeno le seguenti informazioni: Designazione e data di spedizione; Numero di serie della bolla ed il riferimento alla norma UNI EN 12620.

42.3.7. Marcatura ed etichettatura CE

Per la marcatura CE e l'etichettatura v. quanto riportato nell'Appendice ZA.3 della norma UNI EN 12620. Il simbolo di marcatura CE dovrà figurare sull'etichetta o sulla confezione o sui documenti di accompagnamento (es. bolla di consegna).

42.4. POMICE

Posta in commercio allo stato di granulato, dovrà possedere la granulometria prescritta ($0 \div 5$, $0 \div 12$, $0 \div 15$, $0 \div 20$), essere priva di alterazioni, asciutta, scevra di sostanze organiche, polvere od altri elementi estranei. Dovrà inoltre possedere una resistenza meccanica a compressione (misurata su cubetti di 5 cm di lato) non inferiore a 6 N/mm² e, per gli impieghi strutturali, una resistenza meccanica granulata non inferiore a 15 N/mm². Per gli impieghi strutturali la massa volumica sarà non inferiore a 500 kg/m³; per gli altri impieghi, non superiore a 600 kg/m³. Si richiama la norma:

⁽⁶⁾ Valori dichiarati e, se pertinente, livello o classe/categoria (inclusa l'indicazione "passa" in base ai requisiti di "passa/non passa", se necessario) da dichiarare per ciascuna caratteristica essenziale come indicato nelle note dei prospetti ZA.1 e ZA.1b.

- "Nessuna prestazione determinata" per caratteristiche ove ciò non sia rilevante.

L'opzione "Nessuna prestazione determinata" (NPD) non può essere utilizzata nel caso in cui la caratteristica sia soggetta ad un limite di soglia, altrimenti può essere impiegata quando e dove la caratteristica, per una determinata destinazione d'uso prevista, non è soggetta a requisiti regolamentari.

⁽⁷⁾ Le UNI 8520 individuano tre categorie di qualità degli aggregati per calcestruzzi (A, B, C) di cui la prima (A) per calcestruzzi di classe non inferiore a 30 N/mm², la seconda (B) per calcestruzzi di classe fino a 30 N/mm² e la terza (C) per calcestruzzi di classe non superiore a 15 N/mm².

⁽⁸⁾ Il sistema 2+ (certificazione del controllo di produzione in fabbrica) è quello specificato all'art. 7, comma 1, lett. B), Procedura 1 del D.P.R. 246/93. Il sistema 4 (autodichiarazione del produttore) è quello specificato all'art. 7, comma 1, lett. B), Procedura 3 dello stesso decreto.

UNI EN 771-3 - Specifica per elementi di muratura. Elementi per muratura di calcestruzzo vibrocompresso (aggregati pesanti e leggeri).

42.5. PIETRE NATURALI E MARMI

42.5.0. Generalità

I materiali in argomento dovranno rispondere 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 a compressione dovrà essere indicativamente non superiore a 20% del rispettivo carico di rottura. Saranno escluse le pietre marmose, 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 delle norme di cui al R.D. citato e delle norme della serie UNI EN 772. Si richiamano in particolare le norme:

UNI EN 771-6 - Specifiche per elementi di muratura. Elementi di pietra naturale.

UNI EN 772-1 - Metodi di prova per elementi di muratura. Determinazione della resistenza a compressione.

Per le murature portanti, gli elementi dovranno possedere i requisiti di resistenza meccanica ed adesività alle malte determinati con le modalità descritte al punto 11.2 delle "Norme Tecniche per le Costruzioni" emanate con D.M. 14 gennaio 2008.

La descrizione, designazione e classificazione degli elementi per muratura di pietra naturale dovrà comprendere: il riferimento alla norma UNI EN 771-6; le dimensioni; la descrizione petrografica ed ancora, se necessario: la resistenza alla compressione media; la porosità totale ed aperta; la massa volumica apparente; il coefficiente d'assorbimento d'acqua per capillarità; la resistenza al gelo/disgelo; le proprietà termiche.

Il fabbricante/fornitore dovrà dimostrare la conformità del proprio prodotto ai requisiti della UNI EN 771-6 ed ai valori dichiarati per le relative proprietà.

42.5.1. Pietra da taglio

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

42.5.2. Tufo calcareo

Dovrà essere di recente estrazione, di struttura litoide, compatta ed uniforme, escludendosi quello pomicioso e facilmente friabile; sarà impiegato solo dopo autorizzazione della Direzione Lavori e previo accertamento della massa volumica (non inferiore a 1600 kg/m^3) e della resistenza a compressione (non inferiore a 5 N/mm^2 se secco ed a 4 N/mm^2 se bagnato).

42.5.3. Marmo

Dovrà essere della migliore qualità, perfettamente sano, senza scaglie, breccie, vene, spacchi, nodi, peli ed altri difetti che ne infirmino la omogeneità e la solidità. Non saranno tollerati tasselli, stuccature, rotture, scheggiature ed imperfezioni di sorta.

42.5.4. Lastre da pavimentazione e cordoli

Dovranno rispondere rispettivamente alle norme UNI EN 1341 e 1343 (Requisiti e metodi di prova) e dovranno essere dotati di marcatura CE, con sistema di attestazione della conformità del tipo 4.

42.6. ELEMENTI PER MURATURA

Se impiegati per muratura portante dovranno essere dotati di marcatura CE con sistema di attestazione di conformità 2+ o 4 a seconda che siano di Categoria 1 o di Categoria 2. La conformità dovrà essere riferita alle norme europee UNI EN 771.

Art. 43

deleta

Art. 47

AGGLOMERATI DI CEMENTO

47.1. PRODOTTI CON AGGREGATI FIBROSI

Formati da miscela intima ed omogenea di cemento (o silicati di calcio) e materiali a fibra lunga (con esclusione dell'amianto), più eventuali correttivi minerali, dovranno rispondere alle norme di unificazione di seguito riportate:

- UNI EN 492** - Tegole piane di fibrocemento e relativi accessori. Specifiche di prodotto e metodi di prova.
- UNI EN 494** - Lastre nervate di fibrocemento e relativi accessori. Specifiche di prodotto e metodi di prova.
- UNI EN 512** - Prodotti di fibrocemento. Tubi e giunti per condotte in pressione.
- UNI EN 588/1** - Tubi di fibrocemento per fognature e sistemi di scarico. Tubi, raccordi ed accessori per sistemi a gravità.
- UNI EN 588/2** - Tubi e raccordi in fibrocemento per sistemi di scarico degli edifici. Pozzetti e sistemi di scarico. Pozzetti e camere di ispezione.
- UNI EN 12763** - Idem. Dimensioni e termini tecnici di distribuzione.

47.1.1. Tegole piane ⁽⁹⁾

Per le tegole piane si fa riferimento alla norma UNI EN 492.

Le tegole dovranno risultare ben squadrate, con bordi dritti a taglio netto, ed avere almeno una superficie liscia; dovranno inoltre superare le prove di impermeabilità all'acqua, all'immersione, al gelo-disgelo, ecc. secondo quanto previsto ai punti 5.3. e 5.4. della UNI EN citata.

Le tolleranze saranno di $\pm 3 \text{ mm}$ su lunghezza e larghezza e del $-10/+25\%$ sullo spessore nominale.

47.1.2. Lastre nervate

Dovranno appartenere, secondo prescrizione ed in rapporto a quanto previsto dalla UNI EN 494, ad una delle cinque categorie previste in tabella, la classificazione è riferita all'altezza dell'onda. Per ogni categoria inoltre potranno aversi due classi (CL1 e CL2) caratterizzate dal carico di rottura minimo per metro di larghezza come da Prospetto 3 della UNI EN 494.

TAB. 8 - Lastre nervate. Categorie e spessori minimi

Categoria	Altezza d'onda h (mm)	Spessore minimo individuale (mm)	
		lunghezza < 0,9 m	lunghezza > 0,9 m
A	da 15 a 20	4,0	3,5
B	da 25 a 45	5,0	4,0
C	da 40 a 80	5,2	4,0
D	da 60 a 120	5,5	5,0
E	da 90 a 150	6,0	-

47.2. PRODOTTI CON AGGREGATI GRANULARI

47.2.0. Generalità

Dovranno essere confezionati con conglomerato vibrato, vibrocompresso o vibrocentrifugato ad alto dosaggio di cemento, con inerti di granulometria adeguata ai manufatti, e dovranno avere spessore proporzionato alle condizioni di impiego, superficie liscia e regolare, dimensioni ben calibrate, assoluta mancanza di

⁽⁹⁾ V. anche la norma: **UNI EN 12467** - Lastre piane di fibrocemento. Specifica di prodotto e metodi di prova.

difetti. Le qualità richieste (resistenze meccaniche, isolamento termico ed acustico, impermeabilità, ecc.) dovranno comunque essere certificate da laboratorio ufficialmente riconosciuto. Per i prodotti prefabbricati valgono le "Regole comuni" di cui alla norma UNI EN 13369.

Gli elementi resistenti in calcestruzzo per murature portanti dovranno rispondere ai requisiti di cui ai paragrafi 4.5.2.2 e 11.10 delle "Norme tecniche per le costruzioni" più volte richiamate e di cui, nella tabella che segue, si riporta la classificazione:

TAB. 9 - Classificazione degli elementi in calcestruzzo per muratura in base alla percentuale di foratura

ELEMENTI	Percentuale di foratura	Area <i>f</i> della sezione del foro	
		$A \leq 90.000 \text{ mm}^2$	$A > 90.000 \text{ mm}^2$
Pieni	$\phi \leq 15\%$	$\leq 10 A$	$\leq 15 A$
Semipieni	$15\% < \phi \leq 45\%$	$\leq 10 A$	$\leq 15 A$
Forati	$45\% < \phi \leq 55\%$	$\leq 10 A$	$\leq 15 A$

Inoltre dovranno essere in possesso di attestato di conformità alla relativa norma europea armonizzata della serie EN 771 (v. anche prodotti in laterizio), ai sensi del D.P.R. n. 246/93, secondo il sistema di attestazione della conformità indicato nella seguente tabella.

TAB. 10 - Elementi per muratura. Categorie in rapporto al sistema di attestazione

SPECIFICA TECNICA EUROPEA	CATEGORIA	SISTEMA DI ATTESTAZIONE DELLA CONFORMITÀ	
Specifica per elementi di muratura in: laterizio, silicato di calcio, calcestruzzo vibrocompreso (aggregati pesanti e leggeri), calcestruzzo aerato autoclavato, pietra agglomerata, pietra naturale. Norme UNI EN 771-1-2-3-4-5-6	Categoria I	2+	Certificazione del controllo di produzione in fabbrica
	Categoria II	4	Autodichiarazione del produttore

Il produttore degli elementi per muratura portante dichiarerà, nelle forme previste, le caratteristiche tecniche dei prodotti in conformità all'Appendice ZA della parte armonizzata della norma europea EN 771.

47.2.1. Tubi

Saranno confezionati con impasto dosato a $350 \div 400 \text{ kg/m}^3$ di cemento, vibrocompreso o centrifugato, e dovranno presentare sezione perfettamente circolare (od ovoidale, nella sagoma prescritta), generatrice dritta, spessore uniforme (o come da sagoma), elevata resistenza flessionale ed, in frattura, grana omogenea, compatta e resistente. Si fa riferimento anche alla norma UNI EN 639 (Prescrizioni comuni per i tubi in pressione) e le norme UNI EN 640, 641 e 642 (per quelli in calcestruzzo armato).

47.2.2. Prodotti in pietra artificiale

Saranno confezionati con alto dosaggio di cemento ed inerti particolarmente selezionati; avranno massa volumica non inferiore a 2300 kg/m^3 e la superficie esterna a vista, per lo spessore di almeno 2 cm, formata con malta dosata a $400 \div 500 \text{ kg/m}^3$ di cemento, nel tipo bianco o colorato.

47.2.3. Prodotti di cemento-pomice

Avranno caratteristiche (massa, resistenza, conducibilità termica) strettamente legate alle diverse forme di composizione del conglomerato (granulometria e percentuale di pomice, inerti aggiuntivi, quantità, tipo e classe del cemento, rapporto a/c) le quali, se non specificate in Elenco, saranno preventivamente prescritte dalla Direzione Lavori.

I blocchi e le lastre per murature potranno essere del tipo autoportante o portante. In ogni caso saranno confezionate con non meno di 200 kg/m^3 di cemento tipo CEM I 42,5 N e pomice granulare di assortimento continuo 1÷15 mm.

Gli elementi saranno ottenuti per vibro-compressione con rapporti di riduzione volumetrica in stampo non inferiori a 1,4:1 e controllo elettronico dell'umidità degli inerti. Avranno pareti e costolature studiate in modo da avere una distribuzione dei carichi uniforme e, per i tipi a camera d'aria e costole di collegamento, struttura perfettamente omogenea e camere chiuse su una testa nelle fasce laterali (per i tipi a triplice ordine di camere).

Le tolleranze saranno di $\pm 0,4 \text{ mm}$ sulla lunghezza e di $\pm 0,3 \text{ mm}$ sull'altezza e spessore; la resistenza a rottura a compressione, per gli elementi autoportanti, non dovrà risultare inferiore a 3 N/mm^2 (riferita alla sezione netta dell'elemento); per gli elementi portanti invece non dovrà risultare inferiore a 4 N/mm^2 .

Tutti i manufatti presenteranno superfici perfettamente squadrate, spigoli vivi, grana omogenea e compatta; avranno stagionatura non inferiore a 28 gg. o maturazione a vapore effettuata in appositi essiccatoi a temperatura di $80 \text{ }^\circ\text{C}$ prolungata per almeno 8 ore. Le caratteristiche tipologiche sono indicativamente riportate nella tabella di cui sopra. In ogni caso dovrà farsi riferimento alla norma:

UNI EN 771-3 - Specifica per elementi di muratura. Parte 3. Elementi di muratura in calcestruzzo vibrocompreso (Aggregati pesanti e leggeri) per muratura.

47.2.4. Prodotti di argilla espansa

Avranno caratteristiche generali e particolari del tutto consimili ai materiali di cui al precedente punto 47.2.3. al quale si rimanda pertanto anche per i relativi metodi di prova.

I blocchi e le lastre per murature potranno essere del tipo autoportante normale (AN) o faccia vista (AF) e portante normale (PN) o faccia vista (PF). Per gli elementi portanti potranno essere richieste resistenze di rottura per compressione fino a 8 N/mm^2 .

TAB. 12 - Lastre e blocchi in argilla espansa. Tipologia indicativa

ELEMENTI	Lunghezza cm	Altezza cm	Spessore cm	Massa kg	Massa per m^2 kg/m^2	Trasmittanza $\text{kcal/m}^2\text{hK}$	Resistenza al fuoco REI
Lastre	50	20	8	6,5	65	1,89	60
	50	20	12	7,5	75	1,74	120
Blocchi	50	20	20	14	140	0,89	180
	50	20	25	18	180	0,82	180
	50	20	30	20	200	0,78	180

I pannelli prefabbricati potranno essere del tipo "sandwich" o del tipo "compatti". I pannelli sandwich saranno costituiti da un nucleo isolante di calcestruzzo leggero (massa non superiore a $700 \div 800 \text{ kg/m}^3$, confezionato con soli inerti d'argilla espansa e 200 kg/m^3 di cemento), racchiuso tra due scorze di malta cementizia (dosata a $350 \div 400 \text{ kg}$ di cemento) opportunamente amate con rete elettrosaldata e rifinite nella faccia interna a fratazzo fine o gesso e nella faccia esterna a graniglia lavata, martellinata, resinata, klinker ecc. Avranno spessore minimo nel nucleo di 6 cm e delle scorze di 2 cm e verranno impiegati quando vi fosse la necessità di avere il massimo isolamento con il minimo spessore, in assenza di sollecitazioni taglienti. I pannelli compatti avranno spessore non inferiore a 8 cm, massa non inferiore a 1200 kg/m^3 con dosaggio di cemento non inferiore a 300 kg/m^3 e di sabbia non superiore al 35% in volume.

TAB. 11 - Lastre e blocchi in calcestruzzo di pomice. Tipologia indicativa

ELEMENTI	Lunghezza cm	Altezza cm	Spessore cm	Massa kg	Massa per m^2 kg/m^2
Lastre	50	25	6	5	40
	50	25	8	6	48
	50	25	13	11	88
	50	25	17	13	104
Blocchi	60	25	20	13	87
	60	25	25	15	100
	60	25	30	18	120

Art. 48
MATERIALI FERROSI – PRODOTTI DI ACCIAIO E GHISA

48.0. GENERALITÀ

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, saldature, paglie e da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, profilatura, fucinatura e simili. Essi inoltre dovranno soddisfare tutte le condizioni generali previste dal D.M. 28 febbraio 1908, modificato con R.D. 15 luglio 1925 (per quanto compatibile con la nuova normativa).

Per i materiali ferrosi, ferma restando l'applicazione del R.D. in precedenza richiamato, dovranno comunque essere rispettate le vigenti norme emanate dall'UNI o recepite da norme armonizzate sotto le sigle di UNI EN o UNI EN ISO. Gli acciai in particolare, ove destinati ad impieghi strutturali, dovranno soddisfare i requisiti previsti dal paragrafo 11.2 delle "Norme Tecniche per le Costruzioni" approvate con D.M. 14 gennaio 2008 ⁽¹⁰⁾ ⁽¹¹⁾.

48.0.1. Designazione e classificazione – Qualificazione

Per la designazione e la classificazione si farà riferimento alle seguenti norme di unificazione:

- UNI EN 10020** - Definizione e classificazione dell'acciaio.
- UNI EN 10021** - Condizioni tecniche generali di fornitura per l'acciaio ed i prodotti siderurgici.
- UNI EN 10027/1** - Sistemi di designazione degli acciai. Designazione alfanumerica. Simboli principali.
- UNI EN 10027/2** - Idem. Designazione numerica.
- UNI EN 1563** - Fonderia. Getti di ghisa a grafite sferoidale.

I prodotti di acciaio di impiego strutturale dovranno essere coperti da marcatura CE. Anche in questo caso dovranno comunque essere rispettati, laddove applicabili, i punti del paragrafo 11.3 delle "Norme Tecniche" non in contrasto con le specifiche tecniche europee armonizzate.

Quando non sia applicabile tale marcatura, ai sensi del D.P.R. n. 246/93 di recepimento della Direttiva 89/106/CE, i prodotti dovranno essere qualificati con la procedura di cui al paragrafo 11.3.1.2 delle superiori norme e dotati di "Attestato di qualificazione" di validità quinquennale, rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei LL.PP.

48.0.2. Identificazione dei prodotti qualificati

Ogni prodotto qualificato dovrà essere dotato di marcatura indelebile, depositata presso il Servizio Tecnico di cui sopra, dalla quale risulti in modo inequivocabile il riferimento al produttore, allo stabilimento, al tipo di acciaio ed alla eventuale saldabilità ⁽¹²⁾.

48.0.3. Prove e certificazioni

Per le prove dei materiali sarà fatto in genere riferimento alle UNI EN ISO 377 (Prelievo e preparazione dei saggi), alle UNI EN ISO 6892-1/2, alle UNI EN ISO 6506 e 6507 (Prove di durezza) ed alla UNI EN ISO 7438 (Prova di piegamento).

Tutti i certificati relativi alle prove meccaniche degli acciai, sia in stabilimento che in cantiere o nel luogo di lavorazione, dovranno riportare l'indicazione del marchio identificativo, rilevato dal laboratorio incaricato dei controlli, sui campioni da sottoporre a prove. Ove i campioni fossero sprovvisti di tale marchio, oppure lo stesso non dovesse rientrare fra quelli depositati presso il S.T.C., le certificazioni emesse dal laboratorio saranno prive di valenza ed il materiale non potrà essere utilizzato ⁽¹³⁾.

48.0.4. Documentazione di accompagnamento

Tutte le forniture di acciaio destinato ad impieghi strutturali dovranno essere accompagnate dall'attestato di qualificazione del Servizio Tecnico Centrale con riportato il riferimento al documento di trasporto. Le forniture effettuate da un commerciante o da un trasformatore intermedio dovranno essere accompagnate da copie dei documenti rilasciati dal produttore e completati con il riferimento al documento di trasporto del commerciante o trasformatore intermedio. Il Direttore dei lavori, prima della messa in opera, verificherà quanto sopra rifiutando le eventuali forniture non conformi.

Si richiama in proposito il punto 11.3.1.4 delle "Norme Tecniche" che tratta sull'"Identificazione rintracciabilità dei prodotti qualificati".

48.1. ACCIAI PER CEMENTO ARMATO NORMALE

48.1.0. Generalità

Per il cemento armato ordinario è ammesso esclusivamente l'impiego di acciai saldabili, del tipo ad aderenza migliorata, qualificati secondo le procedure di cui al punto 11.3.1.2 delle "Norme Tecniche" cui è fatto riferimento nelle "Generalità" e controllati con le modalità riportate nel punto 11.3.2.10.1.2 delle stesse norme.

I controlli in cantiere (o nei luoghi di lavorazione) sono obbligatori. Essi saranno riferiti agli stessi gruppi di diametri contemplati nelle prove a carattere statistico di cui al punto 11.3.2.10.1.2 ⁽¹⁴⁾ delle norme, in ragione di tre spezzoni, marcati, di uno stesso diametro, scelto entro ciascun gruppo di diametri per ciascuna fornitura, sempre che il marchio e la documentazione di accompagnamento dimostrino la provenienza del materiale da uno stesso stabilimento. In caso contrario i controlli dovranno essere estesi agli altri diametri della partita. I controlli in cantiere sono facoltativi quando il prodotto da utilizzare provenga da un centro di trasformazione (o luogo di lavorazione) delle barre nel quale siano stati effettuati tutti i controlli prescritti. In questo caso la spedizione del materiale dovrà essere accompagnata dalla certificazione attestante l'esecuzione delle prove secondo norma.

I limiti di accettazione, con riguardo alla resistenza ed all'allungamento, devono rientrare nei valori riportati nella tabella di cui al punto 11.3.2.10.4 delle "Norme Tecniche" e qui riprodotta. Ove i risultati non siano conformi, si opererà come particolarmente previsto nello stesso paragrafo.

È ammesso l'uso di acciai inossidabili o zincati, purché le caratteristiche meccaniche (ed anche fisiche e tecnologiche, per gli zincati) siano conformi alle prescrizioni relative agli acciai normali. Nel caso degli zincati, la marcatura dovrà consentire l'identificazione sia del produttore dell'elemento base che dello stabilimento di zincatura.

TAB. 13 - Barre per c.a. ordinario. Valori limite di accettazione

Caratteristiche	Valore limite	Note
f_y minimo	425 N/mm ²	(450-25) N/mm ²
f_y massimo	572 N/mm ²	[450x(1,25-0,02)] N/mm ²
Agt minimo	≥ 6.0%	per acciai laminati a caldo
Agt minimo	≥ 2.0%	per acciai trafilati a freddo
Rottura/snervamento	$1.3 \leq f_t/f_y \leq 1.37$	per acciai laminati a caldo
Rottura/snervamento	$f_t/f_y \geq 1.03$	per acciai trafilati a freddo
Piegamento/raddrizzamento	assenza di cricche	per tutti

48.1.1. Acciaio laminato a caldo

L'acciaio per cemento armato laminato a caldo, denominato **B450C** e caratterizzato da una tensione caratteristica di snervamento ($f_y \text{ nom.}$) di 450 N/mm² e di rottura ($f_t \text{ nom.}$) di 540 N/mm², dovrà rispettare i requisiti riportati nella Tab. 11.3.1b delle norme tecniche.

⁽¹⁰⁾ Come acciai si definiscono i materiali ferrosi contenenti meno dell'1,9% di carbonio, limite che li separa dalle ghise, definite dalla UNI 7856.

⁽¹¹⁾ Tutti gli acciai dovranno essere prodotti con un sistema permanente della produzione in stabilimento che assicuri il mantenimento dello stesso livello di affidabilità nella conformità del prodotto finito, indipendentemente dal processo di produzione.

⁽¹²⁾ Il produttore è tenuto a marcare ogni singolo pezzo. Ove ciò non sia possibile, per la specifica tipologia del prodotto, la marcatura dovrà essere tale che prima dell'apertura dell'eventuale ultima e più piccola confezione (fascio, bobina, rotolo, pacco, ecc.) il prodotto sia riconducibile al produttore, al tipo di acciaio nonché al lotto e alla data di produzione. Qualora presso gli utilizzatori o commercianti l'unità marcata (pezzo singolo o fascio) venga scorporata, per cui una parte o tutto perda l'originale marcatura, sarà responsabilità degli utilizzatori o commercianti documentare la provenienza mediante i documenti di accompagnamento del materiale e gli estremi del deposito del marchio presso il S.T.C. Nel caso, i campioni destinati al laboratorio incaricato delle prove di cantiere dovranno essere accompagnati da detta documentazione e da una dichiarazione di provenienza rilasciata dal Direttore dei lavori.

⁽¹³⁾ In tal caso il laboratorio incaricato informerà il Servizio Tecnico Centrale dei LL.PP.

⁽¹⁴⁾ Diametro barre compreso tra 5 e 32 mm; Diametro barre maggiore di 32 mm; Diametro rotoli fino a 16 mm. I rotoli devono essere soggetti a qualificazione separata dalla produzione in barre e dotati di marcatura differenziata.

48.1.2. Acciaio laminato a freddo

L'acciaio per cemento armato trafilato a freddo, denominato **B450A** e caratterizzato dai medesimi valori nominali dell'acciaio laminato a caldo, dovrà rispettare i requisiti riportati nella corrispondente Tab. 11.3.Ic.

48.1.3. Barre e rotoli

Tutti gli acciai per cemento armato dovranno essere, come già specificato nelle generalità, del tipo "ad aderenza migliorata". Le barre, caratterizzate dal diametro della barra tonda liscia equivalente, avranno diametro compreso tra 6 e 40 mm ⁽¹⁵⁾. Per gli acciai forniti in rotoli, il diametro massimo ammesso sarà non superiore a 16 mm (B450c).

48.1.4. Accertamento delle proprietà meccaniche

Per l'accertamento delle proprietà meccaniche vale quanto indicato nelle UNI EN ISO 15630-1 e UNI EN ISO 15630-2.

48.1.5. Reti e tralicci elettrosaldati

Dovranno essere costituiti con barre B450c aventi diametro compreso tra 6 e 16 mm, formanti maglia con lato non superiore a 330 mm. I nodi delle reti dovranno resistere ad una forza di distacco, determinata secondo UNI EN ISO 15630-2, pari al 30% della forza di snervamento della barra, da computarsi per quella di diametro maggiore. La marcatura dovrà rientrare nella casistica di cui al punto 11.3.2.5 delle norme tecniche.

48.1.6. Tolleranze dimensionali

La deviazione ammissibile per la massa nominale delle barre deve rientrare nei limiti previsti dalla Tab. 11.3.III delle norme tecniche.

48.1.7. Centri di trasformazione

I Centri di trasformazione possono ricevere e lavorare solo prodotti qualificati all'origine, accompagnati dalla documentazione prevista al punto 11.3.1.5 delle norme. In ogni caso i documenti che accompagnano ogni fornitura in cantiere devono indicare gli estremi degli attestati di qualificazione del prodotto di origine.

I Centri di trasformazione, identificati agli effetti della normativa cui si fa riferimento quali "luoghi di lavorazione", sono tenuti ad effettuare i controlli obbligatori previsti, secondo le indicazioni di cui al punto 11.3.2.10.3 della stessa normativa. L'esecuzione delle prove presso tali centri non esclude comunque che il Direttore dei lavori, nell'ambito della propria discrezionalità, possa effettuare in cantiere eventuali ulteriori controlli, se ritenuti opportuni.

Tutti i prodotti forniti in cantiere dopo l'intervento di un trasformatore intermedio dovranno essere dotati di una specifica marcatura che identifichi in modo inequivocabile il centro di trasformazione stesso, in aggiunta alla marcatura del prodotto di origine.

48.3. ACCIAI PER STRUTTURE METALLICHE

48.3.0. Generalità

Gli acciai da impiegare nelle strutture metalliche dovranno rispettare le prescrizioni contenute nel paragrafo 11.3.4 delle "Norme Tecniche" di cui al D.M. 14 gennaio 2008, più volte richiamato, e s.m.i. Potranno essere impiegati prodotti conformi ad altre specifiche tecniche qualora garantiscano un livello di sicurezza equivalente e tale da soddisfare i requisiti essenziali della Direttiva 89/106/CEE ⁽¹⁶⁾.

Per l'accertamento delle caratteristiche meccaniche, il prelievo dei saggi, la posizione di prelievo, la preparazione delle provette e le modalità di prova dovranno osservarsi le prescrizioni delle norme UNI EN ISO 377, UNI 552, UNI EN 10002-1, UNI EN 10045-1. Le tolleranze di fabbricazione devono rispettare i limiti previsti dalla EN 1090. Si richiamano inoltre le norme:

UNI EN 10025-1 - Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Condizioni tecniche generali di fornitura.
UNI EN 10210-1 - Profili cavi finiti a caldo di acciai non legati ed a grana fine per impieghi strutturali. Condizioni tecniche di fornitura.
UNI EN 10219-1 - Profili formati a freddo di acciaio non legato ed a grana fine per strutture saldate. Condizioni tecniche di fornitura.

Per la realizzazione di strutture metalliche e/o composte si dovranno utilizzare acciai conformi alle norme armonizzate della serie UNI EN 10025 (per i laminati), UNI EN 10210 (per i tubi senza saldatura) e UNI EN 10219-1 (per i tubi saldati). I prodotti dovranno essere dotati di marcatura **CE** cui si applica il sistema di attestazione della conformità 2+ secondo quanto specificato al punto A del paragrafo 11.1 della N.T.C. Per i prodotti per cui non sia applicabile tale marcatura, si rimanda a quanto specificato al punto B dello stesso paragrafo, cui si applica la procedura prevista al punto 11.3.4.11 delle N.T.C.

I controlli di cantiere sono obbligatori. Dovranno essere effettuate per ogni fornitura minimo tre prove, di cui almeno due sugli spessori massimo e minimo. I dati sperimentali ottenuti dovranno soddisfare le prescrizioni di cui alle tabelle delle norme della serie UNI EN 10025 ovvero della tabella più avanti riportata per i profilati cavi, per quanto concerne la resistenza, nonché le norme superiormente richiamate per le caratteristiche chimiche. Ogni singolo valore della tensione di snervamento e di rottura non dovrà risultare inferiore ai limiti tabellari.

Il prelievo dei campioni sarà effettuato a cura del Direttore dei lavori (o di tecnico di sua fiducia) che dovrà validare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., i campioni inviati in laboratorio per le prove richieste.

Per la particolare procedura, per le caratteristiche delle certificazioni rilasciate e per gli ulteriori controlli d'obbligo da parte dei laboratori di prova, si rinvia comunque al punto 11.3.4.2.1. delle norme tecniche.

Le superfici dei laminati dovranno essere esenti da scaglie, paglie, ripiegature, cricche ed altri difetti che ne possano pregiudicare ragionevolmente la possibilità di 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. Valgono sull'argomento le norme UNI EN 10163-1-2-3.

48.3.1. Acciaio laminato – Prodotti piani e lunghi

Gli acciai di uso generale laminati a caldo, in profilati, barre, larghi piatti e lamiere devono appartenere in uno dei tipi previsti nella norma UNI EN 10025 (1÷6).

TAB. 14 - Laminati a caldo con profili a sezione aperta

Norme e qualità degli acciai ⁽¹⁷⁾	Spessore nominale dell'elemento			
	t < 40 mm		40 mm < t ≤ 80 mm	
	f _{yk} [N/mm ²]			
UNI EN 10025-2				
S 235	235	360	215	360
S 275	275	430	255	410
S 355	355	510	335	470
S 450	440	550	420	550
UNI EN 10025-3				
S 275 N/NL	275	390	255	370
S 355 N/NL	355	490	335	470
S 420 N/NL	420	520	390	520
S 460 N/NL	460	540	430	540
UNI EN 10025-4				
S 275 M/ML	275	370	255	360
S 355 M/ML	355	470	335	450
S 420 M/ML	420	520	390	500
S 460 M/ML	460	540	430	530
UNI EN 10025-5				
S 235 W	235	360	215	340
S 355 W	355	510	335	490

⁽¹⁵⁾Per barre con diametri superiori a 40 mm la struttura va considerata composta e valgono le regole delle strutture composte acciaio-conglomerato cementizio.

⁽¹⁶⁾Tale equivalenza sarà accertata dal Ministero delle Infrastrutture, Servizio Tecnico Centrale (S.T.C.).

⁽¹⁷⁾Per gli acciai designati in tabella il simbolo "S" indica gli acciai per impieghi strutturali, il numero indica il carico unitario di snervamento minimo prescritto, in N/mm².

Il produttore dovrà dichiarare, nelle forme previste, le caratteristiche tecniche di cui al prospetto ZA.1 dell'appendice ZA della norma UNI EN 10025-1. Tali caratteristiche dovranno rispettare, per i diversi tipi di acciaio di cui alle UNI EN 10025 (2+6), i limiti previsti nelle medesime specifiche tecniche ⁽¹⁸⁾.

48.3.2. Acciaio laminato - Profilati aperti

Fermo restando quanto specificato al precedente punto 48.3.1; in impiego nazionale, o se non diversamente disposto, potranno avere dimensioni e tolleranze come da relative norme UNI tra cui si citano: UNI 5397 (Travi HE ad ali larghe e parallele); UNI 5398 (Travi IPE ad ali parallele); UNI 5679 (Travi IPN); UNI 5681 (Profilati a T a spigoli vivi).

48.3.3. Acciaio laminato - Profilati cavi

Gli acciai di uso generale in forma di profilati cavi (anche tubi saldati provenienti da nostro laminato a caldo), dovranno appartenere ad uno dei tipi aventi le caratteristiche meccaniche di cui alle specifiche norme riportate nella Tabella 15. Il produttore dovrà dichiarare le caratteristiche tecniche come al precedente punto 48.3.1.

48.3.4. Acciaio per strutture saldate

L'acciaio per strutture saldate, oltre a soddisfare le condizioni indicate nel paragrafo 11.3.4.1. delle N.T.C., dovrà avere composizione chimica conforme a quanto riportato nelle norme europee armonizzate applicabili di cui allo stesso paragrafo.

48.4.

TAB. 15 - Laminati a caldo con profili a sezione cava

Norme e qualità degli acciai	Spessore nominale dell'elemento			
	t < 40 mm		40 mm < t ≤ 80 mm	
	f _{yk} [N/mm ²]	f _{tk} [N/mm ²]	f _{yk} [N/mm ²]	f _{tk} [N/mm ²]
UNI EN 10210-1				
S 235 H	235	360	215	340
S 275 H	275	430	255	410
S 355 H	355	510	335	490
S 275 NH/NLH	275	390	255	370
S 355 NH/NLH	355	490	335	470
S 420 NH/NLH	420	540	390	520
S 460 NH/NLH	460	560	430	550
UNI EN 10219-1				
S 235 H	235	360		
S 275 H	275	430		
S 355 H	355	510		
S 275 NH/NLH	275	370		
S 355 NH/NLH	355	470		
S 275 MH/MLH	275	360		
S 355 MH/MLH	355	470		
S 420 MH/MLH	420	500		
S 460 MH/MLH	460	530		

Art. 51

MATERIALI PER PAVIMENTAZIONI

51.0. GENERALITÀ

Alcuni dei materiali in argomento potranno essere usati, oltre che per pavimentazioni, anche per rivestimenti (piastrelle, materiali resilienti, ecc.); anche in questo caso dovrà comunque essere rispettata, senza alcuna eccezione, la normativa di seguito riportata.

Per i materiali non normati, l'accettazione sarà discrezionalmente devoluta alla valutazione della Direzione Lavori che opererà sulla base delle caratteristiche dichiarate dal fabbricante ed opportunamente certificate.

51.0.1. Requisiti ufficiali

I materiali per pavimentazione 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 e 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.

Art. 52

MATERIALI PER RIVESTIMENTI

Qualunque sia il materiale da impiegare per rivestimenti, questo dovrà presentare assoluta regolarità di forma, assenza di difetti superficiali, uniformità e stabilità dei colori, assenza di emissioni nocive, stabilità e resistenza adeguata alle condizioni di impiego. Per i materiali il cui uso comprende anche le pavimentazioni, si rinvia alla specifica normativa riportata nel precedente art. 51. Si richiama peraltro la norma:

UNI EN 8012 - Edilizia. Rivestimenti interni ed esterni. Analisi dei requisiti.

52.1. PIASTRELLE DI CERAMICA SMALTATE

Costituite da argille e/o da caolini, sabbia, fondenti e da altre materie minerali, con procedimenti includenti almeno una cottura oltre i 900 °C e caratterizzate da un supporto poroso ricoperto da uno strato vetroso trasparente od opaco ed eventualmente colorato e/o decorato, dovranno rispondere alle prescrizioni di cui alle norme particolarmente riportate al precedente punto 51.2.

Le piastrelle avranno di norma caratteristiche non inferiori a quelle stabilite dalle UNI EN 14411 (Appendici F o L a seconda che siano estruse o pressate) e saranno di 1^a scelta; avranno conseguentemente superfici smaltate prive di ondulazioni, avvallamenti, cavità, macchie, ecc. che siano visibili a distanza di 1 m; avranno altresì elevata resistenza dello smalto alle macchie ed ai detersivi, all'attacco chimico ed al cavillo. La durezza dello smalto si presenterà superiore al 4° grado della scala di Mohs.

52.1.1. Piastrelle di maiolica

Prodotte nei formati da 15x15 a 20x20, con materiali composti da argille a prevalente frazione carbonatica ed eventuali ossidi di ferro, con procedimento di "bicottura rapida", presenteranno buona resistenza meccanica (a flessione non inferiore a 15 N/mm²), al cavillo e comunque proprietà non inferiori a quelle previste dalla UNI EN 14411, Appendice L.

Art. 56

LEGANTI IDROCARBURATI ED AFFINI MATERIALI PER IMPERMEABILIZZAZIONI

56.1.

56.7. MEMBRANE PREFABBRICATE

56.7.0. Generalità

Per le membrane in argomento si farà riferimento alla specifica normativa UNI, più avanti riportata; in subordine, alle caratteristiche dichiarate dai fabbricanti accreditati presso l'IGLAE ed accettate dalla Direzione Lavori. Per l'identificazione le membrane saranno suddivise in quattro categorie fondamentali:

- membrane a base bituminosa, con impiego di bitume ossidato;
- membrane a base bitume-polimero, con impiego sia di plastomeri (es. polipropilene atattico APP), sia di elastomeri (es. stirene butadiene stirene SBS);
- membrane a base plastomerica (es. polivinilcloruro PVC);
- membrane a base elastomerica (es. etilene propilene diene EPDM).

⁽¹⁸⁾ Tali caratteristiche saranno peraltro contenute nelle informazioni che accompagnano l'attestato di qualificazione ovvero, quando previsto, la marcatura CE di cui al D.P.R. 246/93.

La classificazione (e la relativa designazione) sarà effettuata secondo la norma UNI 8818 con il criterio seguente: composizione della massa impermeabilizzante; tipologia del materiale di armatura; tipologia del materiale di finitura sulla faccia superiore e su quella inferiore. Valgono le norme:

- UNI EN 13361** - Geosintetici con funzione di barriera. Caratteristiche richieste nelle costruzioni di bacini e dighe.
- UNI EN 13362** - Idem. Caratteristiche richieste nelle costruzioni di canali.
- UNI EN 13491** - Idem. Caratteristiche richieste nella costruzione di gallerie e di strutture in sotterraneo.

Le prove e le determinazioni per l'accettazione delle membrane saranno effettuate secondo le norme UNI EN di classifica ICS 91.060.20.40.

56.7.1. Supporto in veli di fibre di vetro

Sarà costituito da veli, preferibilmente armati con fili di vetro. Il collante (resina od altro), non dovrà presentare alcuna dispersione nel bitume e dovrà essere insensibile ai solventi (solfuro di carbonio).

I veli avranno massa areica non inferiore a 40 g/m², fibre con diametro nominale di 10 ÷ 18 micron, carico di rottura a trazione non inferiore a 10N/cm. I supporti dovranno comunque rispettare la normativa UNI 6825 (prescrizioni e metodi di prova) nonché per le definizioni, le tolleranze e le determinazioni le UNI 5958, 6266, 6484, 6537, 6539 e 6540.

56.7.2. Membrane a base di carte feltro e vetro veli bitumati

Designate in codice con lettere alfabetiche, le prime da "A" a "C", le seconde da "D" ad "H" secondo composizione e finitura, saranno conformi per caratteristiche dimensionali, resistenza meccanica e resistenza termica alle prescrizioni della seguente norma:

- UNI 9168-1** - Membrane complementari per impermeabilizzazione. Limiti di accettazione dei tipi con armatura cartafeltro e vetro velo.

56.7.3. Membrane a base di bitume ossidato fillerizzato

Nelle varie formulazioni, dovranno rispondere ai limiti di accettazione riportati al punto 4. delle seguenti norme:

- UNI 8629/8** - Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BOF per elemento di tenuta.
- UNI 8629/7** - Idem. Limiti di accettazione dei tipi BOF con autoprotezione metallica.

56.7.4. Membrane a base di bitume-polimero plastomerico

Nelle varie formulazioni, dovranno rispondere ai limiti di accettazione riportati al punto 4. delle seguenti norme:

- UNI 8629/2** - Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BPP per elemento di tenuta (54).
- UNI 8629/5** - Idem. Limiti di accettazione dei tipi BPP con autoprotezione metallica (54).

56.7.5. Membrane a base di bitume-polimero elastomerico

Nelle varie formulazioni, dovranno rispondere ai limiti di accettazione riportati al punto 4. della seguente norma:

- UNI 8629/3** - Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BPE per elemento di tenuta (54).

56.7.6. Membrane a base plastomerica in polivinilcloruro

Nelle varie formulazioni, dovranno rispondere ai limiti di accettazione riportati al punto 4. della seguente norma:

- UNI 8629/6** - Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi a base di PVC plastificato per elementi di tenuta.

56.7.7. Membrane a base elastomerica

Per i tipi etilene-propilene-diene ed isoprene-isobutilene, dovranno rispondere ai limiti di accettazione riportati al punto 4. della seguente norma:

- UNI 8629/4** - Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione per i tipi EPDM e IIR per elementi di tenuta.

Art. 60 APPARECCHI SANITARI

60.0. GENERALITÀ

Gli apparecchi sanitari dovranno rispondere relativamente a quote di raccordo, requisiti di qualità e funzionali nonché a metodi di prova, alle norme UNI ed UNI EN di pari argomento; saranno inoltre dotati di marcatura CE, con sistema di attestazione della conformità del tipo "4" ⁽¹⁹⁾. Si richiamano in particolare le seguenti norme:

- UNI 4542** - Apparecchi sanitari. Terminologia e classificazione.
- UNI EN 13310** - Lavelli da cucina. Requisiti funzionali e metodi di prova.
- UNI EN 14428** - Pareti doccia. Requisiti funzionali e metodi di prova.
- UNI EN 14527** - Piatti doccia per impieghi domestici.
- UNI EN 14528** - Bidè. Requisiti funzionali e metodi di prova.

60.1. APPARECCHI DI MATERIALE CERAMICO

60.1.0. Generalità

Per tali manufatti sarà fatto riferimento oltre che alle norme generali di classificazione degli apparecchi sanitari UNI 4542, anche alle seguenti specifiche norme di unificazione:

- UNI 4543/1** - Apparecchi sanitari di ceramica. Limiti di accettazione della massa ceramica e dello smalto.
- UNI 4543/2** - Apparecchi sanitari di ceramica. Prova della massa ceramica e dello smalto.

Per l'accettazione i sanitari, provati come al punto 4. della UNI 4543/2, dovranno presentare resistenza dello smalto agli acidi, agli alcali, ai detersivi, alle macchie, all'acqua e vapore, all'abrasione (minore di 0,25 g), agli sbalzi termici; dopo prova pertanto non dovranno presentare alcuna perdita visibile di brillantezza, macchie, cavillature, scagliature o fessurazioni. L'assorbimento d'acqua della massa ceramica sarà non superiore allo 0,5% per la porcellana sanitaria, al 9% per il grès fine porcellanato ed al 13% per il grès porcellanato; corrispondentemente la resistenza a flessione non sarà inferiore a 3950, 3950 e 2950 N; la resistenza all'urto, per la prima, non sarà inferiore a 0,13 J.

60.1.1. Vasi

Salvo diversa disposizione dovranno essere di porcellana sanitaria (vitreous-china) e corrispondere alle prescrizioni delle seguenti norme di unificazione:

- UNI EN 997** - Apparecchi sanitari. Vasi indipendenti e vasi abbinati a cassetta con sifone integrato.

Si richiamano inoltre, per le quote di raccordo dei vari tipi, le UNI EN 33, 34, 37 e 38. In assenza di particolari specifiche la massa dovrà essere non inferiore a 13,5 kg.

60.1.2. Bidè

Salvo diversa disposizione dovranno essere di porcellana sanitaria.

Si richiamano inoltre, per le quote di raccordo dei vari tipi, le UNI EN 35 e 36. In prova i bidè dovranno presentare una portata di scarico da troppopieno non inferiore a 0,2 l/s e sopportare un carico statico di 400 kg per 1h senza subire alcun danno. In assenza di particolari specifiche la massa dovrà essere non inferiore a 14,5 kg.

⁽¹⁹⁾V. Direttiva 89/106/CEE, Allegato III.2 (ii), terza possibilità.

60.1.3. Lavabi

Salvo diversa disposizione dovranno essere di porcellana sanitaria.

Si richiamano inoltre, per le quote di raccordo dei vari tipi, le UNI EN 31 e 32. In prova i lavabi dovranno presentare una portata di scarico da troppo pieno non inferiore a 0,2 l/s e sopportare un carico statico di 150 kg per 1 h senza subire alcun danno (scagliature, fessurazioni o rotture). In assenza di particolari specifiche le dimensioni nominali non dovranno essere inferiori a 63x48 cm e la massa non inferiore a 17 kg.

60.1.4. Piatti doccia

Salvo diversa disposizione dovranno essere di grès porcellanato (fire-clay) e corrispondere, per le quote di raccordo, alle prescrizioni della norma UNI EN 251. Le dimensioni dei piatti saranno non inferiori a 70x70 cm e la massa non inferiore a 37 kg.

60.1.5. Lavelli

Salvo diversa disposizione, dovranno essere di grès porcellanato di prima scelta, inattaccabili da acidi e detersivi e termoresistenti. Dovranno avere dimensioni minime di 120x45x21 cm se a due bacini e di 90x45x20 cm se ad un bacino, con rispettive masse di almeno 60 e 36 kg. I lavelli saranno dotati di troppopieno e sgocciolatoio incorporato.

**Art. 61
RUBINETTERIA SANITARIA**

61.0. GENERALITÀ

La rubinetteria sanitaria (rubinetti singoli e miscelatori) presenterà caratteristiche dimensionali, di tenuta idraulica, di comportamento meccanico sotto pressione, idrauliche, di resistenza meccanica ed acustiche rispondenti alla norma ⁽²⁰⁾:

UNI EN 200 - Rubinetteria sanitaria. Rubinetti singoli e miscelatori (PN 10). Specifiche tecniche generali.

Essa presenterà limiti di impiego (sistemi di fornitura d'acqua di Tipo 1) ⁽²¹⁾ per pressione dinamica $\geq 0,05$ MPa ($\geq 0,5$ bar) e per pressione statica $\leq 1,0$ MPa (10,0 bar), temperatura d'impiego compresa tra 0 e 90 °C, perfetta tenuta idraulica ⁽²²⁾ a monte del dispositivo di tenuta sotto una pressione statica di 1,6 MPa (16,0 bar) per non meno di 60 s, o perfetta tenuta d'aria sotto una pressione di 0,6 MPa (6,0 bar) per non meno di 20 s ⁽²³⁾.

Per ciò che concerne la portata idraulica, questa sarà non inferiore, sotto pressione dinamica di tre bar, a 12 l/min per lavabi, bidè, livelli e docce e non inferiore a 19 l/min per vasche da bagno. Le condizioni di prova saranno quelle stabilite al punto 9 della UNI EN 200. Sotto l'aspetto acustico la rubinetteria sarà classificata in tre gruppi sonori, definiti dal prospetto 11 della stessa norma: per l'accettazione detta rubinetteria, se non diversamente disposto, dovrà appartenere al Gruppo I.

La designazione sarà conforme al prospetto 2 della norma. La marcatura sarà resa in modo indelebile e permanente sul corpo apparente, con il marchio di fabbrica, e/o sul corpo nascosto, con lo stesso marchio, il gruppo acustico e le classi di portata della sua resistenza idraulica (v. punto 13.3.3 della norma) ⁽²⁴⁾. Si richiamano le ulteriori norme.

UNI 9054 - Rubinetteria sanitaria. Terminologia e classificazione.

UNI EN 246 - Rubinetteria sanitaria. Specifiche generali per i regolatori di getto.

UNI EN 816 - Rubinetteria sanitaria. Rubinetti a chiusura automatica PN 10.

UNI EN 1111 - Rubinetteria sanitaria. Miscelatori termostatici (PN 10). Specifiche tecniche generali.

61.0.1. Rivestimento cromato

Se non diversamente disposto, tutte le parti in vista saranno sottoposte a nichelatura e successiva cromatura con spessori di rivestimento rispettivamente non inferiori ad 8 e 0,4 micron. Valgono le norme:

UNI EN 248 - Rubinetteria sanitaria. Criteri di accettazione dei rivestimenti Ni-Cr.

UNI EN 10856 - Rubinetteria sanitaria. Prove e limiti di accettazione dei rivestimenti organici.

⁽²⁰⁾ La norma non si applica ai miscelatori, ai miscelatori termostatici, ai regolatori di getto (v. UNI EN 246), agli accessori doccia, ai sistemi di scarico ed a tutta la rubinetteria modificata per impieghi particolari.

⁽²¹⁾ I sistemi di fornitura dell'acqua potranno essere di Tipo 1 o di Tipo 2 con riferimento al prospetto 1 della norma ed alle Figg. 1 e 2.

⁽²²⁾ Quando la tenuta dell'asta di manovra fosse assicurata da un premi-guarnizione, questo dovrà essere allentato.

⁽²³⁾ Ove la prova fosse effettuata a valle del dispositivo di tenuta, le pressioni saranno rispettivamente ridotte a 0,4 MPa e 0,2 MPa.

⁽²⁴⁾ Classi di portata della resistenza idraulica: Z(0,15 l/s); A(0,25 l/s); S(0,33 l/s); B(0,50 l/s); D(0,63 l/s).

CAPITOLO II
MODO DI ESECUZIONE DELLE CATEGORIE DI LAVORO

Art. 63
DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

63.1. GENERALITÀ

63.1.1. Tecnica operativa - Responsabilità

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

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

63.1.2. Disposizioni antinfortunistiche

Dovranno essere osservate, in fase esecutiva, le norme riportate ai Titoli IV e V (od altri titoli competenti con relativi allegati) emanate con D.Lgs.vo 9 aprile 2008, n. 1, avente per oggetto l' "Attuazione dell'art. 1 della Legge 30 agosto 2007, n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza dei luoghi di lavoro".

63.1.3. Accorgimenti e protezioni

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

La zona dei lavori sarà opportunamente delimitata, i passaggi saranno ben individuati ed idoneamente protetti; analoghe protezioni saranno adottate per tutte le zone (interne ed esterne al cantiere) che possano, comunque, essere interessate da caduta di materiali. Le strutture eventualmente pericolanti dovranno essere puntellate; tutti i vani di balconi, finestre, scale, ballatoi, ascensori ecc., dopo la demolizione di infissi e parapetti, dovranno essere sbarrati.

Le demolizioni avanzeranno tutte alla stessa quota, procedendo dall'alto verso il basso; particolare attenzione, inoltre, dovrà porsi ad evitare che si creino zone di instabilità strutturale, anche se localizzate. In questo caso, e specie nelle sospensioni di lavoro, si provvederà ad opportuno sbarramento.

Nella demolizione di murature è tassativamente vietato il lavoro degli operai sulle strutture da demolire; questi dovranno servirsi di appositi ponteggi, indipendenti da dette strutture. Salvo esplicita autorizzazione della Direzione (ferma restando nel caso la responsabilità dell'Appaltatore) sarà vietato altresì l'uso di esplosivi nonché ogni intervento basato su azioni di scalzamento al piede, ribaltamento per spinta o per trazione.

63.1.4. Allontanamento dei materiali - Smaltimento - Riutilizzo

In fase di demolizione dovrà assolutamente evitarsi l'accumulo di materiali di risulta sulle strutture da demolire o sulle opere provvisoriale, in misura tale che si verifichino sovraccarichi o spinte pericolose. I materiali di demolizione dovranno perciò essere immediatamente allontanati, guidati mediante canali o trasporti in basso con idonee apparecchiature e bagnati onde evitare il sollevamento di polvere. Risulterà in ogni caso assolutamente vietato il getto dall'alto dei materiali.

Circa lo smaltimento dei rifiuti⁽¹⁾, si richiamano le nuove "Norme in materia ambientale" definite anche dal "Codice dell'ambiente" emanate con D.Lgs.vo 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. ed i relativi decreti attuativi previsti dalla Parte IV dello stesso decreto (*Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati*), in particolare DD. Min. Amb. e Tut. Territorio emanati in data 2 maggio 2006⁽²⁾.

In caso di demolizione selettiva a mano o a macchina di conglomerato a bassa resistenza caratteristica, per il riutilizzo in cantiere come materia prima secondaria della frazione omogenea classificata come inerte, il materiale dovrà essere conservato in un deposito temporaneo e protetto. I materiali non riutilizzati verranno portati a discarica e contabilizzati a parte.

63.1.5. Limiti di demolizione

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

63.2. DIRITTI DELL'AMMINISTRAZIONE

Tutti i materiali provenienti dalle operazioni in argomento, ove non diversamente specificato, resteranno di proprietà dell'Amministrazione. Competerà però all'Appaltatore l'onere della selezione, pulizia, trasporto ed immagazzinamento nei depositi od accatastamento nelle aree che fisserà la Direzione, dei materiali utilizzabili ed il trasporto a rifiuto dei materiali di scarto.

L'Amministrazione potrà ordinare l'impiego dei materiali selezionati in tutto od in parte nei lavori appaltati, ai sensi dell'art. 36 del vigente Capitolato Generale, con i prezzi indicati in Elenco o da determinarsi all'occorrenza. Potrà altresì consentire che siano ceduti all'Appaltatore, applicandosi nel caso il disposto del 3° comma dello stesso art. 36.

Art. 64
SCAVI E RILEVATI IN GENERE

64.0. 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, cassonetti 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 scarpe regolari e spianate, cigli ben tracciati e profilati, fossi esattamente sagomati.

Nell'esecuzione degli scavi l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scosscendimenti e franamenti restando lo stesso, oltre che responsabile di eventuali danni a persone ed opere, anche obbligato alla rimozione delle materie franate.

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; esso sarà comunque libero di adoperare tutti quei sistemi, materiali, mezzi d'opera ed impianti che riterrà di sua convenienza, purché dalla Direzione riconosciuti rispondenti allo scopo e non pregiudizievoli per il regolare andamento e la buona riuscita dei lavori.

In ogni caso dovrà tener conto delle indicazioni e prescrizioni dello studio geologico e geotecnico di cui al paragrafo 6 del D.M. 14 gennaio 2008 (*Norme Tecniche per le Costruzioni*), delle prescrizioni di cui alla pianificazione di sicurezza e, per lo smaltimento, delle disposizioni di cui ai decreti precedentemente riportati sull'argomento.

64.0.1. 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 di-scariche o su aeree che l'Appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese, previe le dovute autorizzazioni, evitando, in questo caso, che le materie depositate possano arrecare danni ai lavori od alle proprietà o provocare frane od ancora ostacoli al libero deflusso delle acque.

Qualora le materie provenienti dagli scavi dovessero essere utilizzate in tempo differito per riempimenti o rinterni, 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 Lavori potrà fare asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Per i materiali riutilizzabili o per quelli da cedere eventualmente allo stesso Appaltatore, vale quanto indicato per le demolizioni.

64.0.2. Uso degli esplosivi

Gli scavi in roccia di qualsiasi natura, durezza e consistenza, comunque fessurata o stratificata, saranno eseguiti con quei sistemi che l'Appaltatore riterrà più convenienti, ivi compreso l'uso delle mine. In questo caso lo stesso sarà comunque tenuto a richiedere una preventiva autorizzazione della Direzione lavori e 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 di persone e cose.

⁽¹⁾ Secondo la classificazione adottata con l'art. 184 del "Codice dell'ambiente", i rifiuti derivanti dalle attività di demolizione, costruzione, nonché i rifiuti derivanti dalle attività di scavo, fermo restando quanto disposto dall'art. 184-bis dello stesso Codice, sono considerati "Rifiuti speciali".

⁽²⁾ In G.U. n. 107/06: "Approvazione dei modelli di registro di carico e scarico dei rifiuti...". In G.U. n. 108/06 "Registro delle Imprese autorizzate alla gestione dei rifiuti...". In G.U. n. 112/06: "Semplificazioni delle procedure amministrative relative alle rocce e terre da scavo provenienti da cantieri di piccole dimensioni la cui produzione non superi i seimila metri cubi di materiale..." (il comunicato Min. Ambiente 26 giugno 2006 reca un avviso relativo alla segnalazione di inefficacia dei D.M. 2 maggio 2006, pertanto tale disposizione è di carattere esclusivamente informativo).

L'impiego delle mine sarà comunque vietato all'interno o in prossimità dei centri abitati ed in generale in quei casi in cui ne fosse interdetto l'uso da parte delle competenti Autorità; inoltre quando, ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori, il loro uso potesse portare pregiudizio alla buona riuscita delle opere, od a manufatti o piantagioni esistenti in prossimità, od infine alla incolumità del transito ⁽³⁾.

64.0.3. Determinazione sulle terre

Per le determinazioni relative alla natura delle terre, al loro grado di costipamento ed umidità, 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 UNI EN ISO 14688-1 (*Indagini e prove geotecniche. Identificazione e classificazione dei terreni. Identificazione e descrizione*) e classificate sulla base della parte 2^a della stessa norma.

64.1. SCAVI DI SBANCAMENTO

Per scavi di sbancamento o sterri andanti si intenderanno quelli occorrenti per l'apertura della sede stradale, piazzali ed opere accessorie, per lo spianamento del terreno sede di eventuali costruzioni, per la formazione di piani di appoggio di platee di fondazione, vespai, orlature e sottofasce, per la creazione di rampe incassate, trincee, cassonetti stradali, cunette, cunettoni, fossi e canali, nonché quelli occorrenti 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 ⁽⁴⁾.

Quando l'intero scavo dovesse risultare aperto su di un lato (caso di un canale fugatore) 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.

64.1.1. Tecniche no-dig - Minitrincee

Con il termine tecniche no-dig si identificano una serie di sistemi (come ad esempio quelli: directional drilling, microtunnelling), utilizzati nella realizzazione di impianti o per la sostituzione totale o parziale degli stessi, che premettono di mettere in opera tubi e infrastrutture sotterranee mediante macchine e robot, riducendo il ricorso ed evitando gli scavi a cielo aperto. Possono essere usate queste tecniche in modo da limitare al minimo il danno alle infrastrutture già esistenti e contenere quindi il conseguente impatto ambientale.

In caso di esecuzione di scavo di minitrincea atta alla posa di condotte flessibili, nel prezzo oltre allo scavo verrà compreso l'onere per la redazione e la consegna, in copia cartacea e digitale, del rilievo di dettaglio piano altimetrico della condotta (o cavo) posata.

64.2. SCAVI DI FONDAZIONE

Per scavi di fondazione in generale si intenderanno quelli ricadenti al di sotto del piano orizzontale di cui al precedente punto, chiusi tra 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 condotte, ai fossi ed alle cunette (per la parte ricadente sotto il piano di cassonetto o, più in generale, di splateamento).

64.2.1. 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 ⁽⁵⁾ e sbadacchiature, restando a suo carico ogni danno a persone e cose provocato da franamenti 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 ⁽⁶⁾ e l'Appaltatore dovrà provvedere, a sua cura e spese, al riempimento con materiale adatto dei vuoti rimasti attorno alla fondazione ed al ripristino, con gli stessi oneri, delle maggiori quantità di pavimentazioni divelte, ove lo scavo dovesse interessare strade pavimentate.

Gli scavi delle trincee per dar luogo alle condotte ed 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.

64.2.2. 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 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.

64.2.3. 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 aggettamenti.

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 cm 20 dal livello sopra stabilito, nel caso risultasse impossibile l'apertura di canali fugatori, ma fermo restando l'obbligo dell'Appaltatore per l'esaurimento dell'acqua, saranno considerati come scavi subacquei e, in assenza della voce di Elenco, saranno compensati con apposito sovrapprezzo ⁽⁷⁾.

64.2.4. Divieti ed oneri

Sarà tassativamente vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire e rimuovere le opere già eseguite, di porre mano alle murature od altro, prima che la Direzione Lavori abbia verificato ed accettato i piani di fondazione. Del pari sarà vietata la posa delle tubazioni prima che la stessa Direzione abbia verificato le caratteristiche del terreno di posa ed abbia dato esplicita autorizzazione.

Il rinterro dei cavi, per il volume non impegnato dalle strutture o dalle canalizzazioni, dovrà sempre intendersi compreso nel prezzo degli stessi scavi, salvo diversa ed esplicita specifica.

Art. 68 MURATURE

68.0. GENERALITÀ

⁽³⁾ In tali casi l'Appaltatore non potrà pretendere, in conseguenza del divieto, e sempre che la roccia fosse classificata "da mina", altro che l'applicazione del prezzo di Elenco (o da concordarsi) per "scavo senza uso di mine".

⁽⁴⁾ Tali che consentano comunque l'accesso e la movimentazione di mezzi idonei alla natura delle materie da scavare.

⁽⁵⁾ Per scavi in trincea di profondità superiore a due metri, nei quali sia prevista la permanenza di operai e per scavi che ricadano in prossimità di manufatti esistenti dovrà essere eseguita la verifica delle armature.

⁽⁶⁾ Fa eccezione il caso in cui, per profondità di fondazione eccedente la portata degli ordinari mezzi di scavo, sia necessario eseguire lo scavo a sezioni parziali di profondità progressiva, con l'affondamento dei mezzi stessi.

⁽⁷⁾ Quando la Direzione Lavori, durante l'esecuzione delle murature o di altre opere di fondazione, ordinasse il mantenimento degli scavi in asciutto, gli esaurimenti relativi potranno venire eseguiti anche in economia e l'Appaltatore, se richiesto, avrà l'obbligo di fornire i mezzi e gli operai necessari.

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 verificare. Nella costruzione 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 non vi sia mai bisogno di scappellare 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°. 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.

Tutti i muri saranno collegati al livello dei solai mediante cordoli e, tra di loro; mediante ammorsamenti lungo le intersezioni verticali. Inoltre essi saranno collegati da opportuni incatenamenti al livello dei solai. Nella direzione di tessitura dei solai la funzione di collegamento potrà essere espletata dai solai stessi purché adeguatamente ancorati alla muratura.

Il collegamento tra la fondazione e la struttura in elevazione sarà di norma realizzato mediante cordolo di calcestruzzo armato disposto alla base di tutte le murature verticali resistenti, di spessore pari a quello della muratura di fondazione e di altezza non inferiore alla metà di detto spessore. In corrispondenza del solaio di piano e di copertura i cordoli si realizzeranno generalmente in cemento armato, di larghezza pari ad almeno 2/3 della muratura sottostante, e comunque non inferiore a 12 cm, e di altezza almeno pari a quella del solaio e comunque non inferiore alla metà dello spessore del muro.

Negli incroci a L le barre dovranno ancorarsi nel cordolo ortogonale per almeno 40 diametri; lo squadro delle barre dovrà sempre abbracciare l'intero spessore del cordolo.

Gli incatenamenti orizzontali interni, aventi lo scopo di collegare i muri paralleli della scatola muraria ai livelli dei solai, devono essere realizzati per mezzo di armature metalliche. Tali incatenamenti dovranno avere le estremità efficacemente ancorate ai cordoli. Nella direzione di tessitura del solaio possono essere omessi gli incatenamenti quando il collegamento è assicurato dal solaio stesso.

In direzione ortogonale a senso di tessitura del solaio, gli incatenamenti orizzontali saranno obbligatori per solai con luce superiore a 4,5 m e saranno costituiti da armature con una sezione totale pari a 4 cm² per ogni campo di solaio.

In corrispondenza di canne, passaggi, ecc., dovranno essere eseguiti cordoli di riquadratura dei fori, vuoti, ecc., idoneamente armati e collegati alle strutture portanti; del pari, in corrispondenza delle aperture verticali, saranno costruite apposite piattabande in conglomerato cementizio dimensionate ed armate in rapporto alle sollecitazioni cui saranno soggette. Le velette per cassonetti coprirullo saranno realizzate, se non diversamente disposto, in conglomerato cementizio ad alto dosaggio di cemento ed armatura costituita da un minimo di 4 tonni da 6 mm integrata da rete di acciaio. Lo spessore delle velette non dovrà in ogni caso essere inferiore a 3 cm.

Per le murature portanti, lo spessore minimo dei muri non dovrà essere inferiore ai valori riportati nella Tab. 41.

TAB. 41 - Murature portanti - Spessore minimo

Muratura in elementi resistenti artificiali	pieni	12 cm
» » » » » »	semipieni	20 cm
» » » » » »	forati	25 cm
Muratura di pietra squadrata	24 cm
Muratura listata	40 cm
Muratura di pietra non squadrata	50 cm

68.1. MURATURE PORTANTI

Per tale tipo di muratura si dovrà fare riferimento ai paragrafi 4.5 e 11.10 delle "Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni" approvate con D.M. 14 gennaio 2008, nonché alle relative "Istruzioni" diramate con Circolare Ministeriale 2 febbraio 2009, n. 617. In particolare ai predetti paragrafi dovrà farsi riferimento per ciò che concerne le caratteristiche fisiche, meccaniche e geometriche degli elementi resistenti naturali ed artificiali nonché per i relativi controlli di produzione e di accettazione in cantiere. Gli elementi da utilizzare per le costruzioni in muratura portante dovranno essere tali da evitare rotture eccessivamente fragili; a tale scopo gli elementi dovranno possedere i requisiti indicati al paragrafo 4.5.2. delle "Norme Tecniche" con ulteriori indicazioni di cui ai punti 2.7 e 7.8.1.9 delle stesse norme (per le zone sismiche).

68.1.1. Muratura con elementi resistenti naturali

Sarà costituita da tre tipi: muratura di pietra non squadrata, muratura listata e muratura di pietra squadrata. In tutti i casi gli elementi naturali saranno ricavati da materiale lapideo non friabile o sfaldabile e resistente al gelo; non dovranno contenere sostanze solubili o residui organici, dovranno essere integri, privi di zone alterate o removibili e dotati di buona adesività alle malte.

68.1.2. Muratura con elementi resistenti artificiali

La muratura sarà costituita da elementi resistenti aventi generalmente forma parallelepipeda, posti in opera in strati regolari di spessore costante e legati tramite malta di prescritta composizione.

Gli elementi potranno essere di laterizio normale, laterizio alleggerito in pasta, calcestruzzo normale od alleggerito; potranno essere dotati di fori in direzione normale al piano di posa oppure in direzione parallela. In ogni caso dovranno rispondere ai requisiti prescritti al punto 11.10. delle "Norme Tecniche" in parte riportate nelle norme di accettazione dei materiali di cui al Cap. I del presente Capitolato.

68.1.3. Muratura armata

Per la muratura armata⁽⁸⁾ dovranno osservarsi le prescrizioni di cui al punto 4.5.3 delle "Norme Tecniche". La malta od il conglomerato di riempimento dei vani od alloggi delle armature dovranno avere rispettivamente resistenza non inferiore a 10 MPa o classe minima C12/15. Lo spessore di ricoprimento delle armature dovrà garantire la trasmissione degli sforzi ed idonea protezione ai fini della durabilità.

68.2. MURATURE IN ZONA SISMICA

Per le murature in zona sismica, sia di tipo ordinario che armate, dovranno essere rispettate le prescrizioni di cui al paragrafo 7.8 delle "Norme Tecniche" nonché ad integrazione e per quanto non in contrasto con le stesse, le norme di cui all'allegato 2, paragrafo 8, delle "Norme tecniche per il progetto, la valutazione e l'adeguamento sismico degli edifici" emanate con Ord. P.C.M. 20 marzo 2003, n. 3274 e s.m.i.

Art. 69 CALCESTRUZZI E CONGLOMERATI

69.0. GENERALITÀ

Le caratteristiche dei materiali da impiegare per la confezione dei calcestruzzi e dei conglomerati (cementizi o speciali) ed i rapporti di miscela, dovranno corrispondere alle prescrizioni del presente Capitolato, alle voci dell'Elenco Prezzi per i vari tipi di impasto ed a quanto verrà, di volta in volta ordinato dalla Direzione Lavori. Valgono peraltro, per quanto compatibili, le prescrizioni generali di cui al precedente punto 68.

69.1. CALCESTRUZZI DI MALTA

69.1.1. 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.

69.1.2. Calcestruzzo ciclopico

Sarà costituito dal calcestruzzo di cui al precedente punto e da pietrame annegato, nelle rispettive proporzioni di 2/3 ed 1/3. Il pietrame dovrà sempre essere accuratamente ripulito e lavato ed avere resistenza a compressione non inferiore a 90 N/mm². Sarà impiegato in pezzatura assortita, di dimensioni mai superiori al 25% dello

⁽⁸⁾ Si intende per muratura armata quella costituita da elementi artificiali semipieni con fori verticali coassiali tali da consentire l'inserimento di armature verticali.

spessore della muratura ed in ogni caso non superiori a 25 cm per getti di fondazione ed a 15 cm per quelli in elevazione.

69.2. CONGLOMERATI CEMENTIZI (CALCESTRUZZI) NORMALI E PESANTI (*)

69.2.0. Generalità

I conglomerati da adoperarsi per opere di qualsiasi genere, sia in fondazione che in elevazione, dovranno essere confezionati secondo le prescrizioni di progetto e le disposizioni impartite dal Direttore dei lavori. In particolare i conglomerati destinati a opere strutturali dovranno essere confezionati secondo le norme tecniche emanate con D.M. 14 gennaio 2008 il quale, al paragrafo 11.2, richiama anche la norma UNI EN 13670-1. In linea generale comunque, per i conglomerati cementizi, dovrà essere rispettata la seguente normativa di base:

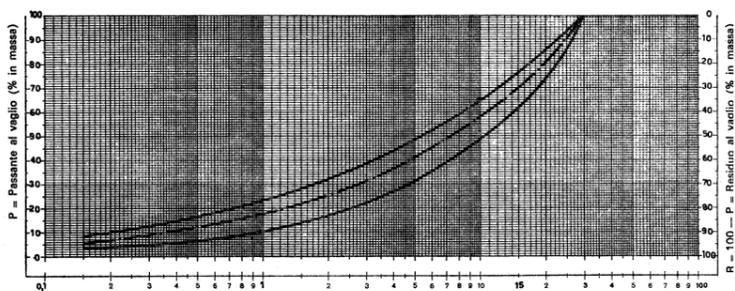
- UNI EN 206-1** - Calcestruzzo. Specificazione, prestazione, produzione e conformità.
- UNI 11104** - Idem. Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 206-1.

L'impiego dei conglomerati, a norma del punto 11.2.2 delle citate norme tecniche, sarà in ogni caso preceduto da uno studio preliminare, con relative prove di qualificazione, 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. Questo anche con riferimento alla durabilità per la quale si richiamano le norme 11417-1 + 2 indirizzate alla durabilità degli elementi prefabbricati ed alle istruzioni per ottenere la resistenza ai solfati, alle acque dilavanti, al gelo e disgelo, all'acqua di mare ed alla prevenzione della reazione alcali-silice.

69.2.1. 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 11.2.9.1 delle "Norme Tecniche" nonché quelle riportate al punto 43.3. del presente Capitolato.

FIG. 4 - Fuso granulometrico per dimensione massima degli inerti di 15 mm (D 15)



69.2.2. Inerti - Granulometria e miscela

Oltre a quanto stabilito al punto 11.2.9.2 delle superiori norme tecniche, gli inerti dovranno corrispondere ai requisiti riportati al punto 42.3. del presente Capitolato. Le caratteristiche e la granulometria dovranno essere preventivamente studiate, in rapporto alla dimensione massima prescritta per gli inerti, e sottoposte all'approvazione della Direzione dei 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. In particolare:

- non dovrà superare 1/4 della dimensione minima delle strutture;
- nei conglomerati armati dovrà essere minore della distanza tra le sbarre d'armatura meno 5 mm (a meno che non si adotti il raggruppamento delle armature);
- non dovrà superare 1,3 volte lo spessore del copri ferro (v. UNI 8981/5).

L'idoneità dell'inerte sarà verificata su prelievi rappresentativi della fornitura. Con riferimento alla normativa UNI EN, saranno accertati, salvo diversa disposizione: l'aspetto petrografico e la granulometria (UNI EN 933-1); la massa volumica apparente (UNI 1097-3) e media del granulo (UNI EN 1097-6); il contenuto di solfati e dei cloruri solubili in acqua (UNI EN 1744-1); il coefficiente di forma e di appiattimento (UNI EN 933-3); il comportamento al gelo/disgelo degli aggregati grossi (UNI EN 1367-1).

La massa volumica e l'assorbimento d'acqua dovranno essere dichiarati dal produttore e dovranno soddisfare i requisiti di cui al prospetto 4 della UNI EN 12620 (aggregato grosso ⁽⁹⁾; massa volumica media del granulo $MV > 2300 \text{ kg/m}^3$; assorbimento d'acqua $\leq 1\%$; per gli aggregati naturali, il contenuto di zolfo totale dovrà essere $\leq 1\%$ ($\leq 2\%$ nel caso di loppe di alto forno) ed il contenuto di cloruri solubili in acqua $< 0,03\%$.

Qualora gli inerti fossero suscettibili di attacco da parte degli alcali (Na_2O e K_2O) essi verranno sostituiti. In alternativa saranno seguite le prescrizioni di cui alla UNI 8520/22.

69.2.3. Acqua

L'acqua da adoperarsi per gli impasti dovrà avere le caratteristiche riportate al punto 42.1 del presente Capitolato. Si richiama anche, per quanto compatibile, la norma UNI 8981-7.

69.2.4. Cloruri

Il contenuto di ioni cloro (Cl) nel calcestruzzo non dovrà superare il valore dell'1% in massa del cemento per calcestruzzo normale, dello 0,4% per calcestruzzo armato e dello 0,2% per calcestruzzo armato precompresso (classi rispettive: Cl 1,0; Cl 0,4; Cl 0,2) (v. punto 5.2.7 UNI EN 206-1).

69.2.5. Additivi

Gli additivi eventualmente impiegati devono essere conformi alle norme e prescrizioni riportate al punto 59.6. del presente Capitolato. La quantità degli stessi non dovrà superare la misura di 50 g/kg di cemento né dovrà essere minore di 2 g/kg di cemento nella miscela (salvo preventiva dispersione nell'acqua di impasto).

69.2.6. Impasto del conglomerato

L'impasto del conglomerato dovrà essere effettuato con impianti di betonaggio forniti di dispositivi di dosaggio e contatori tali da garantire un accurato controllo della quantità dei componenti. Questi (cemento, inerti, acqua, additivi ed eventuali aggiunte) dovranno essere misurati a peso; per l'acqua, gli additivi e le aggiunte 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 di impasto dovrà essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti. Tale quantitativo determinerà la consistenza del conglomerato che al momento del getto dovrà essere di norma di classe S 3 o F 3 (classe di spandimento). In ogni caso il rapporto acqua-cemento (a/c) non dovrà superare il valore di 0,75 per i conglomerati di classe di resistenza più bassa (C 8/10) ed il valore di $0,35 \pm 0,40$ per quelli di classe più alta (da oltre C 50/60), fermo restando che in questi ultimi casi dovrà comunque essere garantita la lavorabilità anche con l'impiego di opportuni additivi.

69.2.7. Conglomerati a prestazione garantita

Saranno caratterizzati da *requisiti di base* e da eventuali *requisiti aggiuntivi*, con notazioni di cui al punto 6.2.3 della UNI EN 206-1. Per i requisiti di base l'Appaltatore dovrà garantire: la conformità alla norma citata; la classe di resistenza a compressione, la classe di esposizione; la dimensione massima nominale dell'aggregato; la classe di contenuto in cloruri.

(*) Si definisce calcestruzzo *naturale* il prodotto avente massa volumica, dopo essiccamento in stufa, compresa tra 2000 e 2600 kg/m^3 . Si definisce *pesante* quello avente massa volumica superiore a 2600 kg/m^3 .

(10) Secondo UNI EN 12620 per *aggregato grosso* si intende un aggregato la cui dimensione superiore "D" è maggiore od uguale a 4 mm e la cui dimensione inferiore "d" è maggiore od uguale a 2 mm; per *aggregato fine*, quello la cui dimensione superiore "D" è minore od uguale a 4 mm; per *filler*, quello che passa per la maggior parte allo staccio di 0,063 mm. Si richiamano peraltro, per i requisiti granulometrici, i prospetti e le notazioni di cui al punto 4.3 della norma europea.

Inoltre per il calcestruzzo leggero e per quello pesante, rispettivamente: la classe di massima volumica ed il valore di riferimento.

TAB. 42 - Classi di resistenza a compressione per calcestruzzo normale e pesante (UNI EN 206-1 – UNI 11104) ⁽¹¹⁾

CLASSE DI RESISTENZA CARATTERISTICA A COMPRESIONE					
molto bassa	bassa	media		alta	
C 8/10 C 12/15	C 16/20 C 20/25 C 25/30	C 28/35 C 30/37 C 32/40 C 35/45 C 40/50 C 45/55	C 50/60 C 55/67 C 60/75 C 70/85 C 80/95 C 90/105		
NOTA: Nella superiore classificazione il primo numero indica la resistenza caratteristica cilindrica minima f_{ck} , cyl (MPa) ed il secondo la resistenza caratteristica cubica minima f_{ck} , cube (MPa)					

69.2.8. Conglomerati a composizione

Anche tali conglomerati saranno caratterizzati da *requisiti di base* e da eventuali *requisiti aggiuntivi*. Per i requisiti di base l'Appaltatore dovrà garantire: la conformità alla UNI EN 206-1; il dosaggio di cemento; il tipo e la classe di resistenza del cemento; il rapporto acqua/cemento o la consistenza espressa come classe; il tipo, le categorie ed il contenuto massimo di cloruri nell'aggregato (nel caso del calcestruzzo leggero oppure pesante, anche la massa volumica massima o rispettivamente minima dell'aggregato); la dimensione massima nominale dell'aggregato; il tipo e la quantità di additivo o di aggiunte, se impiegati, e la relativa provenienza. Per i requisiti aggiuntivi si rimanda al punto precedente.

69.2.9. Conglomerato a composizione normalizzata

Da utilizzarsi unicamente per conglomerati con classi di resistenza a compressione di progetto \leq C 16/20, dovrà rispondere alla specifica di cui al punto 6.4 della UNI EN 206-1.

69.2.10. Requisiti di durabilità

Qualora per particolari condizioni climatiche ed ambientali o per condizioni di esercizio particolarmente gravose in rapporto ai tipi di esposizione classificati in Tab. 43 si rendesse necessario garantire anche la *durabilità* del conglomerato, questo dovrà soddisfare, oltre ai requisiti riportati in Tab. 44, anche i seguenti ⁽¹²⁾:

- La resistenza ai cicli di gelo/disgelo, determinata secondo UNI 7087 ⁽¹³⁾, dovrà essere tale che dopo 300 cicli le caratteristiche del conglomerato soddisfino i seguenti requisiti: variazione del modulo di elasticità dinamico, in riduzione, minore del 20%; espansione lineare minore dello 0,2%; perdita di massa minore del 2%.
- Il coefficiente di permeabilità "k" non dovrà essere superiore a 10^{-9} cm/s prima delle prove di gelività ed a 10^{-8} cm/s dopo dette prove.
- Il fattore di durabilità, come definito dalla UNI 7087, dovrà essere elevato.

TAB. 43 - Classi di esposizione riferite alle condizioni dell'ambiente - Esempi informativi

CLASSE	AMBIENTE	
Assenza di rischio di corrosione o attacco X0	Ambiente molto asciutto	Corrosione indotta da acqua di mare
		XS1 Esposto a salsedine di mare XS2 Permanentemente sommerso XS3 Esposto a spruzzi od a marea
Corrosione indotta da carbonatazione XC1 XC2 XC3 XC4	Asciutto o sempre bagnato Bagnato, di rado asciutto Umidità moderata Ciclicam. asciutto o bagnato.	Attacco dei cicli di gelo/disgelo con o senza disgelanti
		XF1 Moderata saturazione d'acqua XF2 idem con agente disgelante XF3 Elevata saturaz. d'acqua XF4 Idem con agente disgelante
Corrosione indotta da cloruri esclusi quelli provenienti dall'acqua di mare XD1 XD2 XD3	Umidità moderata Bagnato, di rado asciutto Ciclicamente asciutto o bagnato	Attacco chimico
		XA1, XA2, XA3 Industriale

- In ambiente umido o marino soggetto a gelo il volume minimo di aria inglobata sarà del 3+4% per aggregati con D max di 32 mm, del 4+5% per aggregati con D max di 16 mm e del 5+6% per aggregati con D max di 8 mm.
- In ambiente marino o chimicamente aggressivo, soggetto a gelo, dovrà impiegarsi cemento resistente ai solfati.

TAB. 44 - Durabilità. Valori limiti per la composizione e le proprietà del calcestruzzo in rapporto alle classi di esposizione

REQUISITI	ATTACCHI	Classi di esposizione																
		Nessun rischio di corrosione dell'armatura X0	Corrosione delle armature indotta dalla carbonatazione				Corrosione delle armature indotta da cloruri			Attacco da cicli di gelo/disgelo				Ambiente aggressivo per attacco chimico				
			XC1	XC2	XC3	XC4	XS1	XS2	XS3	XD1	XD2	XD3	XF1	XF2	XF3	XF4	XA1	XA2
Massimo rapporto a/c		0,60	0,55	0,50	0,50	0,50	0,45	0,55	0,50	0,45	0,50	0,50	0,45	0,55	0,50	0,45		
Minima classe di resistenza	C12/15	C25/30	C28/35	C32/40	C32/40	C35/45	C28/35	C32/40	C35/45	32/40	25/30	28/35	28/35	32/40	35/45			
Minimo contenuto in cemento (kg/m ³)		300	320	340	340	360	320	340	360	320	340	360	320	340	360			
Contenuto minimo in aria (%)													3,0					

69.2.11. Prelievo dei campioni – Controlli di accettazione

Per le opere soggette alla disciplina del D.M. 14 gennaio 2008, il Direttore dei lavori farà prelevare nel luogo di impiego, dagli impasti destinati alla esecuzione delle varie strutture, la quantità di conglomerato necessario per la confezione di n. 2 provini (*prelievo*) conformemente alla prescrizione di cui al punto 11.2.4 dello stesso decreto e con

⁽¹¹⁾ Nella superiore classificazione non risultano riportate la classe C 30/37 (media) e la classe C 100/115 (alta resistenza) non prese in considerazione dal D.M. 14 gennaio 2008 ma contemplate dalla UNI EN 206-1.

⁽¹²⁾ Attesa l'onerosità di determinati controlli, anche in termini di tempo, nella pratica ordinaria e salvo opere di particolare importanza, il controllo della durabilità potrà essere più semplicemente basato sulla misura della resistenza a compressione. Il criterio trae la sua *ratio* dalla correlazione tra impermeabilità – rapporto a/c – e resistenza meccanica (v. in particolare la Tab. 44).

⁽¹³⁾ La UNI 7087 è stata modificata ed aggiornata nell'anno 2002. Le prescrizioni sopra riportate si riferiscono alla norma precedente. I nuovi risultati di prova sono ora espressi in termini di Fattore di durabilità secondo il punto 10 della norma aggiornata. Vale in ogni caso il criterio di cui alla precedente nota 19.

le modalità indicate dalla UNI EN 12390-1. Le domande di prova, da indirizzarsi ad un laboratorio ufficiale ex art. 59 del D.P.R. n. 380/2001 e s.m.i., saranno sottoscritte dallo stesso Direttore.

Per costruzioni ed opere con getti non superiori a 1500 m³, ogni controllo di accettazione (tipo A) sarà rappresentato da n. 3 prelievi, ciascuno dei quali eseguito su un massimo di 100 m³ di miscela omogenea ⁽¹⁴⁾. Per ogni giorno di getto sarà effettuato almeno un prelievo (con deroga per le costruzioni con meno di 100 m³, fermo restando l'obbligo di almeno tre prelievi).

Per costruzioni ed opere con getti superiori a 1500 m³ di miscela omogenea è obbligatorio il controllo di accettazione di tipo statistico (tipo B), eseguito con frequenza non minore di un controllo ogni 1500 m³ di conglomerato. Per ogni giorno di getto di miscela omogenea sarà effettuato almeno un prelievo e complessivamente almeno n. 15 prelievi sui 1500 m³.

L'ordine dei prelievi sarà quello risultante dalla data di confezione dei provini, corrispondenti alla rigorosa successione dei relativi getti. Per ogni prelievo sarà redatto apposito verbale, riportante le seguenti indicazioni: località e denominazione del cantiere, numero e sigla del prelievo, composizione del calcestruzzo; data ed ora del prelievo, provenienza del prelievo, posizione in opera del calcestruzzo.

69.2.12. Preparazione e stagionatura dei provini

Per la preparazione e stagionatura dei provini, per le prove di resistenza, vale quanto indicato dalla norma UNI EN 12390-2.

69.2.13. Prove e controlli vari

Il conglomerato fresco sarà frequentemente controllato come consistenza, resa volumetrica, contenuto d'aria e, se richiesto, come composizione e rapporto acqua/cemento.

69.2.14. Trasporto del conglomerato

Se confezionato fuori opera il trasporto del conglomerato a piè 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.

69.3. CALCESTRUZZO PRECONFEZIONATO

Dovrà corrispondere alle prescrizioni di Elenco ed in ogni caso ai requisiti, prescrizioni e notazioni di cui alle norme UNI EN 206-1 ed UNI 11104 precedentemente riportate per alcuni contenuti caratterizzanti.

L'appaltatore resta l'unico responsabile nei confronti della stazione appaltante per l'impiego del conglomerato cementizio preconfezionato nelle opere oggetto dell'appalto e si obbliga a rispettare ed a far rispettare scrupolosamente tutte le norme regolamentari e di legge stabilite sia per i materiali (inerti, leganti, ecc.) sia per il confezionamento e trasporto in opera dal luogo di produzione.

Resta comunque stabilito che i prelievi per le prove di accettazione dovranno essere eseguiti nei cantieri di utilizzazione, all'atto del getto.

69.4. CALCESTRUZZI SPECIALI

69.4.1. Calcestruzzi cementizi con inerti leggeri

Sia nei tipi normali (non strutturali) che strutturali, potranno essere realizzati con argilla espansa, pomice granulare, vermiculite espansa e scisti espansi in genere, secondo prescrizione, e dovranno rispondere per definizioni, classificazione, prestazioni e valutazione della conformità alla seguente normativa:

UNI 7548-1 - Calcestruzzo leggero con argilla espansa o scisti espansi. Definizione e classificazione.

UNI EN 206-1 - Calcestruzzo. Specificazione, prestazione, produzione e conformità.

UNI EN 13055-1 - Aggregati leggeri per calcestruzzo, malta e malta per iniezione.

Per la classifica, ove si faccia riferimento alla massa volumica del calcestruzzo (da determinarsi secondo UNI 7548-2), saranno individuate 6 classi (v. il prospetto 9 della UNI EN 206-1 ed il punto 4.1.12 delle nuove "Norme Tecniche"), come nella tabella che segue:

TAB. 45 - Calcestruzzo leggero. Classi di massa volumica

Classe di massa volumica	D1,0	D1,2	D1,4	D1,6	D1,8	D2,0
Intervallo di massa volumica	≥ 800 e ≤ 1000	> 1000 e ≤ 1200	> 1200 e ≤ 1400	> 1400 e ≤ 1600	> 1600 e ≤ 1800	> 1800 e ≤ 2000

Ove la classifica sia riferita alla resistenza a compressione, verrà definito il *calcestruzzo strutturale*, quale materiale avente massa volumica media compresa tra 1200 e 2000 kg/m³ e resistenza caratteristica a compressione non inferiore a 15 MPa (15 N/mm²). In ogni caso, sia per i calcestruzzi strutturali che per quelli normali, le classi di resistenza caratteristica saranno individuate come da tabella che segue:

TAB. 46 - Calcestruzzo leggero. Classi di resistenza a compressione

Classe di resistenza a compressione	LC 8/9	LC 12/13	LC 16/18	LC 20/22	LC 25/28	LC 30/33	LC 35/38
	LC 40/44	LC 45/50	LC 50/55	LC 55/60	LC 60/66	LC 70/77	LC 80/88
NOTA: Nella superiore classificazione il primo numero indica la resistenza caratteristica cilindrica minima <i>f_{ck}</i> , cyl (MPa) ed il secondo la resistenza caratteristica cubica minima <i>f_{ck}</i> , cube (MPa).							

Nel caso di calcestruzzo strutturale gli inerti, ove costituiti da argilla espansa, presenteranno struttura prevalentemente chiusa, con esclusione di frazioni granulometriche ottenute per frantumazione post-cottura; ove invece costituiti da scisti espansi, presenteranno struttura non sfaldabile con esclusione di elementi frantumabili. Il coefficiente di imbibizione dell'aggregato leggero inoltre, determinato dopo 30 minuti secondo UNI EN 1097/6, dovrà essere non maggiore del 10% per aggregati con massa volumica in mucchio superiore a 500 kg/m³ (UNI EN 13055-1) e del 15% per aggregati con massa volumica fino a 500 kg/m³ si richiama sull'argomento quanto prescritto al punto 4.1.12. delle nuove "Norme Tecniche".

La confezione del calcestruzzo dovrà essere effettuata con le modalità di cui al punto E.4.1 della Circolare LL.PP. n. 252/96 per quanto compatibile; il tempo di miscelazione dei componenti non dovrà essere inferiore ad 1 minuto. Al momento della posa il calcestruzzo dovrà avere una consistenza plastica, con indice di compattabilità (UNI 11013) compreso tra 1,25 e 1,11 (classe C2). I getti dovranno essere eseguiti a strati di spessore limitato e compattati a mezzo di vibratori.

⁽¹⁴⁾ Risulta quindi un controllo di accettazione (costituito da n. 6 provini) ogni 300 m³ al massimo di getto. In ogni caso, sia per in controllo di Tipo A che per quello di tipo B, il controllo di accettazione è positivo ed il quantitativo di calcestruzzo accettato se risultano verificate le disuguaglianze di cui alla presente tabella, dove: *R_m* è la resistenza media dei prelievi, *R₁* è il valore più basso della resistenza dei prelievi (N/mm²) ed *s* è lo scarto quadratico medio.

Controllo di tipo A	Controllo di tipo B
<i>R_m</i> ≥ <i>R_{ck}</i> - 3,5	
<i>R_m</i> ≥ <i>R_{ck}</i> + 3,5 (N. prelievi 3)	<i>R_m</i> ≥ <i>R_{ck}</i> + 1,48s (N. prelievi ≥ 5)

69.4.2. Calcestruzzo cellulare

Il calcestruzzo cellulare sarà ottenuto inglobando, in una massa di malta cementizia, una grande quantità di bollicine di aria, di piccolissime dimensioni, uniformemente distribuite nella stessa. L'effetto sarà realizzato aggiungendo alla malta, preparata in betoniera, uno speciale schiumogeno, prodotto al momento dell'impiego con speciali aeratori, oppure ricorrendo a speciali apparecchiature automatiche di preparazione e distribuzione.

Il rapporto tra i componenti, (sabbia, cemento, acqua e schiumogeno) sarà prescritto in Elenco o stabilito dalla Direzione in funzione delle caratteristiche richieste. In linea di massima comunque verranno adottate densità di $1200 \pm 1400 \text{ kg/m}^3$ per manufatti di grandi dimensioni e per i quali si richiederà una grande resistenza strutturale unitamente ad un buon isolamento termo-acustico; densità di $700 \pm 1000 \text{ kg/m}^3$ per pannellature di piccole e medie dimensioni ed infine densità di $300 \pm 600 \text{ kg/m}^3$, ottenute anche con l'impiego di solo cemento, con funzione termo-acustica, per massetti di terrazze, sottofondi di pavimenti e riempimento di intercapedini.

69.4.3. Calcestruzzo autocompattante

Definito in acronimo SCC, dovrà rispondere a quanto prescritto dalla seguente norma:

UNI 11040 - Calcestruzzo autocompattante. Specifiche, caratteristiche e controlli.

69.5. CONGLOMERATO DEBOLMENTE ARMATO O NON ARMATO

Si definisce conglomerato cementizio debolmente armato quello per il quale la percentuale di armatura nelle sezioni rette resistenti è minore dello 0,1% dell'area della sezione e la quantità media di acciaio per metro cubo di conglomerato è $< 0,3 \text{ kN}$.

Sia il conglomerato cementizio a bassa percentuale di armatura, sia quello non armato, potranno essere impiegati solo per strutture semplici. Rientrando in questa categoria anche i componenti strutturali in conglomerato cementizio e non per i quali R_{ck} è inferiore a 15 N/mm^2 . Per il resto si rinvia al punto 4.1.11. delle "Norme Tecniche".

Art. 71**OPERE IN CEMENTO ARMATO NORMALE****71.0. GENERALITÀ**

Nella esecuzione delle opere in cemento armato normale l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a quanto stabilito dal D.M. Infrastrutture 14 gennaio 2008, decreto con il quale sono state emanate le nuove "Norme Tecniche per le Costruzioni", già più semplicemente citate come "Norme Tecniche", e ad altre norme che potranno essere emanate successivamente in virtù del disposto dell'art. 21 della Legge 5 novembre 1971, n. 1086.

Per le opere da realizzarsi in zona sismica, oltre al rispetto delle prescrizioni riportate ai punti 3.2 e 7 delle superiori norme, potrà anche attenersi al rispetto delle disposizioni riportate nelle "Norme Tecniche per le Costruzioni in Zona Sismica", emanate con Ord. P.C.M. 20 marzo 2003, n. 3274, modificata ed integrata con Ord. P.C.M. 3 maggio 2005, n. 3431.

L'Appaltatore dovrà scrupolosamente attenersi alle "Regole per l'esecuzione" di cui è dotato il documento progettuale secondo il punto 4.1.7 delle citate "Norme Tecniche". In ogni caso potrà fare utile riferimento alla norma UNI EN 13670 ⁽¹⁵⁾.

71.0.1. Modalità di studio e criteri di progettazione

All'atto della consegna dei lavori l'Appaltatore dovrà prendere visione del progetto delle opere e delle scritture in particolare nonché degli eventuali esecutivi di dettaglio e dovrà esaminare e valutare in tutti gli aspetti, i metodi ed i procedimenti costruttivi prescritti in progetto. Quanto ai metodi ed ai procedimenti non prescritti la scelta spetterà all'Appaltatore, salvo l'approvazione della Direzione Lavori che deciderà in via definitiva dopo aver esaminato la proposta e la documentazione presentatagli.

Ai sensi e per gli effetti dell'art. 2 della Legge 5 novembre 1971, n. 1086, tutti gli elaborati di progetto, come pure le successive modifiche, dovranno essere firmati da un Ingegnere od Architetto, o Geometra o Perito edile, con iscrizione nel relativo albo professionale, nei limiti delle rispettive competenze. Detti elaborati dovranno essere firmati anche dall'Appaltatore.

71.0.2. Produzione degli elaborati - Direzione tecnica

Il progetto esecutivo delle strutture (e relativi calcoli di stabilità), se ordinato o per la parte ordinata, dovrà essere prodotto nei termini di tempo prescritti dalla Direzione e comunque non oltre di tempo dalla data della consegna ⁽¹⁶⁾ ⁽¹⁷⁾. In caso di esecutivi e calcoli integrativi, disposti nel corso dei lavori, nei termini di tempo stabiliti dall'ordine di servizio con il quale detti esecutivi saranno eventualmente disposti. In difetto e senza giustificato motivo validamente riconosciuto dall'Amministrazione, l'Appaltatore sarà passibile di una penale di € per ogni mese di ritardo o frazione superiore a 15 giorni.

L'esecuzione delle opere strutturali dovrà avere luogo sotto la direzione di un tecnico, tra quelli elencati al punto 71.0.1. e sempre nei limiti di competenza, espressamente incaricato dall'Appaltatore. Il nominativo di tale tecnico ed il relativo indirizzo dovranno essere preventivamente comunicati all'Amministratore appaltante ⁽¹⁸⁾.

71.0.3. 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 relativi calcoli, fosse già stato redatto a cura dell'Amministratore, 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 71.0.1. 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 al precedente capoverso o del presente punto.

71.0.4. Denuncia dei lavori

Le opere di che trattasi, fatta eccezione per le strutture in muratura (salvo il caso previsto dall'art. 17 della Legge 2 febbraio 1974, n. 64), dovranno essere denunciate dall'Appaltatore all'Ufficio del Genio Civile competente per territorio, prima del loro inizio, ai sensi dell'art. 4 della Legge 5 novembre 1971, n. 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 progettista dell'opera, in duplice copia, firmato come prescritto al punto 71.0.2., 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.

71.0.5. Casi di denuncia non dovuta

L'Appaltatore non sarà tenuto ad applicare le disposizioni di cui al precedente punto 71.0.4., nonché quelle di cui al seguente punto 71.0.7. per le opere costruite per

⁽¹⁵⁾ UNI EN 13670 - Esecuzione di strutture di calcestruzzo.

⁽¹⁶⁾ Di norma non meno di 60 giorni.

⁽¹⁷⁾ Nel periodo di tempo assegnato per l'approntamento dei calcoli e degli esecutivi strutturali la consegna sarà ritenuta parziale a norma dell'art. 154, comma 6, del Regolamento. 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 od autorizzazione, il periodo di consegna parziale deve ritenersi esteso alla data in cui detta approvazione od autorizzazione viene concessa, e sempre che ad eventuali ritardi non abbia concorso l'azione dell'Appaltatore. La norma di cui alla presente nota deve ritenersi comunque inefficace qualora l'importo delle opere strutturali per le quali l'Appaltatore potrà essere chiamato ad intervenire in termini di approfondimento di calcoli ed esecutivi sarà inferiore al 20% dell'importo contrattuale.

⁽¹⁸⁾ Alla comunicazione sarà allegata una espressa dichiarazione di accettazione da parte del tecnico incaricato, con riportati gli estremi di iscrizione all'Albo professionale di categoria.

conto dello Stato, delle Regioni, delle Province e dei Comuni aventi un Ufficio Tecnico con a capo un ingegnere.

71.0.6. 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 71.0.4. nonché un apposito *Giornale dei lavori*; il Direttore delle opere (vedi punto 71.0.2.) 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.

71.0.7. Relazione a struttura ultimata

Ai sensi dell'art. 65, comma 6, del D.P.R. n. 380/2001 a strutture ultimate e salvo non ricorrano i casi di cui al precedente punto 71.0.6., 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 71.0.5 esponendo:

- I certificati delle opere sui materiali impiegati emessi da laboratori ufficiali.
- Per le opere in precompresso, ogni indicazione inerente alla tesatura dei cavi ed ai sistemi di messa in coazione.
- Per gli elementi strutturali prefabbricati prodotti in serie, copia dei "certificati di origine" rilasciati dal o dai produttori.
- 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.

71.0.8. 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 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 entro i quali dovranno essere completate le operazioni di collaudo.

Ove non ricorrano i casi previsti dal precedente punto 71.0.6., l'Appaltatore sarà tenuto a chiedere il nominativo del collaudatore ed a comunicarlo al Genio Civile entro 60 giorni dall'ultimazione dei lavori (fatto salvo il caso di collaudatore statico in corso d'opera). Per il resto si richiamano l'art. 7 della Legge 5 novembre 1971, n. 1086 ed il Capitolo 9 delle "Norme Tecniche".

71.1. CLASSI DI QUALITÀ DEL CONGLOMERATO

La classe del conglomerato sarà individuata dalla sua resistenza caratteristica a compressione R_{ck} determinata a 28 giorni di stagionatura; sarà siglata con la lettera "C" seguita da due numeri separati da barratura dei quali il primo rappresenta la resistenza cilindrica ed il secondo quella cubica (v. Tab. 46).

Per le strutture in cemento armato non sarà ammesso l'impiego di conglomerato con resistenza caratteristica $R_{ck} < 15 \text{ N/mm}^2$. Per le classi di resistenza *bassa* ($15 < R_{ck} \leq 30$) e *media* ($30 < R_{ck} \leq 55$) la resistenza caratteristica R_{ck} sarà controllata durante la costruzione con le modalità riportate al punto 69.2.11 del presente Capitolato.

Nelle zone sismiche non sarà ammesso l'uso di conglomerati di classe inferiore a C 20/25.

71.2. POSA IN OPERA DEL CONGLOMERATO

71.2.1. 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 particolare modo, dovrà curarsi l'assoluta pulizia del fondo.

71.2.2. Trasporto del conglomerato

Per il trasporto del conglomerato si richiama quanto in precedenza prescritto al punto 69.2.14. Qualora il trasporto avvenga con betoniere sarà opportuno, all'atto dello scarico, controllare l'omogeneità dell'impasto; ove dovesse constatarsi una consistenza sensibilmente superiore a quella richiesta, la stessa potrà essere portata al valore prescritto mediante l'aggiunta di acqua e/o di additivi superfluidificanti, con ulteriore mescolamento in betoniera, purché il valore massimo del rapporto acqua/cemento non venga in questo modo superato.

Tale aggiunta non potrà comunque essere fatta se la perdita di lavorabilità, dall'impianto al luogo dello scarico, dovesse superare i 5 cm alla prova del cono. In questo caso il conglomerato sarà respinto.

71.2.3. Getto del conglomerato

Lo scarico del conglomerato dal mezzo di trasporto dovrà avvenire con tutti gli accorgimenti atti ad evitare la segregazione. Il conglomerato sarà posto in opera per strati, disposti normalmente agli sforzi dai quali la struttura in esecuzione verrà sollecitata; tali strati saranno di limitato spessore.

Il getto sarà convenientemente pigiato o, se prescritto, vibrato; la pigiatura dovrà essere effettuata con la massima cura, normalmente agli stessi strati, e sarà proseguita fino alla eliminazione di ogni zona di vuoto e fino alla comparsa, in superficie del getto, di un velo di acqua.

71.2.4. 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 il numero di ore che la tabella riportata a fianco indica in funzione della temperatura ambiente.

Nel caso che l'interruzione superi il tempo suddetto e non sia 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. Per riprese eccedenti il doppio dei tempi segnati nella precedente tabella si dovrà lavare la superficie di ripresa con acqua e sabbia in pressione ovvero, ove si richiedano anche caratteristiche di impermeabilità, si dovrà ricorrere all'impiego di malte speciali brevettate.

TAB. 47 - Conglomerato cementizio armato - Tempo massimo per interruzione del getto in rapporto alla temperatura ambiente

Temperatura (°C)	5	10	15	20	25	30	35
Tempo (h)	6,00	4,30	3,75	3,00	2,30	2,15	2,00

71.2.5. Vibrazione del conglomerato

La vibrazione del conglomerato entro le casseforme sarà eseguita se o quando prescritta e comunque quando debbano impiegarsi impasti con basso rapporto acqua-cemento o con elevata resistenza caratteristica. La vibrazione dovrà essere eseguita secondo le prescrizioni e con le modalità concordate con la Direzione.

I vibratori potranno essere interni (per vibratori a lamina o ad ago), ovvero esterni, da applicarsi alla superficie libera del getto od alle 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 proseguita con uniformità fino ad interessare tutta la massa del getto; sarà sospesa all'apparizione, in superficie, di un lieve strato di malta liquida. Qualora la vibrazione producesse nel conglomerato la separazione dei componenti, lo "slump" dello stesso dovrà essere convenientemente ridotto.

71.2.6. 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 le opportune precauzioni.

71.2.7. Protezione ed inumidimento - Stagionatura

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 impasto di evaporare proteggendo le superfici mediante fogli di plastica o con speciali pellicole anti-umidità (prodotti di curing) date a spruzzo.

In ogni caso la stagionatura non dovrà avere durata, in giorni, inferiore ai valori riportati nel prospetto 12 della UNI EN 206-1.

71.3. DISARMO DEI GETTI DI CONGLOMERATO

71.3.1. Generalità

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 $0,20 R_{ck}$ e comunque superiore a 5 N/mm^2 .

71.3.2. Tempi minimi di disarmo

In assenza di specifici accertamenti della resistenza del conglomerato ed in normali condizioni esecutive ed ambientali di getto e di maturazione, dovranno essere osservati i tempi minimi di disarmo di cui alla seguente tabella:

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

TAB. 48 - Getti di conglomerato cementizio armato - Tempi minimi di disarmo

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, archie volte ecc.	24 gg	12 gg
Strutture a sbalzo	28 gg	14 gg

71.4. GETTI IN AMBIENTI AGGRESSIVI

In aggiunta a quanto prescritto al punto 69.2.10. del presente Capitolato, per le opere in cemento armato da realizzare in prossimità dei litorali marini od in ambienti particolarmente aggressivi, si osserveranno le ulteriori seguenti prescrizioni:

- *La distanza minima dell'armatura dalle facce esterne del conglomerato dovrà essere di 2 cm per le solette e di 4 cm per le travi ed i pilastri; ove venissero prescritti copriferri maggiori, saranno presi idonei provvedimenti atti ad evitare il distacco (reti, ecc.).*
- *Il conglomerato dovrà avere classe non inferiore a C25/30, sarà confezionato con cemento pozzolanico, verrà gettato in casseforme metalliche e sarà vibrato.*

71.5. ACCIAI PER CONGLOMERATI NORMALI

Gli acciai per conglomerati armati normali dovranno rispondere, con riguardo alle sezioni di calcolo, alle resistenze ed alle modalità di fornitura, di lavorazione e di posa in opera, alle "Norme Tecniche" richiamate nelle "Generalità" nonché, per le specifiche caratteristiche di accettazione e le modalità di prova, alle prescrizioni riportate al punto 48.1 del presente Capitolato.

71.5.1. Regole specifiche

Per quanto riguarda la calibratura dell'armatura longitudinale e delle staffe, i limiti di dimensionamento specifico, la disposizione e diffusione delle staffe, l'armatura a taglio e torsione, i particolari per zona sismica, le strutture bidimensionali, ecc., si fa rinvio a quanto al riguardo prescritto al punto 4.1.6, delle superiori norme.

71.5.2. Ancoraggio delle barre

Le armature longitudinali non possono essere interrotte ovvero sovrapposte all'interno di un nodo strutturale (incrocio travi-pilastri). Tali operazioni potranno invece essere effettuate nelle zone di minore sollecitazione, lungo l'asse della trave.

Le giunzioni delle barre in zona tesa, quando non fossero evitabili, si dovranno realizzare nelle zone di minore sollecitazione; in ogni caso dovranno essere opportunamente sfalsate. Il progetto od il Direttore dei lavori prescriverà il tipo di giunzione più adatto.

71.5.3. Piegatura delle barre

Le barre dovranno essere piegate con un raccordo circolare di raggio non inferiore a sei volte il diametro. Per le barre di acciaio inossidato sono vietate le piegature a caldo.

71.5.4. Copriferro ed interfero

La superficie dell'armatura resistente dovrà distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti, e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure dovranno essere aumentate, nel caso di ambienti aggressivi, così come disposto al punto 71.4.

Le superfici delle barre dovranno essere mutualmente distanti in ogni direzione di almeno un diametro e, in ogni caso, di non meno 2 cm. Per le barre di sezione non circolare si dovrà considerare il diametro del cerchio circoscritto.

71.5.5. Armature nei pilastri

Le barre di armatura parallele all'asse dei pilastri dovranno avere diametro non inferiore a 12 mm. Nelle sezioni a spigolo vivo vi sarà la presenza di una barra per ogni spigolo; in quelle ad andamento continuo, tale presenza sarà ad interdistanze non superiori a 300 mm. Le armature trasversali (staffe) dovranno essere poste ad interasse non maggiore di 10 volte il diametro minimo delle barre longitudinali, con un massimo di 250 mm. Il diametro minimo delle staffe sarà di 6 mm e comunque non inferiore ad 1/3 del diametro massimo delle barre longitudinali.

Art. 72

OPERE IN CEMENTO ARMATO PRECOMPRESSO

Per le opere in cemento armato precompresso dovranno essere rispettate le "Norme Tecniche" richiamate nel precedente art. 71, con particolare riferimento al paragrafo 4.1.8 delle stesse norme.

72.1. CLASSI DI QUALITÀ DEL CONGLOMERATO

Salvo diversa specifica, per le strutture in cemento armato precompresso non sarà ammesso l'impiego di conglomerato cementizio di classe inferiore a C 25/30.

72.2. REGOLE D'ESECUZIONE

Per quanto riguarda lo spessore di ricoprimento dell'armatura, le testate di ancoraggio, la posa e messa in opera delle barre e dei cavi, le operazioni di tiro, la protezione dei cavi, le operazioni di iniezione, ecc. dovranno essere rispettate le prescrizioni di cui al punto 4.1.8.3 delle superiori norme.

Gli ancoraggi e tutte le loro parti dovranno portare un marchio indelebile che ne comprovi la provenienza e la conformità ai disegni depositati presso il Servizio Tecnico Centrale dei LL.PP.

Art. 76

OPERE, STRUTTURE E MANUFATTI IN ACCIAIO OD ALTRI METALLI

76.0. GENERALITÀ

76.0.1. 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. 48 e 49 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.

76.0.2. 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, a norma di quanto stabilito al punto 27.31. del presente Capitolato, 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 pressione; riscaldamenti locali, se ammessi, non dovranno creare eccessive concentrazioni di tensioni residue. I tagli potranno essere eseguiti con la cesoia od anche ad ossigeno od a laser purché regolari; i tagli irregolari, in special modo quelli in vista, dovranno essere rifiniti con la smengliatrice. 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.

76.0.3. Montaggio di prova

Per strutture o manufatti particolarmente complessi ed in ogni caso se disposto dalla Direzione Lavori, dovrà essere eseguito il montaggio provvisorio in officina; tale montaggio potrà anche essere eseguito in più riprese, purché in tali montaggi siano controllati tutti i collegamenti. Del montaggio stesso si dovrà approfittare per eseguire le necessarie operazioni di marcatura.

Nel caso di strutture complesse costruite in serie sarà sufficiente il montaggio di prova del solo campione, purché la foratura venga eseguita con maschere o con procedimenti equivalenti.

L'Appaltatore sarà tenuto a notificare, a tempo debito, l'inizio del montaggio provvisorio in officina di manufatti e strutture, o relative parti, affinché la Direzione possa farvi presenziare, se lo ritiene opportuno, i propri incaricati. I pezzi presentati all'accettazione provvisoria dovranno essere esenti da verniciatura, fatta eccezione per le superfici di contatto dei pezzi uniti definitivamente tra di loro. Quelli rifiutati saranno marcati con un segno apposito, chiaramente riconoscibile, dopo di che saranno subito allontanati.

76.0.4. 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.

76.0.5. 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 degli stessi. Dovrà altresì verificare l'esatta corrispondenza plano-altimetrica e dimensionale tra strutture metalliche e strutture murarie, ciò in special modo quando i lavori in metallo fossero stati appaltati in forma scorporata.

Delle discordanze riscontrate in sede di controllo dovrà esserne dato tempestivo avviso alla Direzione Lavori per i necessari provvedimenti di competenza; in difetto, o qualora anche dall'insufficienza o dall'omissione di tali controlli dovessero nascere inconvenienti di qualunque genere, l'Appaltatore sarà tenuto ad eliminarli a propria cura e spese, restando peraltro obbligato al risarcimento di eventuali danni.

76.0.6. 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 e 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. I manufatti per i quali siano previsti movimenti di scorrimento o di rotazione dovranno poter compiere tali movimenti, a collocazione avvenuta, senza impedimenti od imperfezioni di sorta.

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 ⁽¹⁹⁾, le ferramenta accessorie e quant'altro possa occorrere per dare le opere perfettamente finite e rifinite.

76.0.7. Verniciatura 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 una 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 ⁽²⁰⁾; 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 piè d'opera, e prima ancora di iniziare il montaggio, si dovranno ripristinare tutte le verniciature eventualmente danneggiate dalle operazioni di trasporto; infine, qualora la posizione di alcuni pezzi desse luogo, a montaggio ultimato, al determinarsi di fessure o spazi di difficile accesso per le operazioni di verniciatura e manutenzione, tali fessure o spazi dovranno essere, prima dell'applicazione delle mani di finitura, accuratamente chiusi con materiali sigillanti.

La zincatura, se prescritta, verrà effettuata sui materiali già lavorati, mediante immersione in zinco fuso conformemente alle prescrizioni della UNI EN ISO 1461; altro tipo di zincatura potrà essere ammesso solo in casi particolari e solo su precisa autorizzazione della Direzione dei lavori.

76.1. COSTRUZIONI IN ACCIAIO

Le strutture ed i componenti strutturali in acciaio od altri metalli dovranno essere realizzati con l'osservanza delle disposizioni di cui al paragrafo 4.2 delle "Norme Tecniche per le Costruzioni" approvate con D.M. 14 gennaio 2008, più volte richiamato. Del pari, per le strutture da realizzarsi in zona sismica dovrà osservarsi quanto prescritto dall'art. 7 della Legge n. 64/74 nonché, per gli edifici con struttura in acciaio, quanto riportato al paragrafo 7.5 delle superiori norme tecniche ed al paragrafo 6 delle "Norme Tecniche" approvate con Ord. P.C.M. n. 5274/03 e s.m.i.

Tutti i materiali debbono essere identificabili mediante apposito contrassegno o marchiatura, specie per quanto riguarda il tipo di acciaio impiegato.

76.2. ELEMENTI STRUTTURALI IN ACCIAIO-CALCESTRUZZO

Dovranno essere realizzati, oltre che nel rispetto delle norme relative ai due tipi di materiali, anche con l'osservanza delle particolari disposizioni contenute nel paragrafo 4.3 delle superiori "Norme Tecniche".

76.3. COSTRUZIONI CON ELEMENTI IN METALLI DIVERSI

Le costruzioni composte da elementi strutturali diversi dall'acciaio dovranno essere progettate, eseguite e montate secondo le indicazioni di ordine generale relative all'acciaio. Le strutture dovranno presentare un grado di sicurezza correlato alla tipologia dei materiali e delle relative tecnologie e comunque non inferiore a quello richiesto per le costruzioni in acciaio.

In ogni caso questi materiali (alluminio, rame od acciai speciali) non potranno essere utilizzati con funzione strutturale se non preliminarmente certificati ed accettati con le stesse procedure dei materiali normali e secondo quanto prescritto al paragrafo 4.6 delle superiori "Norme Tecniche". Si richiama peraltro, per quanto non in contrasto con le stesse norme tecniche, la specifica normativa:

UNI EN 1090-2 - Esecuzione di acciaio e di alluminio. Requisiti tecnici per le strutture di acciaio.
UNI EN 1090-3 - Idem. Requisiti tecnici per le strutture di alluminio.

⁽¹⁹⁾ Qualora l'apparato fosse scorporato, tale onere potrà essere limitato all'assistenza per tali operazioni che, nel caso, competeranno all'Appaltatore delle opere murarie.

⁽²⁰⁾ In tutte le parti interne dei manufatti o strutture metalliche in cui possano raccogliersi acque di infiltrazione o di condensa, dovranno sempre essere predisposti opportuni fori od intagli, senza alcun pregiudizio per le caratteristiche di resistenza, per il necessario scolo di tali acque.

Art. 80
IMPERMEABILIZZAZIONI

80.0. GENERALITÀ

Le impermeabilizzazioni di qualsiasi genere dovranno essere eseguite con la maggiore accuratezza possibile, specie in vicinanza di fori, passaggi, cappe ecc. in modo da garantire, in ogni caso, l'assenza di qualunque infiltrazione di acqua. Il piano di posa su opere murarie dovrà essere ben livellato, con pendenze in nessun punto inferiori all'1,5% ed avere una superficie priva di asperità, possibilmente lisciata a fratazzo, perfettamente asciutta e livellata; in ogni caso la stagionatura non dovrà risultare inferiore a 20 giorni.

I materiali da impiegare nelle opere di impermeabilizzazione dovranno presentare i requisiti e le caratteristiche di cui all'art. 51 del presente Capitolato. Fra questi comunque potranno venire richiesti quelli forniti del "Marchio di Qualità" rilasciato dall'I.G.L.A.E. ⁽²¹⁾ o del "Certificato di Idoneità Tecnica" rilasciato dall'I.C.I.T.E. ⁽²²⁾.

All'atto del collaudo i manti impermeabili ed i relativi raccordi dovranno risultare perfettamente integri, senza borse, scorrimenti, fessurazioni e simili, salvo danni causati da forza maggiore escludendosi, tra questi, quelli eventuali provocati da azioni meteorologiche, anche se di entità eccezionale.

80.0.1. Impermeabilizzazioni esterne - Lavori preparatori e complementari

I piani di posa delle soglie di porte e balconi o davanzali di finestre dovranno essere predisposti in salita verso l'interno. I muri perimetrali a tutti i piani impermeabilizzati come pure i muri emergenti saranno realizzati lasciando al piede incassature profonde, alte 20 cm sul piano di posa del manto. Il fondo di dette incassature verrà intonacato con malta cementizia e raccordato con ampie fasce al piano di posa stesso. Un idoneo solino, formato con lo stesso materiale impiegato per la impermeabilizzazione, racconderà le superfici orizzontali con quelle verticali.

A manto ultimato il vuoto rimasto verrà chiuso con un mattone in costa operando in modo da lasciare una certa libertà di movimento; l'intonaco verrà realizzato con malta cementizia retinata raccordata alla pavimentazione con interposto giunto bituminoso. In presenza di pilastri o di pareti in cemento armato o quando non fosse possibile ricavare una profonda incassatura, si darà luogo al solo intonaco retinato.

Qualora al piede delle pareti impermeabilizzate venissero eseguite zoccolature di marmo, grès od altro materiale, le facce a vista degli elementi di rivestimento dovranno risultare sullo stesso piano della parete finita superiore, non essendo consentiti aggetti di sorta.

80.0.2. Barriera al vapore

Nel caso che gli ambienti sottostanti alla copertura avessero condizioni termoigrometriche particolari (bagni, cucine, lavanderie, piscine, ecc.), il manto impermeabile ed in particolare l'eventuale strato termocoibente, dovranno essere protetti dalla umidità o dalle aggressioni di vapore provenienti dal basso, provvedendo all'applicazione della cosiddetta "barriera al vapore".

80.0.3. Garanzia delle opere di impermeabilizzazione

Sia i manti impermeabili, che le opere complementari d'impermeabilizzazione in genere, dovranno essere garantiti dall'Appaltatore per non meno di 10 anni decorrendo tale termine dalla data di collaudo finale dell'opera.

Qualora entro il superiore termine dovessero venire lamentati difetti di impermeabilità nelle opere eseguite o degradazioni e difetti di qualunque genere (rigonfiamenti, crepe, fessurazioni, scollaggi) le cui cause fossero attribuibili all'Appaltatore l'Amministrazione ne darà comunicazione scritta allo stesso affinché, entro il termine massimo di 7 giorni venga provveduto all'eliminazione degli inconvenienti lamentati e degli eventuali danni conseguenti. In difetto l'Amministrazione, anche in deroga all'art. 1218 C.C. e senza l'obbligo di costituzione in mora previsto dall'art. 1219 C.C., avrà la facoltà di procedere all'eliminazione dei danni verificatisi, addebitando all'Appaltatore le relative spese.

Per la superiore garanzia l'Appaltatore sarà tenuto a rilasciare all'Amministrazione, in sede di collaudo, apposita polizza fideiussoria, dell'importo di € (Euro.....) con la quale l'emittente si obbligherà, per un periodo di dieci anni dalla data di validità e senza reintegro della somma assicurata, a rimborsare all'Amministrazione e su richiesta della stessa, le somme impiegate per la riparazione delle opere di impermeabilizzazione e per l'eliminazione dei danni eventuali conseguenti (per questi il relativo massimale dovrà intendersi, per ciascuna volta, non superiore al 15% della predetta somma).

La valutazione dei danni, in caso di disaccordo, verrà effettuata, da un perito nominato dal Presidente del Tribunale competente per giurisdizione.

80.1. IMPERMEABILIZZAZIONE CON MALTA ASFALTICA

80.1.1. Caratteristiche della malta

La malta asfaltica per impermeabilizzazione sarà ottenuta dalla miscelazione a caldo, fino a ottenere un prodotto omogeneo, di mastice di rocce asfaltiche di cui al punto 56.4. del presente Capitolato o di polvere asfaltica di cui al punto 2. della UNI 4377 con bitume, aggiunto in quantità tale da ottenere un contenuto totale di solubile in solfuro di carbonio compreso tra il 18 ± 25%.

Per l'applicazione la malta dovrà presentare i requisiti prescritti al punto 2 della norma UNI 5660 ⁽²³⁾.

80.1.2. Applicazione della malta

L'applicazione della malta sarà effettuata su superfici perfettamente asciutte e depolverate, la cui pendenza, fatta eccezione per i raccordi, non dovrà risultare superiore al valore dell'8%. La malta, previamente scaldata a temperatura non superiore a 180 °C ed energicamente mescolata, sarà applicata a temperatura compresa tra 140 ± 150 °C, facendo in modo che vengano evitate occlusioni d'aria o di vapori in genere.

La malta sarà distesa a strisce parallele, dello spessore prescritto, con l'ausilio di opportune guide metalliche; sarà quindi compressa e spianata con spatole di legno. Particolare cura dovrà essere posta nelle giunture dei pannelli onde realizzare, con l'impiego di malta a più alta temperatura, la perfetta saldatura tra gli stessi.

80.2. IMPERMEABILIZZAZIONI STRATIFICATE MULTIPLE

80.2.0. Generalità

Le impermeabilizzazioni in argomento saranno costituite da stratificazioni alternate di spalmature bituminose e strati di supporto bitumati per le quali, risultando la casistica tecnologica alquanto vasta in rapporto sia alla varietà dei materiali, sia alle diverse condizioni di applicazione, verranno date di seguito delle prescrizioni di carattere generale, con riferimento a minimi, rimandando per i particolari agli esecutivi di progetto ed alle disposizioni della Direzione Lavori.

80.2.1. Caratteristiche dei materiali

I materiali da impiegare nella esecuzione delle presenti impermeabilizzazioni saranno in linea generale costituiti da bitumi puri da spalmatura UNI 4157 (norma ritirata senza sostituzione, vale con riferimento salvo diversa disposizione) (o preferibilmente da mastici bituminosi) e da cartonfeltri bitumati (cilindri o ricoperti) o meglio da supporti in fibre di vetro impregnati di bitume od impregnati e ricoperti da miscele bituminose.

80.2.2. Massa base di bitume (M.B.B.)

Nella esecuzione dei manti stratificati per l'impermeabilizzazione di terrazze e coperture in genere è prescritta una massa base di bitume (M.B.B.) minima di 6,5 kg/m² (5,5 kg/m² per pendenze oltre il 10%), intendendo per M.B.B. la massa complessiva di bitume solubile in tetracloruro di carbonio contenuta nell'unità di superficie del manto impermeabile completo; dal computo verranno esclusi:

- l'eventuale barriera al vapore;
- l'eventuale applicazione di impregnazione del piano di posa a mezzo di soluzione bituminosa;
- la prima spalmatura di materiale bituminoso effettuata direttamente sul piano di posa, nel limite del 50% in massa.

Tutte le rimanenti impermeabilizzazioni orizzontali saranno realizzate con una M.B.B. minima di 3 kg/m². I raccordi verticali sulle pareti perimetrali od emergenti

⁽²¹⁾ Istituto per la Garanzia dei Lavori Affini all'Edilizia.

⁽²²⁾ Istituto Centrale per l'Industrializzazione e la Tecnologia Edilizia.

⁽²³⁾ Le norme UNI 4377 e la norma UNI 5660 sono state ritirate in massima parte senza sostituzione. Il relativo richiamo, nel presente Capitolato, opera pertanto in regime "prorogatio" normativo, salvo diversa disposizione.

avranno un'altezza non inferiore a 20 cm e verranno eseguiti risvoltando tutti gli strati costituenti il manto, in maniera continua e con l'uso di bitume 25 UNI 4157.

80.2.3. Numero complessivo degli strati

Nell'impermeabilizzazione di terrazze e coperture in genere è prescritto un numero complessivo tra strati di supporto e spalmature bituminose complete, eseguite alternativamente, non inferiori a 7 (5 per pendenze oltre il 10%); nel computo non verranno considerati gli strati precedentemente elencati al punto 80.2.2. fatta eccezione per la prima spalmatura.

Tutte le rimanenti impermeabilizzazioni orizzontali saranno realizzate con un numero di strati non inferiore a 5.

80.2.4. Modalità esecutive degli strati

Nella forma più generale di esecuzione la realizzazione di un manto bituminoso stratificato sarà effettuata con le modalità di seguito descritte:

- a) - Spalmatura a freddo, mediante pennello, di una soluzione di bitumi ossidati (con le avvertenze di cui al punto 80.2.1.) in solventi a rapida essiccazione. L'impregnazione sarà effettuata su superfici perfettamente asciutte o depolverate, con l'impiego di soluzione in quantità non inferiore a 0,4 kg/m².
- b) - Prima spalmatura bituminosa a caldo (180 ÷ 200 °C) di bitume ossidato o di mastice bituminoso. La quantità da impiegare sarà compresa tra 1,5 ÷ 2 kg/m² in rapporto alle caratteristiche della superficie di base.
- c) - Prima applicazione di supporto bitumato (cartonfeltro, fibre di vetro ecc., di massa areica prescritta) sulla spalmatura di bitume, con sovrapposizione dei lembi non inferiore a 8 cm ed incollaggio degli stessi con bitume a caldo o con fiamma secondo i tipi.
- d) - Seconda spalmatura bituminosa a caldo di massa non inferiore a 1,5 kg/m² (spalmatura intermedia tipo).
- e) - Ripetizione delle operazioni di cui alle lettere c) e d) per le volte necessarie a realizzare il numero di strati prescritti, sfalsando od incrociando gli strati di supporto.
- f) - Spalmatura terminale bituminosa in quantità non inferiore a 1,7 kg/m².

Per l'impermeabilizzazione degli elementi strutturali per i quali è prescritta una M.B.B. minima di 3 kg/m² le spalmature di cui alle lettere b), d), f), potranno essere ridotte rispettivamente a 1,2 - 1 - 1,2 kg/m².

Qualora il manto impermeabile venisse realizzato in indipendenza parziale o totale il foglio di supporto a contatto con il piano di posa dovrà essere tassativamente a base imputrescibile.

80.3. IMPERMEABILIZZAZIONE CON MEMBRANE BITUMINOSE

80.3.0. Generalità

La posa delle membrane sarà effettuata in condizioni atmosferiche favorevoli su superficie liscia, asciutta, depolverata e priva di asperità.

Nel caso di supporto costituito da tavolato in legno, detta posa sarà preceduta dal fissaggio (con chiodi galvanizzati), su tale supporto, di uno strato di protezione in fogli di cartone o feltro di vetro bitumato; questo onde evitare la sfiammatura del legno. Lo stesso dicasi nel caso di piano costituito da pannelli sensibili al calore, con la variante che l'incollaggio avverrà a mezzo di strisce di adesivi a freddo.

La posa dei teli delle membrane potrà avvenire in senso ortogonale alla pendenza, partendo dal punto più basso, od in senso parallelo, partendo dal punto più alto, secondo prescrizione; nel caso di copertura piana, partendo dai bocchettoni di scarico. I giunti trasversali dovranno avere uno sfalsamento di almeno 30 cm. Nel caso fosse prevista la posa di un secondo strato, questo verrà collocato a cavallo delle sormonte dello strato inferiore e sarà posato in completa aderenza.

80.3.1. Posa in opera delle membrane - Tipologie

Le modalità di posa previste per le membrane potranno essere di tre tipi: in aderenza, in semiaderenza ed in indipendenza. La scelta sarà devoluta al progetto od alle prescrizioni della Direzione Lavori.

La *posa in aderenza*, consistente nel totale incollaggio delle membrane al supporto, sarà di norma adottata in zone soggette a forte vento e comunque in coperture con pendenza superiore al 40%; sarà altresì adottata in prossimità dei bocchettoni, delle gronde e di tutte le strutture emergenti dal piano di copertura. La posa sarà preceduta dall'applicazione sul supporto di un "primer" bituminoso come previsto alla lett. a) del precedente punto 80.2.4.; essa avverrà, dopo perfetta essiccazione dello stesso, a mezzo di apposito bruciatore a gas la cui fiamma sarà diretta tra membrana e superficie di posa; il tempo di fusione del film esistente sulla faccia inferiore regolerà la velocità di avanzamento.

La *posa in semi aderenza*, consistente in un incollaggio parziale delle membrane al supporto, sarà adottata a fronte dell'esigenza di fissare anche in parte il manto allo stesso supporto (in assenza di protezione pesante) e nel contempo di consentire la diffusione del vapore nello strato sottostante (da evacuare con torrini di ventilazione). La posa sarà effettuata per pendenze non superiori al 40% interponendo, tra membrane e supporto, uno strato di separazione perforato e provvedendo all'incollaggio per punti (chiodi di bitume).

Le superfici perimetrali, comunque, e quelle particolari di cui alle generalità, saranno trattate in completa aderenza; in tali zone evidentemente non si darà luogo alla posa dello strato perforato. Nel caso di posa con pendenza superiore al 20% le membrane verranno fissate meccanicamente in testa.

La *posa in indipendenza*, consistente nella eliminazione di ogni collegamento tra membrane e supporto, richiederà per queste una protezione pesante sulla parte superiore ed uno strato di scorrimento (idoneo ad evitare interazioni chimico fisiche con il supporto) nella parte inferiore. Sarà adottata, ove previsto o prescritto, per coperture la cui inclinazione non sia superiore al 5% (3° circa).

Il fissaggio perimetrale, da effettuarsi in ogni caso, potrà essere realizzato a caldo od a mezzo di viti o chiodi galvanizzati a testa larga muniti di piastre di ripartizione ed idonee guarnizioni, secondo prescrizione. Le teste dei chiodi saranno coperte con pezze di membrana incollate.

80.3.2. Saldatura dei giunti

Sarà effettuata secondo le previsioni di progetto e/o le prescrizioni della Direzione tenendo conto, in rapporto al materiale impiegato, degli eventuali prodotti integrativi o delle particolari istruzioni fornite dal produttore.

Di norma comunque le sormonte saranno trattate a mezzo di saldatura termica effettuata con bruciatore; ulteriori tecniche potranno essere l'impiego di bordi autosaldanti (per le membrane appositamente predisposte) e l'uso di adesivi e/o nastri biadesivi.

80.4. IMPERMEABILIZZAZIONI CON MEMBRANE POLIMERICHE DI TIPO SINTETICO

Nelle impermeabilizzazioni in argomento lo strato di tenuta sarà costituito di norma da una membrana di tipo plastomerico (armata o meno) od elastomerico i cui requisiti dovranno essere conformi a quanto prescritto al punto 56 del presente Capitolato, con la specificazione che lo spessore dovrà risultare, salvo diverso disposto, non inferiore ad 1,5 mm e, in ogni caso, non inferiore ad 1 mm.

In rapporto alla pendenza della superficie di posa nonché ad altri fattori strutturali di impiego condizionanti, la posa in opera delle membrane, al pari di quanto riportato per quelle in bitume e bitume-polimero, potrà essere effettuata in completa aderenza, in semi-aderenza od in indipendenza ⁽²⁴⁾. In tutti i tre casi comunque la posa sarà preceduta, salvo diversa prescrizione, dall'applicazione sulla superficie di supporto di uno strato di velo di vetro bitumato con bitume a caldo previo trattamento con "primer".

Sia nella fase di stendimento, che in quella di eventuale ancoraggio, le guaine non dovranno essere sottoposte a tensioni. La saldatura dei lembi sarà eseguita con gli adatti adesivi forniti o indicati dalle Ditte produttrici, previa pulizia con idoneo solvente (benzina, eptano, ecc.) delle superfici da sottoporre a collaggio; la giunzione sarà quindi sottoposta a pressione con rullino gommato fino a provocare la fuoriuscita della pasta adesiva sì da formare un bordino sigillante.

I raccordi verticali, i profili di coronamento ed altri punti particolari, ove non fosse possibile eseguirli risvoltando con continuità le stesse guaine, saranno rivestiti con strisce dello stesso materiale, con sovrapposizione orizzontale di non meno di 30 cm di larghezza, di cui almeno 15 cm da interessare alla saldatura con il sottostante manto. La parte verticale sarà fissata con idonei adesivi e protetta con scossaline metalliche e/o con sigillanti in rapporto ai particolari costruttivi.

80.5. PROTEZIONE DELLE IMPERMEABILIZZAZIONI

80.5.0. Condizione di essenzialità

La protezione del manto impermeabile è da ritenersi comunque necessaria. Essa pertanto dovrà sempre essere eseguita anche in estensione alle previsioni di progetto.

⁽²⁴⁾ Nel caso di impiego di foglie di PVC plastificato lo strato separatore a contatto con le guaine non dovrà assolutamente contenere catrami o bitumi. Lo strato sarà perciò costituito da cartonfeltro (120 gr./m² minimo) od altro idoneo materiale applicato a secco.

80.5.1. Protezione con pitture metallizzanti all'alluminio

Appartiene al tipo di *protezione extra-leggera* e sarà realizzata su coperture non praticabili che prevedano il manto impermeabile come ultimo elemento strutturale.

La pittura verrà data in doppia mano (0,10 kg/m² per mano a distanza non inferiore a 24 h) non prima che siano trascorsi almeno 30 giorni dalla completa esecuzione del manto asfaltico o bituminoso, e sarà applicata su manto perfettamente asciutto, previamente sgrassato e sottoposto ad energico lavaggio.

80.5.2. Protezione con membrane prefabbricate bituminose rivestite (autoprotezione)

Appartiene al tipo di *protezione leggera* e sarà realizzata anch'essa su coperture non praticabili che prevedano il manto impermeabile come ultimo elemento strutturale.

Le membrane potranno essere costituite da cartonfeltri bitumati ricoperti o da supporti in fibre di vetro impregnati e ricoperti da miscela bituminosa, con le superfici esterne protette da scaglette di ardesia, da graniglie di marmo o di quarzo ceramizzate e, per i supporti in fibra di vetro, anche da lamine metalliche a dilatazione autocompensata o meno e con trattamenti anticorrosione. Potranno essere impiegati anche altri tipi di guaine rivestite (elastomeri plastificati con bitume ed armati con fibre di vetro, ecc.) purché di idonee e provate caratteristiche reologiche e chimico-fisiche.

I supporti bituminosi delle membrane avranno massa areica non inferiore a 2500 g/m² e saranno presi in considerazione sia ai fini del calcolo della M.B.B. di cui al precedente punto 80.2.2., sia con riguardo al numero degli strati di cui al punto 80.2.3. Su tale numero, peraltro, sarà ammessa in questo caso la riduzione di una unità.

Qualora il rivestimento fosse costituito da lamine metalliche, queste dovranno avere spessore non inferiore a 8/100 mm se di alluminio o di rame ed a 5/100 mm se di acciaio inossidabile 18/10.

L'applicazione delle membrane terminali autoprotette potrà essere effettuata mediante spalmatura di bitume fuso ad alto punto di rammollimento od alla fiamma (in relazione alle diverse esigenze di lavoro), quest'ultima essendo particolarmente indicata nella posa su tetti inclinati o nella formazione dei colli di raccordo, dei colmi, delle converse ecc.

L'unione tra i teli, che normalmente andranno disposti secondo le linee di massima pendenza, si otterrà mediante sovrapposizione (6 ÷ 7 cm) di ogni telo sull'orlo predisposto in bitume (privo cioè del rivestimento) del telo già applicato; del pari il giunto potrà venire sigillato a bitume od alla fiamma.

80.5.3. Protezione con strato di ghiaietto

Verrà realizzata per pendenze non superiori al 5% e consisterà nello stendere, sopra il manto impermeabile, uno strato di ghiaietto 15/25 di spessore non inferiore a 6 cm; gli elementi di ghiaietto dovranno avere forma rotondeggiante, essere privi di incrostazioni e prima della messa in opera dovranno venire attivamente lavati.

80.5.4. Protezione con strato di pavimentazione

Appartiene anch'essa al tipo di *protezione pesante* e sarà realizzata per coperture praticabili conformemente agli esecutivi di progetto.

Art. 81**ISOLAMENTI TERMO-ACUSTICI ED ANTICONDENZA**

Tutte le strutture comunque costituenti elementi di separazione fra ambienti di differenti condizioni termo-acustiche dovranno avere caratteristiche di isolamento termico ed acustico non inferiori a quelli prescritti dalla normativa vigente; pertanto, ove dette caratteristiche non venissero raggiunte normalmente dalle strutture dovranno venire posti in opera materiali integrativi, quali quelli appositamente previsti all'art. 55 del presente Capitolato od altri prescritti.

Detti materiali saranno collocati con tutti gli accorgimenti e le norme prescritte dalle Ditte produttrici, così da evitare danneggiamenti od alterazioni di qualunque genere, previa perfetta stuccatura dei supporti e conseguente eliminazione delle soluzioni di continuità e delle vie d'aria. Per i materiali non autoprotetti e per i casi che lo richiedano, saranno adottate opportune protezioni nei riguardi del vapore.

Art. 82**PAVIMENTAZIONI****82.0. GENERALITÀ**

La realizzazione delle pavimentazioni di qualsiasi tipo dovrà avvenire nel rispetto dei particolari esecutivi di progetto, delle specificazioni che di volta in volta saranno fornite dalla Direzione lavori nonché, in assenza di sufficienti dettagli o ad integrazione, sulla base delle prescrizioni che seguono.

82.0.1. Tipologie

Nella classificazione più generale potranno essere ricondotte alle seguenti due fondamentali:

- pavimentazioni su strato portante;
- pavimentazioni su strato in sito (terreno).

Per l'esecuzione degli strati costitutivi entrambi le tipologie utilizzeranno i materiali prescritti, in soluzione "conforme", e rispetteranno le relative norme di accettazione e di posa in opera.

82.0.2. Terminologia e requisiti

Per la terminologia dei vari strati e per i relativi requisiti si farà riferimento alle norme UNI 7998 e 7999.

Per data destinazione, la richiesta dei requisiti dovrà ritenersi riferita alle normali condizioni di uso e sarà tale da individuare le migliori risposte di resistenza sia sotto le azioni meccaniche, sia sotto quelle fisiche e chimiche.

82.0.3. Strati di supporto

Dovranno possedere i requisiti ed essere eseguiti nel rispetto della normativa UNI 8380 e 8381.

Nelle pavimentazioni a terra, lo *strato portante* sarà di norma realizzato con un massetto in conglomerato cementizio (con dosaggio minimo di cemento di 300 kg/m³) armato o meno secondo i casi e le previsioni di progetto.

Lo *strato di regolarizzazione* sarà realizzato ogni qualvolta sia previsto lo *strato di ammortizzazione*, allo scopo di prevenire la possibilità che asperità o discontinuità possano lacerare lo stesso.

Lo *strato di livellamento*, integrativo o sostitutivo del precedente, sarà realizzato ogni qualvolta si dovrà costituire un supporto regolare allo strato di ammortizzazione ad una quota predeterminata in funzione di specifiche esigenze di integrazione impiantistica e di livellamento del sistema su quote da rispettare.

Lo *strato di ripartizione* sarà realizzato ogni qualvolta sarà necessario limitare la deformabilità dello strato di rivestimento per l'adozione di sottostanti strati compressibili (coibenti, insonorizzanti, ecc.). Sarà eseguito di norma con malte cementizie ad alto dosaggio di cemento o con conglomerati alleggeriti armati con rete metallica elettrosaldata.

Lo *strato compensazione* ⁽²⁵⁾ avrà la funzione di ancorare il rivestimento, di compensare le quote, le pendenze, gli errori di planarità ed eventualmente di incorporare gli impianti. In particolare, in caso di rivestimento sottile, l'ottenimento delle quote e delle pendenze sarà completamente assicurato da tale strato, tenendo conto degli spessori del rivestimento e dell'eventuale adesivo.

Lo spessore dello strato di compensazione sarà funzione delle quote e pendenze da compensare, dalla presenza o meno di impianti incorporati e dal tipo di rivestimento; in ogni caso tale spessore sarà al minimo di 40 mm. La stagionatura, nel caso di massetti, dovrà essere non inferiore a 10 giorni; dovrà peraltro essere evitata la formazione di lesione ricorrendo, se opportuno, all'uso di additivi antiritiro o procedendo, nel caso di notevoli estensioni, alla creazione di idonei giunti.

82.0.4. Strato di rivestimento

Sarà costituito dalla pavimentazione vera e propria e dovrà essere realizzato in modo che la superficie risulti perfettamente piana (o con la pendenza di progetto), osservando scrupolosamente le disposizioni che al momento saranno impartite dalla Direzione Lavori.

Nelle pavimentazioni ad elementi, i singoli manufatti dovranno combaciare esattamente tra di loro (o mantenere distanza esattamente costante e stabilità nel caso di

⁽²⁵⁾ Lo strato di compensazione di fatto somma le funzioni dello strato ordinariamente definito di "sottofondo" e dello strato di collegamento.

giunto aperto), dovranno risultare perfettamente ed uniformemente fissati al sottostrato e non dovrà verificarsi, nelle connessioni di contatto o di accostamento la benché minima ineguaglianza; nel giunto unito le fessure dovranno essere pressoché invisibili e la loro linea perfettamente dritta.

I pavimenti si addenteranno per 15 mm entro l'intonaco delle pareti, che sarà tirato verticalmente sino all'estradosso degli stessi, evitandosi quindi ogni raccordo o guscio. L'orizzontalità dovrà essere sempre scrupolosamente curata e controllata mediante livella; non saranno inoltre ammesse ondulazioni superiori a 2 mm, misurate con l'apposizione a pavimento di un regolo di 2 m di lunghezza.

È fatto espresso divieto di disporre tavole per il passaggio di operai e di materiali su pavimenti appena gettati o posati; l'Appaltatore sarà tenuto a disporre efficienti sbarramenti per vietare tale passaggio per tutto il tempo necessario alla stabilizzazione del pavimento. Resta comunque stabilito che, ove i pavimenti risultassero in tutto od in parte danneggiati per il passaggio abusivo di persone o per altre cause, l'Appaltatore dovrà a sua cura e spese rimuovere e successivamente ricostruire le parti danneggiate.

I materiali ed i manufatti di cui saranno composti i pavimenti dovranno essere conformi alle caratteristiche e norme già indicate nei rispettivi articoli; l'Appaltatore avrà l'obbligo di presentare alla Direzione i campioni dei pavimenti prescritti, per la preventiva accettazione. I pavimenti comunque dovranno risultare di colori e caratteristiche uniformi secondo le tinte, i disegni e qualità prescritte e privi di qualunque macchia o difetto per tutta la loro estensione. Saranno quindi a carico dell'Appaltatore gli oneri per la spianatura, la levigatura, la pulizia e la conservazione dei pavimenti che dovessero richiedere tali operazioni.

Qualora la fornitura del materiale di pavimentazione fosse totalmente o parzialmente scorpolata l'Appaltatore, se richiesto, avrà inoltre l'obbligo di provvedere alla relativa posa in opera al prezzo indicato in Elenco e di eseguire il sottofondo giusto le disposizioni che saranno impartite dalla Direzione stessa; si richiamano peraltro, in proposito, gli oneri riportati al punto 27.25. del presente Capitolato.

Art. 83

INTONACI

83.0. GENERALITÀ

83.0.1. Requisiti e procedure preliminari - Intonaci premiscelati

Elementi di finitura delle pareti (interne ed esterne) verticali e dei soffitti, gli intonaci (rivestimenti formati in opera) dovranno presentare i requisiti prescritti in Elenco ed in ogni caso i seguenti: di *stabilità*, intesa come capacità di sopportare le sollecitazioni dovute al peso proprio, alle dilatazioni termiche, igrometriche, ed alle interazioni con il supporto; di *resistenza agli urti* in rapporto a zone di localizzazione particolarmente esposte; di *permeabilità all'aria* (traspirabilità); di *resistenza alla penetrazione dell'acqua* (idrorepellenza); di *planarità, omogeneità ed uniformità*. Requisiti speciali (resistenza al fuoco, coibenza, isolamento acustico, ecc.) saranno presentati se particolarmente richiesti, con le prestazioni come da specifica.

Il grassello di calce avrà sempre una stagionatura in vasca di almeno tre mesi. Le sabbie e le pozzolane da impiegare nella preparazione delle malte, oltre ad essere di qualità particolarmente scelta, dovranno essere totalmente passanti allo staccio 0,5 UNI EN 933-2 salvo diversa prescrizione.

L'esecuzione degli intonaci sia interni che esterni, dovrà essere effettuata non prima che le malte di allestimento delle murature, sulle quali verranno applicati, abbiano fatto conveniente presa e comunque non prima di 60 giorni dall'ultimazione delle stesse murature. L'esecuzione sarà sempre preceduta da una accurata preparazione delle superfici. Le strutture nuove dovranno essere ripulite da eventuali grumi di malta, rabboccate nelle irregolarità più salienti e poi abbondantemente bagnate.

Non dovrà mai procedersi all'esecuzione di intonaci, specie se interni, quando le strutture murarie non fossero sufficientemente protette dagli agenti atmosferici, e ciò sia con riguardo all'azione delle acque piovane, sia con riferimento alle condizioni di temperatura ⁽²⁶⁾ e di ventilazione.

Gli intonaci dovranno essere eseguiti, di norma, con spigoli ed angoli vivi, perfettamente dritti; eventuali raccordi, zanche e smussi potranno essere richiesti dalla Direzione senza che questo, dia diritto a compensi supplementari.

Gli intonaci, di qualunque specie, non dovranno mai presentare peli, crepature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli od altri difetti. Le superfici (pareti o soffitti che siano), dovranno essere perfettamente piane: saranno controllate con una riga metallica di due metri di lunghezza e non dovranno presentare ondulazioni con scostamenti superiori a 2 mm.

Gli intonaci premiscelati prodotti in stabilimento sia sotto forma di "malta secca" (miscela pronta che richiede solo aggiunta di acqua), che di "malta umida" (pronta all'uso), oltre ad essere marcati CE (con sistema di attestazione tipo 4) come da norma UNI EN 998-1 riportata al punto 67.1. del presente Capitolato, dovranno possedere, nei vari tipi ⁽²⁷⁾ le caratteristiche di cui al prospetto 2 della norma ed essere accompagnate da opportune istruzioni sulle modalità di posa in opera, dalla preparazione dei rapporti alla applicazione degli eventuali e diversi strati (di fondo, intermedi e di finitura) nonché da campionature rappresentative, con particolare riguardo per i tipi di finitura.

I prodotti dovranno essere accompagnati da una *scheda di sicurezza* secondo direttive 91/155/CEE, 98/24/CEE e D.Lgs.vo n. 25/2002. Per la relativa posa in opera verrà tenuto conto delle raccomandazioni della Commissione NORMAL (Normativa Manufatti Lapidici).

83.0.2. Reti di armatura

Su superfici lisce (metalli, legno, c.a., ecc.) dovranno essere utilizzate opportune reti di armatura (rigide o meno, a secondo i casi) con la funzione di migliorare l'aderenza dell'intonaco al supporto nonché per evitare la formazione di cavillature o per creare una intercapedine di aria (intonaci esterni).

Art. 86

OPERE IN MARMO, PIETRE NATURALI OD ARTIFICIALI

86.0. GENERALITÀ

86.0.1. Forme, dimensioni e caratteristiche

Le opere in marmo, pietre naturali od artificiali dovranno corrispondere, nei limiti delle tolleranze indicate, alle forme e dimensioni prescritte ed essere lavorate secondo le indicazioni del presente Capitolato e di quelle che fornirà la Direzione Lavori all'atto esecutivo. Tutti i materiali dovranno avere le caratteristiche esteriori (grana, coloritura e venatura) e quelle essenziali della specie prescelta e rispondere ai requisiti indicati al punto 42.6. del presente Capitolato.

La Direzione Lavori avrà la facoltà di prescrivere, qualora non disposto e nei limiti del presente articolo, le misure dei vari elementi di ogni opera, la formazione e disposizione dei vari conci e lo spessore delle lastre, come pure di precisare gli spartiti, la posizione dei giunti, la suddivisione dei pezzi, l'andamento della venatura, ecc. secondo i particolari disegni costruttivi che la stessa Direzione potrà fornire all'Appaltatore all'atto dell'esecuzione ed ai quali lo stesso sarà tenuto ad uniformarsi.

Le lastre di rivestimento o di pavimentazione dovranno essere accostate in maniera da evitare contrasti di colore o di venatura, tenendo conto delle caratteristiche del materiale impiegato e delle particolari disposizioni della Direzione.

86.0.2. Tolleranze

Sulla larghezza e lunghezza degli elementi, conci o manufatti in genere, è ammessa una tolleranza non superiore al $\pm 0,5\%$; per le lastre, gli scarti nelle misure non dovranno superare il valore di $+ 0,5/-1$ mm per le dimensioni lineari e del $\pm 5\%$ per lo spessore. Tolleranze più ristrette potranno comunque essere disposte in progetto o prescritte dalla Direzione.

86.0.3. Campioni e modelli

Prima di iniziare i lavori in argomento l'Appaltatore dovrà predisporre, a propria cura e spese, i campioni dei vari marmi e pietre, lavorati secondo prescrizione, sottoponendoli all'esame della Direzione Lavori; tali campioni, se accettati, verranno debitamente contrassegnati e conservati, come termini di riferimento e confronto, negli uffici della Direzione od in locali appositamente assegnati.

86.0.4. Controlli e corrispondenze

L'Appaltatore è tenuto a rilevare e controllare che ogni elemento o manufatto ordinato e da collocare corrisponda alle strutture rustiche di destinazione, segnalando tempestivamente alla Direzione Lavori eventuali divergenze od ostacoli. In difetto, resteranno a carico dello stesso ogni spesa ed intervento derivanti da non esatte corrispondenze o da collocazioni non perfettamente calibrate.

86.0.5. Protezione dei manufatti - Obblighi in caso di scorporo

⁽²⁶⁾ Il minimo ed il massimo di temperatura nelle 24 ore dovranno essere tali da non pregiudicare la normale buona presa delle malte, salvo l'adozione di particolari accorgimenti per l'intonaci interni mediante adeguate chiusure interne di protezione od installazioni di sorgenti di calore.

⁽²⁷⁾ Tipi: GP – malta per scopi generali per intonaci interni/esterni; LW – malta leggera per intonaci interni/esterni; CR – malta colorata per intonaci esterni; OC – malta monostrato per intonaci esterni; R – malta per risanamento; T – malta per isolamento termico.

Tanto nel caso in cui la fornitura dei manufatti debba essere effettuata direttamente dall'Appaltatore, quanto nel caso in cui la fornitura sia parzialmente o totalmente scorporata e lo stesso sia unicamente tenuto alla posa in opera, tenuti presenti gli obblighi e le prescrizioni di cui al punto 27 del presente Capitolato, l'Appaltatore dovrà avere la massima cura onde evitare, durante le varie operazioni di carico, trasporto, eventuale magazzinaggio e quindi collocamento in sito e fino al collaudo, rotture, scheggiature, rigature, abrasioni, macchie e danni di ogni genere ai marmi ed alle pietre. Egli pertanto dovrà provvedere a sue spese alle opportune protezioni, con materiale idoneo, di spigoli, cornici, scalini, zoccolotti, pavimenti, ed in genere di tutte quelle parti che, avendo già ricevuto la lavorazione di finitura, potrebbero restare comunque danneggiate dai successivi lavori di cantiere.

L'Appaltatore resterà di conseguenza obbligato a riparare a sue spese ogni danno riscontrato ricorrendo se necessario, ed a giudizio insindacabile della Direzione, anche alla sostituzione dei pezzi danneggiati ed a tutti i conseguenti ripristini. Resta peraltro precisato che qualora la fornitura dovesse avvenire in forma scorporata, all'atto del ricevimento in cantiere dei materiali l'Appaltatore dovrà segnalare alla Direzione eventuali difetti o difformità, restando egli stesso responsabile, in caso di omissione, della completa rispondenza della fornitura.

CAPITOLO III
SICUREZZA IMPIANTI
IMPIANTI DI FORNITURA SERVIZI

SICUREZZA IMPIANTIArt. 97
SICUREZZA IMPIANTI

Tutti gli impianti posti all'interno degli edifici e le relative pertinenze, con esclusione di quelli soggetti a normativa comunitaria o specifica, dovranno essere realizzati nel rispetto del D. Min. Sv. Ec. 22 gennaio 2008, n. 37 che adotta il "Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11- quaterdecies, comma 13, lettera a) della Legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici" (modif. con legge 6 agosto 2008, n. 133).

Di tale Regolamento si richiamano in particolare gli artt. 7 e 11 che trattano della "Dichiarazione di conformità" e del deposito, presso lo Sportello Unico per l'Edilizia di cui all'art. 5 del D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380, oltre che di tale dichiarazione, anche del "Progetto degli impianti" e, se previsto, il "Certificato di collaudo".

IMPIANTI DI FORNITURA SERVIZIArt. 98
IMPIANTI IDROSANITARI E RETI DI SCARICO

98.0. GENERALITÀ

98.0.1. Osservanza del Capitolato e delle norme e disposizioni vigenti

Gli impianti idrosanitari dovranno essere studiati ed eseguiti con la scrupolosa osservanza delle prescrizioni del presente Capitolato, nonché delle norme e disposizioni al riguardo emanate (e vigenti) da parte di Enti od Autorità competenti in materia o comunque interessate.

In particolare si richiamano le Circolari 16 ottobre 1964 n. 183, 22 dicembre 1964 n. 231 e 21 novembre 1970, n. 190 del Ministero della Sanità e il "Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano" adottato con D. Min. Salute 17 luglio 2004, n. 166.

Saranno a carico dell'Appaltatore tutti gli adempimenti connessi ai rapporti con detti Enti od Autorità (per controlli, verifiche, cauzioni, tasse, ecc.) ed in generale gli oneri previsti ai precedenti punti 27.11., 27.18. e 29.8. Valgono le norme:

- UNI 9182** - Edilizia. Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda. Criteri di progettazione, collaudo e gestione (con F.A. 1-93).
- UNI EN 1717** - Protezione dall'inquinamento dell'acqua potabile negli impianti idraulici e requisiti generali dei dispositivi atti a prevenire l'inquinamento da riflusso.
- UNI EN 12056-1** - Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici. Requisiti generali e prestazioni (da 1 a 5).
- UNI EN 12109** - Impianti di scarico a depressione all'interno di edifici.

CAPITOLO IV

NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

**Art. 101
NORME GENERALI**

101.1. OBBLIGHI ED ONERI COMPRESI E COMPENSATI CON I PREZZI DI APPALTO

I lavori saranno valutati esclusivamente con i prezzi in contratto al netto del ribasso od aumento contrattuale; tali prezzi devono ritenersi accettati dall'Appaltatore in base a calcoli di sua convenienza ed a tutto suo rischio.

Nei prezzi netti contrattuali sono compresi e compensati sia tutti gli obblighi ed oneri generali e speciali richiamati e specificati nel presente Capitolato e negli altri Atti contrattuali, sia gli obblighi ed oneri, che se pur non esplicitamente richiamati, devono intendersi come insiti e conseguenziali nella esecuzione delle singole categorie di lavoro e del complesso delle opere, e comunque di ordine generale e necessari a dare i lavori completi in ogni loro parte e nei termini assegnati.

Pertanto l'Appaltatore, nel formulare la propria offerta, ha tenuto conto oltre che di tutti gli oneri menzionati, anche di tutte le particolari lavorazioni, forniture e rifiniture eventuali che fossero state omesse negli atti e nei documenti del presente appalto, ma pur necessarie per rendere funzionali le opere e gli edifici in ogni loro particolare e nel loro complesso, onde dare le opere appaltate rispondenti sotto ogni riguardo allo scopo cui sono destinate.

Nei prezzi contrattuali si intende quindi sempre compresa e compensata ogni spesa principale ed accessoria; ogni fornitura, ogni consumo, l'intera mano d'opera specializzata, qualificata e comune, ogni carico, trasporto e scarico in ascesa e discesa; ogni lavorazione e magistero per dare i lavori completamente ultimati nel modo prescritto e ciò anche quando non fosse stata fatta esplicita dichiarazione nelle norme di accettazione e di esecuzione sia nel presente Capitolato, che negli altri Atti dell'appalto, compreso l'Elenco Prezzi; tutti gli oneri ed obblighi derivanti, precisati nel presente Capitolato ed in particolare nell'art. 27; ogni spesa generale nonché l'utile dell'Appaltatore.

101.2. VALUTAZIONE E MISURAZIONE DEI LAVORI

Le norme di valutazione e misurazione che seguono si applicheranno per la contabilizzazione di tutte le quantità di lavoro da compensarsi a misura e che risulteranno interamente eseguite.

Per gli appalti effettuati a corpo le stesse norme si applicheranno per la valutazione delle eventuali quantità di lavoro risultanti in aumento od in detrazione rispetto a quelle compensate con il prezzo forfettario, a seguito di variazioni delle opere appaltate che si rendessero necessarie in corso d'opera (comunque ordinate dalla Direzione dei lavori previa autorizzazione dell'Amministrazione).

Salvo le particolari disposizioni delle singole voci di Elenco, i prezzi dell'Elenco stesso facente parte del contratto si intendono applicabili ad opere eseguite secondo quanto prescritto e precisato negli Atti dell'appalto, siano esse di limitata entità od eseguite a piccoli tratti, a qualsiasi altezza o profondità, oppure in luoghi comunque disagiati, in luoghi richiedenti l'uso di illuminazione artificiale od in presenza d'acqua (con l'onere dell'esaurimento).

L'Appaltatore sarà tenuto a presentarsi, a richiesta della Direzione Lavori, alle misurazioni e constatazioni che questa ritenesse opportune; peraltro sarà obbligato ad assumere esso stesso l'iniziativa per le necessarie verifiche, e ciò specialmente per quelle opere e somministrazioni che nel progredire del lavoro non potessero più essere accertate o compiutamente accertate (*).

101.3. LAVORI INCOMPLETI

Qualora determinate categorie di lavoro, per motivi diversi, non risultassero portate a completo compimento, e sepre che questo non fosse pregiudizievole per il complesso dell'appalto sotto l'aspetto della necessaria funzionalità generale, sarà facoltà della Direzione Lavori di accettarne la contabilizzazione opportunamente parzializzata o di escluderle dal conto finale. La valutazione sarà fatta caso per caso, ad insindacabile giudizio della stessa Direzione.

**Art. 102
VALUTAZIONE DEI LAVORI IN ECONOMIA**

Le prestazioni in economia diretta ed i noleggi, ove non espressamente previsti in progetto, saranno del tutto eccezionali e potranno verificarsi solo per lavori secondari. Tali prestazioni non verranno comunque riconosciute se non corrisponderanno ad un preciso ordine di servizio od autorizzazione preventiva da parte della Direzione Lavori.

102.1. MANO D'OPERA – MERCEDI

Per le prestazioni di mano d'opera saranno osservate le disposizioni e convenzioni stabilite dalle leggi e dai contratti collettivi di lavoro, stipulati e convalidati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi.

Nel prezzo della mano d'opera dovrà intendersi compresa e compensata ogni spesa per fornire gli operai degli attrezzi ed utensili del mestiere e per la loro manutenzione, la spesa per l'illuminazione dei cantieri in eventuali lavori notturni, nonché la quota per assicurazioni sociali, per gli infortuni ed accessori di ogni specie, le spese generali e l'utile dell'Appaltatore.

102.2. NOLI

Nel prezzo dei noli dovrà intendersi compresa e compensata ogni spesa per dare le macchine perfettamente funzionanti in cantiere, con le caratteristiche richieste, complete di conducenti, operai specializzati e relativa manovalanza; la spesa per il combustibile e/o il carburante, l'energia elettrica, il lubrificante e tutto quanto necessario per l'eventuale montaggio e smontaggio, per l'esercizio e per la manutenzione ordinaria e straordinaria delle macchine; l'allontanamento delle stesse a fine lavori.

Dovranno ancora intendersi comprese le quote di ammortamento, manutenzione ed inoperosità, le spese per i pezzi di ricambio, le spese generali e l'utile dell'Appaltatore.

102.3. MATERIALI A PIÈ D'OPERA

Nel prezzo dei materiali approvvigionati a piè d'opera dovranno intendersi compresi e compensati tutti gli oneri e le spese necessarie per dare i materiali in cantiere pronti all'impiego, in cumuli, strati, fusti, imballaggi, ecc., facili a misurare, nel luogo stabilito dalla Direzione Lavori. Nel prezzo dovrà altresì intendersi compreso l'approntamento di ogni strumento od apparecchio di misura occorrente, l'impiego ed il consumo dei mezzi d'opera, la mano d'opera necessaria per le misurazioni, le spese generali, l'utile dell'Appaltatore ed ogni spesa ed incidenza per forniture, trasporti, cali, perdite, sfridi ecc.

Tutte le provviste dei materiali dovranno essere misurate con metodi geometrici, a peso od a numero, come disposto dal presente Capitolato e nell'art. 180 del Regolamento.

**Art. 103
VALUTAZIONE DEI LAVORI A MISURA**

Nel prezzo dei lavori valutati a misura dovranno intendersi comprese tutte le spese per la fornitura, carico, trasporto, scarico, lavorazione e posa in opera dei vari materiali, tutti i mezzi e la mano d'opera necessari, le imposte di ogni genere, le indennità di cava, i passaggi provvisori, le occupazioni per l'impianto dei cantieri, le opere provvisorie di ogni genere ed entità, le spese generali, l'utile dell'Appaltatore e quant'altro possa occorrere per dare le opere compiute a regola d'arte.

103.1. DEMOLIZIONE E RIMOZIONI

I prezzi fissati in Elenco per le demolizioni e rimozioni si applicheranno al volume od alla superficie effettiva (secondo il tipo di misurazione prevista) delle murature e strutture da demolire o rimuovere. Tali prezzi comprendono i compensi per gli oneri ed obblighi specificati nell'art. 63 ed in particolare i ponti di servizio, le impalcature, le armature e sbadacchiature, nonché la scelta, la pulizia, il deposito od il trasporto a rifiuto dei materiali (*).

La demolizione dei fabbricati, di ogni tipo e struttura, se non diversamente disposto, verrà compensata a metro cubo vuoto per pieno, limitando la misura in altezza dal piano di campagna alla linea di gronda del tetto. Rimarrà comunque a carico dell'Appaltatore l'onere della demolizione delle pavimentazioni del piano terreno e delle

(*) Resta precisato peraltro che l'Appaltatore avrà comunque l'onere di predisporre in dettaglio tutti i disegni contabili delle opere realizzate e delle lavorazioni eseguite, con le quote necessarie, in piante, prospetti, sezioni, ecc. atte a sviluppare i necessari calcoli di contabilità correlati a dette misure, da disporsi anch'essi a cura dello stesso Appaltatore. I disegni contabili ed i relativi calcoli saranno approntati su supporto digitale ed almeno in duplice copia su idoneo supporto cartaceo.

(*) Alle pubbliche discariche del Comune in cui si eseguono i lavori od alla discarica del comprensorio di cui fa parte il Comune medesimo od in subordine, in assenza di pubbliche discariche o per motivi di economia, su aree da procurarsi a cura e spese dell'Appaltatore, appositamente autorizzate dagli Enti preposti alla tutela ambientale ed accettate dalla Direzione dei lavori. Il trasporto a rifiuto dei materiali, se non diversamente disposto, si intende compreso nel prezzo delle condizioni entro una distanza di 5 km dal cantiere. In ogni caso risulta esclusa l'eventuale indennità di discarica, da compensarsi a parte.

fondazioni di qualsiasi genere ⁽³⁾.

I materiali utilizzabili che dovessero venire reimpiegati dall'Appaltatore, su richiesta od autorizzazione della Direzione Lavori, verranno addebitati allo stesso al prezzo fissato per i corrispondenti materiali nuovi diminuito del 20% ovvero, in mancanza, istituendo apposito nuovo prezzo.

L'importo complessivo dei materiali così valutati verrà detratto dall'importo dei lavori, in conformità al disposto dell'art. 36 del Capitolato Generale.

103.2. SCAVI IN GENERE

103.2.1. Oneri generali

Oltre agli obblighi particolari emergenti dal presente articolo, con i prezzi di Elenco per gli scavi in genere l'Appaltatore dovrà ritenersi compensato per tutti gli oneri e le spese che esso dovrà incontrare per:

- l'esecuzione degli scavi con qualsiasi mezzo, i paleggi, l'innalzamento, il carico, il trasporto e lo scarico in rilevato e/o a rinterro e/o a rifiuto fino alla distanza di km ⁽⁴⁾ nell'ambito del cantiere e di km ⁽⁵⁾ fuori del cantiere, la sistemazione delle materie di rifiuto, escluse le eventuali indennità di discarica, da compensarsi a parte;
- la preparazione dei provini di materiale da sottoporre ad eventuali prove di schiacciamento in laboratorio, escluso l'onere economico di tali prove a norma dell'art. 167, comma 7, del Regolamento;
- la regolarizzazione delle scarpate o pareti, anche in roccia, lo spianamento del fondo, la formazione di gradoni, il successivo rinterro attorno alle murature o drenaggi, attorno e sopra le condotte di qualsiasi genere, secondo le sagome definitive di progetto;
- le puntellature, sbadacchiature ed armature di qualsiasi importanza e genere, secondo tutte le prescrizioni del presente Capitolato, comprese le composizioni, scomposizioni, estrazioni ed allontanamento, nonché sfridi, deterioramenti e perdite parziali o totali del legname o dei ferri, escluso l'armamento a cassa chiusa da valutarsi con apposito compenso;
- le impalcature, i ponti e le costruzioni provvisorie occorrenti sia per l'esecuzione dei trasporti delle materie di scavo, sia per consentire gli accessi ai posti di scavo e sia infine per garantire la continuità di passaggi, attraversamenti, ecc.

Nel caso di scavi in materie di qualsiasi natura e consistenza ⁽⁶⁾ si intendono compensati nel relativo prezzo, se non diversamente disposto, i trovanti rocciosi ed i relitti di murature di volume non superiore a 0,5 m³; quelli invece di cubatura superiore verranno compensati con i relativi prezzi di Elenco ed il loro volume verrà detratto da quello degli scavi di materie.

Per gli scavi eseguiti oltre i limiti assegnati, non solo non si terrà conto del maggiore lavoro effettuato, ma l'Appaltatore dovrà a sue spese rimettere in sito le materie scavate in eccesso o comunque provvedere a quanto necessario per garantire la regolare esecuzione delle opere.

Tutti i materiali provenienti dagli scavi dovranno considerarsi di proprietà dell'Amministrazione appaltante, che ne disporrà come riterrà più opportuno. L'Appaltatore potrà usufruire dei materiali stessi, se riconosciuti idonei dalla Direzione Lavori, ma limitatamente ai quantitativi necessari all'esecuzione delle opere appaltate e per quelle categorie di lavoro per le quali è stabilito il prezzo di Elenco per l'impiego dei materiali provenienti dagli scavi.

Per il resto competerà all'Appaltatore l'onere del caricamento, trasporto e sistemazione dei materiali nei luoghi stabiliti dalla Direzione ovvero, quando di tali materiali non ne risultasse alcun fabbisogno, a rifiuto ⁽⁷⁾.

103.2.2. Scavi di sbancamento

Il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato col metodo delle sezioni ragguagliate, che verranno rilevate in contraddittorio dall'Appaltatore all'atto della consegna e, ove necessario per l'esatta definizione delle quote e delle sagome di scavo, anche ad operazioni ultimate ⁽⁸⁾.

Nelle sistemazioni stradali ed esterne in genere, lo scavo del cassonetto (nei tratti in trincea), delle cunette, dei fossi di guardia e dei canali sarà pagato col prezzo degli scavi di sbancamento. Altresì saranno contabilizzati come scavi di sbancamento gli scavi e tagli da praticare nei rilevati già eseguiti, per la costruzione di opere murarie di attraversamento o consolidamento, per tutta la parte sovrastante il terreno preesistente alla formazione dei rilevati stessi.

103.2.3. Scavi di fondazione

Il volume degli scavi di fondazione sarà computato come prodotto della superficie della fondazione per la sua profondità sotto il piano di sbancamento o del terreno naturale; tale volume sarà eventualmente frazionato, in rapporto alle diverse zone di profondità previste dai prezzi di Elenco. Ove la fondazione fosse eseguita con impiego di casseforme, la larghezza dello scavo sarà maggiorata di 70 cm in direzione perpendicolare alle stesse (spazio operativo) ⁽⁹⁾.

Per gli scavi con cigli a quota diversa, il volume verrà calcolato col metodo delle sezioni successive, valutando però in ogni sezione come volume di fondazione la parte sottostante al piano orizzontale passante per il ciglio più depresso; la parte sovrastante sarà considerata volume di sbancamento e come tale sarà riportata nei relativi computi.

Qualora il fondo dei cavi venisse ordinato con pareti scampanate la base di fondazione di cui in precedenza si intenderà limitata alla proiezione delle sovrastanti pareti verticali e lo scavo di scampanatura, per il suo effettivo volume, andrà in aggiunta a quello precedentemente computato.

Negli scavi occorrenti per la costruzione delle opere di sottosuolo, quali fognature, acquedotti, ecc., la larghezza massima dei cavi sarà commisurata, salvo diversa disposizione, al diametro esterno dei tubi aumentato di 40+D/4 cm, con un minimo contabile di 60 cm di larghezza per profondità di scavo fino ad 1,50 m, di 80 cm per profondità da 1,51 a 3,00 m di 100 cm per maggiori profondità ⁽¹⁰⁾.

Per gli scavi di fondazione da eseguire con l'impiego di casseri, paratie e simili strutture, sarà incluso nello scavo di fondazione anche il volume occupato dalle strutture stesse.

103.2.4. Scavi subacquei

103.6. CALCESTRUZZI E CONGLOMERATI CEMENTIZI

I calcestruzzi per fondazioni, murature, volte, ecc., gli smalti ed i conglomerati cementizi in genere, costruiti di getto in opera, saranno di norma valutati in base al loro volume, escludendosi dagli oneri la fornitura e posa in opera degli acciai per i cementi armati, che verranno considerati a parte.

I calcestruzzi ed i conglomerati saranno misurati in opera in base alle dimensioni prescritte, esclusa quindi ogni eccedenza, ancorchè inevitabile, e dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal modo di esecuzione dei lavori, trascurando soltanto la deduzione delle eventuali smussature previste in progetto agli spigoli (di larghezza non superiore a 10 cm) e la deduzione del volume occupato dai ferri.

Nei prezzi di Elenco dei calcestruzzi, smalti e conglomerati cementizi, armati o meno, sono anche compresi e compensati la fornitura e la posa in opera di tutti i materiali necessari, la mano d'opera, i ponteggi, le attrezzature ed i macchinari per la confezione ed in genere tutti gli obblighi ed oneri esecutivi particolarmente riportati agli artt. 69, 70, 71, 72 e 73 del presente Capitolato; sono altresì compresi, se non diversamente disposto, gli stampi, di ogni forma, i casseri, le casseforme di contenimento, le armature e centinature di ogni forma e dimensione, il relativo disarmo, nonché l'eventuale rifinitura dei getti.

L'impiego di eventuali aeranti, plastificanti, impermeabilizzanti, acceleranti di presa ed additivi in genere nei calcestruzzi e nei conglomerati darà diritto unicamente al compenso del costo di detti materiali.

⁽³⁾ Nelle demolizioni valutate a metro cubo v.p.p. non sarà tenuto conto di aggetti e balconi e comunque di strutture non costituenti cubatura. Non sarà altresì tenuto conto del volume del tetto a falda inclinata per la parte sovrastante la linea di gronda.

⁽⁴⁾ Da 1 a 5 km, o per l'intero cantiere e comunque in accordo con le specifiche particolari di Elenco.

⁽⁵⁾ Al massimo, di norma, fino a 5 km dal cantiere.

⁽⁶⁾ Per materie di qualsiasi natura e consistenza si intendono terreni costituiti da limi, argille, sabbie, ghiaie (anche debolmente cementate), detriti alluvionali, ecc., ed in ogni caso materie attaccabili a mezzo di escavatore.

⁽⁷⁾ Qualora nei lavori di movimenti di terra o di materie in genere il trasporto fosse valutato a parte, il volume delle materie esuberanti trasportato agli scarichi sarà desunto dalla differenza fra il volume di tutti gli scavi e quello di tutti i riporti e riempimenti, qualunque sia stato l'ordine ed il tempo nei quali furono eseguiti i diversi movimenti di materie, senza tener conto dell'aumento delle materie scavate, né dell'incompleto assestamento delle materie riportate.

La distanza del trasporto, nel caso di cantiere esteso oltre 1 km, sarà riferita al baricentro del cantiere (salvo diversa disposizione).

⁽⁸⁾ Per volumi di scavo di limitata estensione e/o di sagoma particolare, la misurazione potrà venire effettuata anche con metodi geometrici di maggiore approssimazione.

⁽⁹⁾ Nel caso di strutture particolari che richiedano l'impiego di ponteggi ed altre opere provvisorie lo spazio operativo potrà essere maggiore e sarà insindacabilmente valutato dalla Direzione dei lavori.

⁽¹⁰⁾ La larghezza sarà comunque considerata in valore multiplo di 5 cm con arrotondamento alla misura immediatamente inferiore o superiore.

Il conglomerato cementizio per volte, ponticelli, tubolari rettangolari od ovoidali, da eseguire in opera o fuori opera, ove non diversamente specificato, sarà contabilizzato come conglomerato ordinario, secondo la dosatura od altro tipo di classifica, qualunque fossero le difficoltà o le modalità del getto.

I lastroni di copertura in cemento armato saranno valutati, se previsti in Elenco, a superficie, comprendendo per essi nel relativo prezzo anche i ferri di armatura e la malta per la messa in opera. In caso diverso, rientreranno nella categoria del cemento armato.

Per gli elementi a carattere ornamentale gettati fuori opera (pietre artificiali), la misurazione verrà effettuata considerando il minimo parallelepipedo retto di base rettangolare circoscrivibile a ciascun pezzo ed il prezzo dovrà ritenersi comprensivo, oltre che dell'armatura metallica, anche di ogni onere di collocazione.

103.7. CASSEFORME - ARMATURE - CENTINATURE

Le strutture di cui al presente titolo, se non diversamente specificato, dovranno sempre intendersi comprese e compensate con i prezzi di Elenco relative alle categorie di lavoro per le quali le strutture stesse sono necessarie, murature o conglomerati che siano.

103.7.1. Casseforme ed armature secondarie ⁽¹⁾

Le casseforme ed armature secondarie, ove il relativo onere non fosse compenetrato nel prezzo dei calcestruzzi e/o dei conglomerati, saranno computate in base allo sviluppo delle facce a contatto del calcestruzzo e/o conglomerato, escludendo di norma le superfici superiori dei getti con inclinazione sull'orizzontale inferiore al 50%.

Per le solette e gli sbalzi gettati su nervature prefabbricate, per il caso di cui sopra, verrà sempre applicato l'apposito prezzo di Elenco, ancorquando la soletta venisse gettata senza l'uso di vere e proprie casseforme o venisse gettata fuori opera e collegata alle nervature con getti di sigillo.

103.7.2. Armature principali

L'onere delle armature principali di sostegno delle casseforme per i getti di conglomerato cementizio, semplice od armato, a qualunque altezza, è compreso in genere nei prezzi di Elenco relativi a detti getti e, nel caso di valutazione scorporata delle casseforme, nel prezzo relativo a queste ultime. Lo stesso vale per le armature di sostegno delle casseforme per piattabande, travate e sbalzi, o di sostegno della centinatura per volte, per opere fino a 10,00 m di luce netta o di oggetto.

Per luci maggiori le armature principali di sostegno saranno compensate a parte e saranno valutate con i criteri che, nel caso, verranno appositamente stabiliti.

103.8. ACCIAIO PER STRUTTURE IN C.A. E C.A.P.

103.8.1. Acciaio per strutture in cemento armato ordinario

La massa delle barre di acciaio normale per l'armatura delle strutture in conglomerato cementizio verrà determinata mediante la massa teorica corrispondente alle varie sezioni resistenti e lunghezze risultanti dai calcoli e dagli esecutivi approvati, trascurando le quantità superiori, le legature e le sovrapposizioni per le giunte non previste né necessarie. La massa dell'acciaio verrà in ogni caso determinata moltiplicando lo sviluppo lineare effettivo di ogni barra (seguendo sagomature ed uncinature) per la massa unitaria di 7,85 kg/dm³.

Resta inteso che l'acciaio per cemento armato ordinario sarà dato in opera nelle casseforme, con tutte le piegature, le sagomature, le giunzioni, le sovrapposizioni e le legature prescritte ed in genere con tutti gli oneri previsti all'art. 71 del presente Capitolato.

103.12. IMPERMEABILIZZAZIONI

Le impermeabilizzazioni su pareti verticali, su piani orizzontali od inclinati saranno valutate in base alla loro superficie effettiva, senza deduzione dei vani per camini, canne, lucernari ed altre parti emergenti, purchè non eccedenti ciascuna la superficie di 1,00 m²; per le parti di superficie maggiore di 1,00 m², verrà detratta l'eccedenza. In compenso non si terrà conto delle sovrapposizioni, dei risvolti e degli oneri comportati dalla presenza dei manufatti emergenti.

Nei prezzi di Elenco dovranno intendersi compresi e compensati gli oneri di cui all'art. 80 del presente Capitolato, in particolare la preparazione dei supporti, sia orizzontali che verticali, la formazione dei giunti e la realizzazione dei solini di raccordo.

103.14. PAVIMENTI

103.14.0. Norme generali

I pavimenti, di qualunque genere, saranno valutati per la loro superficie in vista tra le pareti o elementi di delimitazione perimetrale, con esclusione delle parti ammassate sotto intonaco o comunque incassate. Nella misurazione verranno detratte le zone non pavimentate purché di superficie, ciascuna, superiore a 0,25 m².

I prezzi di Elenco per ciascun genere di pavimento compensano tutti gli oneri di lavorazione e posa in opera intesi a dare i pavimenti stessi completi e rifiniti come prescritto all'art. 82 del presente Capitolato, con esclusione, se non diversamente disposto, dei massetti di sottofondo, che verranno valutati separatamente, a volume od a superficie secondo i relativi prezzi.

Il prezzo dei pavimenti, anche nel caso di solo collocamento in opera, compensa inoltre gli oneri ed i lavori necessari di ripristino e di raccordo con gli intonaci, qualunque possa essere l'entità delle opere stesse.

103.15. INTONACI

Le rabbocature, le sbruffature, le arricciature e gli intonaci di qualsiasi tipo, applicati anche in superfici limitate (spalle, sguinci, mazzette di vani di porte e finestre, ecc.), o comunque centinate ed a qualsiasi altezza, saranno valutati in base alla loro superficie con i prezzi di Elenco, che compensano, oltre tutti gli oneri previsti nell'art. 83 del presente Capitolato, anche quelli che seguono:

- l'esecuzione di angoli e spigoli a ciglio vivo od arrotondato con raggio non superiore a 5 cm, con l'avvertenza che in questo caso gli intonaci verranno misurati come se esistessero gli spigoli vivi;
- la ripresa, dopo la chiusura, di tracce di qualunque genere, la muratura di eventuali ganci a soffitto e le riprese contro pavimenti, rivestimenti, zoccolature, serramenti, da eseguirsi anche in tempi successivi;
- l'intasamento dei fori del laterizio nelle murature di mattoni forati;
- l'esecuzione di un primo leggero rinzaffo formato con malta fluida di cemento su tutte le superfici di intradosso dei solai e delle volte e su tutte le strutture di conglomerato cementizio.

La valutazione sarà eseguita in base alle superfici in vista effettive, salvo quanto specificato di seguito.

103.15.1. Intonaci interni

Gli intonaci sui muri interni ad una testa od in foglio e comunque di spessore non superiore a 15 cm, dovranno essere misurati per la loro superficie effettiva, con detrazione pertanto di tutti i vuoti, al vivo delle murature, di qualunque dimensione essi siano. In questo caso saranno però misurate ed aggiunte le superfici degli sguinci, degli intradossi, delle piattabande o degli archi dei vani passanti o ciechi.

Gli intonaci sui muri di spessore maggiore ad una testa e comunque di spessore maggiore di 15 cm, saranno misurati vuoto per pieno, senza detrazione di zone mancanti di intonaco, fino alla superficie di 4,00 m², a compenso delle superfici degli sguinci, spalle, intradossi dei vani compresi nelle suddette zone, dei parapetti o simili eventualmente esistenti nei vani stessi ⁽¹⁾.

Sui muri di spessore maggiore ad una testa intonacati dalle due parti, in corrispondenza dei vani a tutto spessore dovrà effettuarsi la detrazione dei vuoti dalla parte in cui il vuoto presenta la superficie minore; l'altra parte ricadrà nel caso precedente, e sarà analogamente considerata.

103.15.2. Intonaci esterni

Gli intonaci esterni di qualsiasi tipo saranno valutati vuoto per pieno nella relativa proiezione sul piano verticale, intendendosi in tal modo valutate le sporgenze e le rientranze fino a 20 cm dal piano delle murature esterne. Nel prezzo sono compresi gli oneri per l'esecuzione dei fondi, cornici, comicioni, fasce, stipiti, mostre, architravi, mensole, bugnati, ecc. nonché

⁽¹⁾ Per armatura secondaria dovrà intendersi quella ad immediato contatto delle casseforme e necessaria ad assicurarne la stabilità di configurazione.

⁽²⁾ I vani di superficie superiore a 4,00 m² dovranno essere pertanto dettratti, ma in questo caso saranno valutate le superfici degli sguinci, spalle, intradossi, parapetti, ecc.

gli intradossi dei balconi, anche incassati, delle verande, logge, pensiline e comicioni di aggetto od incasso non superiore a 0,80 m.

Saranno invece computati per la loro superficie effettiva (compresa cioè la detrazione dei vuoti) gli intonaci eseguiti su prospetti che presentano strutture quali cornicioni, balconi, pensiline, ecc. con aggetti od incassi superiori a 0,80 m.

In ogni caso non saranno compresi nell'onere della valutazione forfettaria vuoto per pieno gli intonaci degli eventuali parapetti pieni dei balconi, verande, ecc. sia per la faccia interna che per quella esterna.

Qualora la superficie dei vuoti dovesse superare il 30% della superficie di proiezione del prospetto su piano verticale, tutti gli intonaci saranno valutati per le loro superfici effettive. Tale valutazione avverrà anche nei casi di difficile o controversa applicazione del metodo forfettario, a giudizio della Direzione Lavori.

Nelle zone porticate gli intonaci saranno valutati per la loro superficie effettiva.

L'intonaco dei pozzetti di fogna sarà valutato per la superficie delle pareti, senza detrarre la superficie di sbocco dei condotti (a compenso delle profilature e dell'intonaco sugli spessori).

103.21. OPERE DA CARPENTIERE

Nei prezzi di Elenco riguardanti la lavorazione e posa in opera dei legnami è compreso ogni compenso per la provvista di tutta la chioderia, delle staffe, bulloni, chiavetti ecc. occorrenti; per gli sfridi, per l'esecuzione delle giunzioni e degli innesti di qualunque specie, per impalcature di servizio, catene, cordami, malte, meccanismi e simili, per qualunque mezzo provvisoriale per l'innalzamento trasporto e posa in opera ed in genere per gli oneri tutti di cui all'art. 87 del presente Capitolato.

La valutazione dei manufatti in legno e delle opere da carpentiere in genere verrà effettuata in base al volume di legname effettivamente collocato in opera, senza tener conto dei maschi e dei nodi per le congiunzioni dei diversi pezzi e senza dedurre le relative mancanze od intagli.

Art. 104

VALUTAZIONE DEI LAVORI A CORPO

104.1. GENERALITÀ – LAVORI ED OPERE ESCLUSI DAL CORRISPETTIVO A CORPO

Il prezzo a corpo indicato all'art. 2 del presente Capitolato comprende e compensa tutte le forniture, le prestazioni, le opere e gli impianti occorrenti per dare i fabbricati completamente ultimati ed eseguiti in conformità delle condizioni ed oneri contrattuali e delle prescrizioni tutte della Direzione Lavori.

Saranno pertanto computate a misura e valutate con i prezzi di Elenco, se non diversamente prescritto da altri Atti contrattuali, solamente le seguenti opere:

- a) - Tutti i movimenti di terra, di qualsiasi natura, occorrenti per la costruzione dei fabbricati e delle opere connesse.
- b) - Tutte le opere di fondazione, in e fuori terra, ricadenti al di sotto del piano ideale di demarcazione tra le opere a misura e le opere a forfait, quale risulta dai grafici di progetto o da altre specifiche indicazioni.
- c) - Tutte le opere in e fuori terra relative alla costruzione dei portici, ove previsti.
- d) - Le opere di sistemazione esterna, quali: marciapiedi, muri, rampe, recinzioni, formazione e sistemazione di viali, giardini ecc., nonché le scalette esterne di accesso eventuale ai cortili.
- e) - Le opere di allacciamento alle reti elettriche, telefoniche, idriche, fognanti e del gas, se espressamente scorporate dagli oneri generali posti a carico dell'Appaltatore.
- f) - I quantitativi di opere eseguite in più del previsto, se regolarmente ordinate od autorizzate.
- g) - I quantitativi di opere eseguite in meno del previsto, se regolarmente ordinate od autorizzate.

104.2. OPERE INCLUSE NEL CORRISPETTIVO A CORPO

Si conviene che sono comprese nel prezzo a corpo tutte le opere che si trovano al di sopra del piano di demarcazione indicato al precedente punto 104.1., lett. b), ricadenti entro il perimetro esterno del fabbricato finito, ivi comprese tutte le parti aggettanti, e quant'altro dovesse occorrere per dare il fabbricato od i fabbricati completamente finiti e rifiniti in ogni dettaglio.

Le opere di rivestimento esterne, gli intonaci interni ed esterni e qualunque opera di finimento da eseguire sulle murature al rustico, se non diversamente specificato, restano comprese nel prezzo a corpo e saranno compensate con il relativo importo di contratto.

Restano altresì comprese nel prezzo a corpo tutte quelle parti di impianti che dovessero ricadere al di sotto del piano di delimitazione tra le opere a misura e quelle a corpo.

Per gli allacciamenti dei fabbricati alle reti urbane dell'energia elettrica, dei telefoni, del gas, e dell'acqua, eseguiti direttamente da Società od Enti di distribuzione, l'Appaltatore sarà tenuto a prestare ogni assistenza di mano d'opera ed a fornire i materiali necessari.

Art. 105

ORDINE CRONOLOGICO LAVORI

L'art.11 del presente capitolato è integrato nel seguente modo:

11.2a L'impresa dovrà eseguire i lavori attenendosi alla fasizzazione prevista nel programma che fa parte integrante del presente CSA. In particolare dovrà essere consentito lo svolgimento delle normali attività di servizio scolastico, tramite tutti gli accorgimenti necessari per la sicurezza nei confronti dei lavoratori dell'impresa, dei lavoratori della scuola e degli utenti, senza che ciò comporti maggiori costi per l'amministrazione oltre a quelli già previsti per la sicurezza. L'impresa nella redazione del POS e del programma esecutivo dei lavori dovrà formulare una proposta di gestione della sicurezza e organizzazione del cantiere che tenga conto delle sigenze evidenziate. Sarà cura del RUP e della D.L., ognuno per le rispettive competenze, approvare e/o modificare la proposta dell'impresa senza che la stessa possa sollevare eccezioni o richiedere maggiori compensi.

OGGETTO: *“Lavori di adeguamento strutturale e antisismico dell’edificio sede dell’Istituto Comprensivo Luigi Capuana – Scuola Media A. Savoia Aosta sita in via Trieste n. 11 ai sensi del DPCM del 08/07/2014 e ss.mm.ii. di cui al Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 12 ottobre 2015, avente ad oggetto “Definizione dei termini e delle modalità di attuazione degli interventi di adeguamento strutturale e antisismico, in attuazione dell’art. 1, comma 160, della legge 13 luglio 2015, n. 107”.*

ERRATA CORRIGE:

Nella pag. 3 del Capitolato speciale d’appalto (file di riferimento csa_partanna) Art. 2 “AMMONTARE DELL’APPALTO” per mero errore materiale è stato scritto Categoria prevalente OS21 “**classifica IV**” in luogo di Categoria prevalente OS21 “**classifica III bis**”.