

**COMUNE DI  
BUSTO GAROLFO**

*Città Metropolitana di Milano*

**CONSORZIO DEI  
COMUNI DEI NAVIGLI**

*Sede in Comune di Albairate  
Città Metropolitana di Milano*

**MANUTENZIONE STRAORDINARIA, AMPLIAMENTO,  
ADEGUAMENTO SISTEMA DI DRENAGGIO E  
SMALTIMENTO DELLE ACQUE  
DI PIATTAFORMA ECOLOGICA IN VIA DELL'INDUSTRIA**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**FASE 1**

**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

**SPECIFICHE TECNICHE  
OPERE EDILI**

Vigevano, novembre 2016

Il progettista

Ing. Paolo Piccioli Cappelli



**N.B.: LE SPECIFICHE TECNICHE RIPORTATE DI SEGUITO SONO DI CARATTERE GENERALE.**

**LE PRESCRIZIONI E LE SPECIFICHE CONTENUTE NEGLI ELABORATI GRAFICI, NELL'ELENCO DEL PREZZI UNITARI, NEL COMPUTO METRICO ESTIMATIVO E NELLE RELAZIONI E PRESCRIZIONI DEI PROGETTI DEGLI IMPIANTI, SONO DA CONSIDERARSI PRIORITARIE RISPETTO A QUELLE CONTENUTE NEL DOCUMENTO CHE SEGUE.**

**- PARTE PRIMA -  
QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI**

**Art. 1 QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI**

I materiali occorrenti per la costruzione delle opere proverranno da quelle località che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione, siano riconosciuti della migliore qualità della specie e corrispondano ai requisiti appresso indicati.

Quando la Direzione dei Lavori avrà rifiutata qualche provvista perché ritenuta, a suo insindacabile giudizio, non idonea ai lavori, l'Impresa dovrà sostituirla con altra che risponda ai requisiti voluti ed i materiali rifiutati dovranno essere immediatamente allontanati dalla sede del lavoro o dai cantieri, a cura e spese all'Appaltatore.

Malgrado l'accettazione dei materiali da parte della Direzione dei Lavori, l'Impresa resta totalmente responsabile della buona riuscita delle opere.

**Art. 2 ACQUA**

L'acqua dovrà essere dolce, limpida e scevra da materie terrose, da cloruri e da solfati.

**Art. 3 CALCE**

Le calce aeree ed idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al R. D. 16.11.1939 n. 2231.

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

La calce viva in zolle, al momento dell'estinzione dovrà essere perfettamente anidra, sarà rifiutata quella ridotta in polvere o sfiorita e perciò si dovrà provvedere la calce viva a misura del bisogno e conservarla in luoghi asciutti e ben riparati dall'umidità.

Dopo l'estinzione la calce dovrà conservarsi in apposite vasche impermeabili rivestite di tavole o di muratura, mantenendola coperta con uno strato di sabbia. La calce grassa, destinata agli intonachi, dovrà essere spenta almeno sei mesi prima dell'impiego, quella destinata alle murature, almeno quindici giorni.

**Art. 4 LEGANTI IDRAULICI**

I cementi e gli agglomerati cementizi, da impiegare in qualsiasi lavoro, dovranno rispondere alle norme di accettazione di cui alla Legge 26.5.1965 n. 595 e dai D. M. 3.6.1968 e 31.8.1972.

I cementi precedentemente elencati, saggiati su malta normale secondo le prescrizioni e le modalità indicate dall'art. 10 del D. M. 3.6.1968, dovranno avere le caratteristiche ed i limiti minimi di resistenza meccanica parzialmente riportati nella tabella sotto specificata:

TIPO DI CEMENTO	resistenza (Kgf/cmq.)		tempi di presa	
	a flessione	a compressione	inizio minuti	termine ore
normale	60	325	45	12
A ad alta resistenza	79	425	45	12
ad alta resistenza e rapido indurimento	80	525	45	12
B alluminoso	80	525	30	10
C per sbarramenti di ritenuta		225	45	12

#### **Art. 5 GHIAIA, PIETRISCO E SABBIA**

Le ghiaie, i pietrischi e la sabbia da impiegarsi nella formazione dei calcestruzzi, dovranno corrispondere ai requisiti prescritti dal D. M. 16.6.1976 all. 1.2 ed al D. M. 3.6.1968 all. 1, la granulometria della sabbia è così definita:

- per murature: staccio 2 UNI 2332
- per intonachi: staccio 0,5 UNI 2332

Per quanto riguarda le dimensioni delle ghiaie e dei pietrischi, gli elementi di essi dovranno essere tali da passare attraverso il crivello:

- 71 UNI 2334 per getti di fondazione e di forte spessore
- 8 UNI 2334 per getti di spessore ridotto.

#### **Art. 6 PIETRE NATURALI**

Le pietre naturali dovranno essere a grana compatta e monde da cappellaccio, esenti da piani di sfaldamento, da screpolature, peli, venature, inclusioni di sostanze estranee; dovranno avere dimensioni adatte al particolare loro impiego, offrire una resistenza proporzionata all'entità della sollecitazione cui devono essere soggette ed avere una efficace adesività alle malte.

Saranno assolutamente escluse le pietre marnose alterabili all'azione degli agenti atmosferici ed all'acqua corrente.

I marmi dovranno essere della migliore qualità, perfettamente sani, senza scaglie, vene, spaccature, nodi, peli ed altri difetti che ne infirmino l'omogeneità e la solidità. Non saranno tollerate stucature, tasselli, rotture, scheggiature.

Dovranno, in ogni caso, corrispondere alle "Norme per l'accettazione delle pietre naturali da costruzione di cui al R.D. 16.11.1939 n. 2232".

#### **Art. 7 LATERIZI**

I laterizi da impiegare per i lavori di qualsiasi genere, dovranno corrispondere alle "Norme per l'accettazione di cui al R.D. 16.11.1939 n. 2232" ed avere le seguenti resistenze di compressione:

TIPI	categoria	rottura a compressione (su laterizio asciutto) (kgf/cmq.)
mattoni forati da tamponamento	1	15

(UNI 5967-67) blocchi		2	25
Forati per murature	portanti	3	40
(UNI 5630-65)		4	60
		5	80

---

mattoni pieni		1	100
(UNI 5628-65)	comuni	2	150
Mattoni semipieni	comuni	3	250
(UNI 5629-65)	da parametro	4	350
		5	450

---

Si fa riferimento, inoltre, alle seguenti normative UNI:

- BLOCCHI FORATI PER SOLAI: UNI 5631-65 (tipi e dimensioni)  
UNI 5633-65 (requisiti e prove)

La resistenza a compressione, riferita alla sezione netta delle pareti e dei setti, dovrà risultare:

- non inferiore a 200 Kgf/cmq. per i blocchi tipo A UNI 5631-65
- non inferiore a 350 Kgf/cmq. per i blocchi tipo B e C UNI 5631-65

Dovranno infine essere rispettate le norme di cui al punto 5), parte I, del D.M. 16.6.1976.

- TAVELLE E TAVELLONI:

si farà riferimento alle UNI 2105 ed UNI 2106 (tipi e dimensioni) ed alle UNI 2621 (requisiti e prove).

- TEGOLE PIANE:

si farà riferimento alle UNI 2610, UNI 2620 (dimensioni) ed alle UNI 2621 (requisiti e prove).

## **Art. 8 MATERIALI CERAMICI**

MATERIALI	PASTA COLORATA	PASTA BIANCA
a pasta porosa	terrecotte faenze maioliche	terraglie
a pasta compatta	gres	porcellane

---

### **TERRECOTTE, FAENZE, MAIOLICHE**

Prodotti di cottura delle argille plastiche naturalmente colorate (ferruginose), assumenti colore rosso, rosa, giallo chiaro, le terrecotte presenteranno la pasta porosa, permeabile e di fattura poco omogenea, sonora al martello ed intaccabile dalla punta di acciaio. Punto di fusione 1.000 gradi centigradi.

Le faenze avranno la stessa natura delle terrecotte dalle quali differiranno per un maggior grado di affinamento e per il rivestimento vetroso.

Le maioliche saranno identiche alle faenze dalle quali differiranno solo perché il rivestimento, dello spessore di mm. 0,5, colorato mediante ossidi metallici, non lascerà trasparire il colore dell'impasto.

I controlli di cantiere accerteranno la qualità, la forma e la dimensione dei prodotti, l'assenza di deformazione, la sonorità, nonché la mancanza di screpolature nella pasta; per le faenze e le maioliche, la continuità e l'omogeneità della vetrina e del rivestimento.

## TERRAGLIE

In conformità alla UNI 4542 si distingueranno in forti (porcellana opaca, steingut, faience fine) e dolci (faience ordinarie) a seconda che la massa sia limitatamente o fortemente porosa.

I controlli in cantiere accerteranno, in particolare modo, la qualità del rivestimento.

## **Art. 9 MATERIALI FERROSI**

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. 28.2.1908, modificato con R.D. 15.7.1925.

## DESIGNAZIONE, DEFINIZIONE E CLASSIFICAZIONE

- UNI 5700-65, definizione e classificazione degli acciai;
- UNI 5372-70, designazione convenzionale degli acciai;
- UNI 4366, ghise gregge. Definizioni e classificazioni.

Come acciai si definiscono i materiali ferrosi contenenti meno dell'1.9% di carbonio, limite che li separerà dalle ghise definite dalla UNI 4366 sopra richiamata.

La classificazione degli acciai, secondo la composizione chimica, comprenderà tre classi (cl. I: acciai non legati; cl. II: acciai debolmente legati; cl. III: acciai legati) le quali, secondo le caratteristiche di impiego, si divideranno in due tipi (acciai di uso generale e speciale).

## QUALITÀ, PRESCRIZIONI E PROVE

Per i materiali ferrosi, ferma restando l'applicazione del R.D. 15.7.1925, in precedenza richiamato, saranno rispettate le norme di unificazione contenute negli argomenti e nei sub argomenti di cui alla seguente classifica decimale UNI:

- C.D.U. 669.1/.8: 620.11/.17 - prove dei materiali metallici.  
(sub argomenti: prove degli acciai - prove dei fili di acciaio - prove delle lamiere - nastri e profilati di acciaio - prove dei tubi di acciaio).
- C.D.U. 669.13/.15 - ghisa, ferro leghe, acciai.  
(sub argomenti: ghisa - ferro leghe - definizioni, classificazione e designazione degli acciai - acciai - acciai per getti).

## PRODOTTI DI ACCIAIO

Saranno rispettate le norme contenute nell'argomento e nei relativi sub argomenti di cui alla seguente classifica decimale UNI:

- C.D.U. 669.14/.15.002.62/.64 - semilavorati e prodotti di acciaio.

**Art. 10 ACCIAI PER CEMENTO ARMATO**

**GENERALITA'**

Dovranno rispondere alle prescrizioni di cui al D.M. 16.6.1976 e successive modifiche ed integrazioni, riportante le "Norme tecniche" per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.

**ACCIAI PER BARRE LISCE TONDE AD ADERENZA MIGLIORATA**

Per le condizioni tecniche generali di fornitura, si applica la norma UNI 5447-64.

Il prelievo dei campioni ed i metodi di prova saranno effettuati secondo la UNI 6407-69 salvo quanto stabilito al punto 3.3.1, parte I, del Decreto citato.

Per l'accertamento delle proprietà meccaniche, vale quanto indicato alle UNI 556 ed UNI 6407-69, salvo indicazioni contrarie o complementari.

Gli acciai per barre tonde lisce dovranno possedere le proprietà indicate nella seguente tabella:

**TABELLA VII - ACCIAI PER BARRE LISCE. PROPRIETA' MECCANICHE**

CARATTERISTICHE MECCANICHE	Designazione convenzionale del tipo di acciaio	
	FeB 22 K	Feb 32 K
Tensione caratteristica di snervamento		
Rak (S) - kg/mm <sup>2</sup> .	22	32
Tensione caratteristica di rottura		
Tak - Kg/mm <sup>2</sup> .	34	50
Allungamento A 5 %	24	23
Piegamento a 180 gradi su mandrino diam. D	2 d	3 d

-----  
Gli acciai ad aderenza migliorata, caratterizzati dal diametro della barra tonda equipesante, dovranno possedere le caratteristiche parzialmente indicate nella seguente tabella:

**TABELLA VIII - ACCIAI PER BARRE AD ADERENZA MIGLIORATA.  
PROPRIETA' MECCANICHE**

CARATTERISTICHE MECCANICHE	Designazione convenzionale del tipo di acciaio	
	FeB 38	Feb 44
Tensione caratteristica di snervamento		
Rak (S) - kg/mm <sup>2</sup> .	38	44
Tensione caratteristica di rottura		
Tak - Kg/mm <sup>2</sup> .	46	55
Allungamento A 5 %	14	12

-----

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

**Art. 11 ACCIAI IN FILI LISCI O NERVATI**

I fili lisci o nervati di acciaio trafilato di diametro compreso fra 4 e 6 mm. dovranno corrispondere, per l'impiego nel cemento armato, alle proprietà indicate nel prospetto V di cui al punto 2.5.3, parte I, delle "Norme tecniche".

**Art. 12 RETI DI ACCIAIO ELETTRISALDATE**

Dovranno avere fili elementari di diametro compreso fra 4 e 12 mm. e rispondere altresì alle caratteristiche riportate nel prospetto VI di cui al punto 2.5.4, parte I, delle "Norme tecniche".

Ciascun rotolo di filo (liscio, ondulato, con impronte) dovrà essere esente da saldature. Sono ammesse le saldature sui fili componenti le tracce se effettuate prima della trafilatura; per i trefoli sono ammesse saldature anche durante l'operazione di cordatura, purché le saldature siano opportunamente distanziate e sfalsate.

Dovranno comunque essere rispettate le prescrizioni di cui al punto 2, parte II, delle "Norme tecniche" nonché le altre disposizioni che, in materia, venissero successivamente emanate.

**Art. 13 ACCIAI PER STRUTTURE METALLICHE**

I materiali da impiegare in tali tipi di strutture dovranno rispettare le prescrizioni contenute nella parte III, delle "Norme tecniche" di cui al D.M. 16.6.1976, più volte richiamato, con le eventuali successive modifiche ed integrazioni.

Gli acciai da impiegare, di uso generale laminati a caldo, in profilati, barre, larghi piatti, lamiere e tubi, dovranno essere del tipo 1, o del tipo 2, definiti per le caratteristiche meccaniche, al punto 2.1.1 della parte III di che trattasi e di cui si riporta, in parte, il prospetto 2.1:

TABELLA IX  
ACCIAI PER STRUTTURE METALLICHE, CARATTERISTICHE METALLICHE

---

CARATTERISTICA	ACCIAIO TIPO 1		ACCIAIO TIPO 2
tensione di rottura a trazione kg/mmq.	da 37 a 47	da 42 a 52	da 52 a 62
tensione di snervamento kg/mmq.	24	26	36
resilienza UNI 4713-69 kg/mmq.	3,5	3,5	3,5

---

**Art. 14 PROFILATI, BARRE E LARGHI PIATTI DI USO GENERALE**

Saranno conformi alle prescrizioni di cui alla seguente norma di unificazione:

- UNI 7070-72 Prodotti finiti di acciaio di uso generale laminati a caldo, profilati, laminati mercantili, larghi piatti, lamiere e nastri larghi aventi spessore maggiore o uguale a mm. 3.

**Art. 15 LAMIERE DI ACCIAIO**

Le lamiere di spessore maggiore o uguale a mm. 3 saranno conformi per qualità e caratteristiche alle norme e prescrizioni UNI 7070-72.

Le lamiere di spessore minore a mm. 3 saranno conformi alle prescrizioni di cui alla seguente norma di unificazione:

- UNI 6659-70 Lamiere sottili in acciaio non legato laminato a caldo.  
Qualità, prescrizioni e prove.

#### **Art. 16 MANUFATTI PREFABBRICATI**

L'impiego di manufatti prefabbricati in conglomerato normale precompresso, misti in laterizio e cemento armato e di complessi in metallo prefabbricati in serie e che assolvono una funzione statica, sarà subordinato, ai sensi dell'art. 9 della Legge 5.11.1971 n. 1086, all'avvenuta preventiva comunicazione, da parte della ditta produttrice, al Ministero LL. PP., della documentazione prescritta alle lettere: a), b), c), d) dello stesso articolo.

Inoltre, a norma della parte IV delle "Norme tecniche" emanate con D.M. 16.6.1976, ogni fornitura di manufatti prefabbricati dovrà essere accompagnata, oltre a quanto previsto dal penultimo comma dell'art. 9, anche da un "certificato d'origine" firmato dal produttore (il quale con ciò assume per i manufatti stessi, le responsabilità che la legge attribuisce al costruttore) e dal tecnico responsabile della produzione.

Copia del certificato d'origine dovrà essere allegata alla relazione del Direttore delle opere di cui all'art. 6 della Legge 5.11.1971 n. 1086.

Il progettista delle strutture sarà responsabile dell'organico inserimento e della previsione di utilizzazione dei manufatti, nel progetto delle strutture dell'opera.

#### **Art. 17 GHIAIA, PIETRISCO E SABBIA PER RILEVATI**

Le ghiaie da impiegarsi nella formazione delle massicciate stradali dovranno essere costituite da elementi omogenei derivati da rocce durissime, escludendosi quelle contenente elementi di scarsa resistenza meccanica e sfaldabili facilmente, o gelive, o rivestite da incrostazioni.

Il pietrisco, il pietrischetto e la graniglia, secondo il tipo di massicciata da eseguirsi, dovranno provenire dalla pezzatura di rocce durissime, preferibilmente silicee, a struttura microcristallina o calcari puri durissimi e di alta resistenza alla compressione, all'urto, all'abrasione ed al gelo ed avranno spigoli vivi e dovranno essere scevri da materie terrose, sabbia o comunque materie eterogenee. Sono escluse le rocce marnose.

Quando non sia possibile ottenere il pietrisco da cave di rocce, potrà essere consentita per la formazione di esso, la utilizzazione di ciotoloni, ricavabili da fiumi e torrenti, sempre che siano provenienti da rocce di qualità idonea.

I materiali suindicati, le sabbie e gli additivi, dovranno corrispondere alle norme di accettazione del fascicolo n. 4, ultima edizione, del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

Di norma si useranno le seguenti pezzature:

- 1 - pietrisco da 40 a 71 mm. per la costruzione di massicciate all'acqua cilindrate;
- 2 - pietrisco da 25 a 40 mm. per la esecuzione di ricarichi di massicciate per materiali di costipamento (mezzanello);
- 3 - pietrischetto da 15 a 25 mm. per esecuzione di carichi e per trattamenti con bitumi fluidi;
- 4 - pietrischetto da 10 a 15 mm. per trattamenti superficiali, penetrazioni;
- 5 - graniglia normale da 5 a 10 mm. per trattamenti superficiali, tappeti, semipenetrazioni e pietrischetti bitumati, strato superiore di conglomerati bituminosi;
- 6 - graniglia minuta da 2 a 5 mm. di impiego eccezionale e previo specifico consenso della Direzione dei Lavori per trattamenti superficiali, tale pezzatura di graniglia, ove richiesta, sarà invece usata per conglomerati bituminosi.



Nella fornitura di aggregato grosso, per ogni pezzatura sarà ammessa una percentuale in peso non superiore al 5% di elementi aventi dimensioni maggiori o minori di quelli corrispondenti ai limiti della prescelta pezzatura, purchè, peraltro, le dimensioni di tali elementi non superino il limite massimo e non siano oltre il 10% inferiori al limite minimo della pezzatura fissata.

**Art. 18 PIETRAMME**

Le pietre naturali da impiegarsi nella muratura e per qualsiasi altro lavoro, dovranno corrispondere ai requisiti richiesti dalle norme in vigore e dovranno essere a grana compatta, esenti da piani di sfaldamento, senza screpolature, peli, venature, interclusioni di sostanze estranee; dovranno avere dimensioni adatte al particolare loro impiego ed offrire una resistenza proporzionata alla entità della sollecitazione cui devono essere assoggettate.

Saranno escluse le pietre alterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente.

Le pietre da taglio, oltre a possedere gli accennati requisiti e caratteri generali, dovranno essere sonore alla percussione, immuni da fenditure e litoclasti e di perfetta lavorabilità.

Il porfido dovrà presentare una resistenza alla compressione non inferiore a kg. 1.600 per cmq. ed una resistenza all'attrito radente non inferiore a quella del granito di San Fedelino, preso come termine di paragone.

**Art. 19 MANUFATTI DI CEMENTO**

I pozzetti prefabbricati dovranno essere tali che il pezzo costituente l'anello aperto appoggiato su uno dei due lati liberi (a sbalzo), non dovrà rompersi sotto l'azione di un carico concentrato di 200 kg. applicato progressivamente sull'altro lato libero nel punto d'incontro delle sue diagonali.

I tubi di cemento dovranno essere fabbricati a regola d'arte, con diametri e spessori uniformi e corrispondenti alle prescrizioni, saranno ben stagionati e di perfetto impasto e lavorazione, sonori alla percussione, senza intaccature o sbavature e muniti di opportune sagomature alle due estremità per consentire un giunto a sicura tenuta.

**- PARTE SECONDA -**

**MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO**

**Art. 20 RILIEVI**

Prima di dare inizio a lavori che interessino in qualunque modo movimenti di materie, l'Appaltatore dovrà verificare la rispondenza dei piani quotati, dei profili e delle sezioni allegati al contratto o successivamente consegnati, segnalando eventuali discordanze. Nel caso in cui gli allegati di cui sopra non risultassero completi di tutti gli elementi necessari, l'Appaltatore e la Direzione Lavori provvederanno in contraddittorio alla esecuzione dei rilievi ed alla stesura dei grafici.

**Art. 21 CAPISALDI**

Tutte le quote dovranno essere riferite a capisaldi di facile individuazione e di sicura inamovibilità; in particolare ogni edificio dovrà essere riferito ad almeno due capisaldi.

L'elenco dei capisaldi sarà annotato nel verbale di consegna od in un apposito successivo verbale.

Spetterà all'Appaltatore l'onere della conservazione degli stessi fino al collaudo. Qualora i capisaldi non esistessero già in sito, l'Appaltatore dovrà realizzarli secondo le prescrizioni della Direzione dei Lavori.

#### **Art. 22 TRACCIATI**

Prima di dare inizio ai lavori, l'Appaltatore sarà obbligato ad eseguire la picchiettatura completa delle opere e ad indicare, con opportune modine, i limiti degli scavi e dei riporti. Sarà tenuto altresì al tracciamento di tutte le opere, in base agli esecutivi di progetto, con l'obbligo di conservazione dei picchetti e delle modine.

I tracciamenti altimetrici dovranno sempre partire da un piano di mira, indicato in modo ben visibile, in ogni ambiente e per ogni piano.

#### **Art. 23 SCAVI IN GENERE**

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

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

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

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

Qualora le materie provenienti dagli scavi dovessero essere utilizzate per reinterri, esse dovranno essere depositate in luogo adatto, per essere poi riprese a tempo opportuno.

In ogni caso le materie depositate non dovranno riuscire di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti alla superficie.

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

#### **Art. 24 SCAVI DI SBANCAMENTO**

Per scavi di sbancamento si intendono quelli occorrenti per spianamento o sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, per tagli di terrapieni, per la formazione di cortili, giardini, scantinati, piani di appoggio per platee di fondazione, vespai, ecc. ed in genere tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie. Saranno, pertanto, considerati scavi di sbancamento anche quelli che si trovano al di sotto del piano di campagna o del piano stradale di progetto, quando gli scavi rivestono i caratteri sopra accennati.

#### **Art. 25 SCAVI DI FONDAZIONE**

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta, necessari per dar luogo ai muri o pilastri di fondazione propriamente detti. In ogni caso saranno considerati come scavi di fondazione, quelli per dar luogo alle fogne, condutture, fossi e cunetti. Qualunque sia la natura e la quantità del terreno, gli scavi di fondazione dovranno essere spinti fino alla profondità che, dalla Direzione lavori, verrà ordinata all'atto della loro esecuzione.

Le profondità, che si trovino indicate nei disegni di consegna, sono perciò di semplice avviso e l'Amministrazione Appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere.

E' vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano alle murature prima che la Direzione dei Lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadano sopra falde inclinate, dovranno, a richiesta della Direzione dei Lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinate contropendenze.

Compiuta la muratura di fondazione, lo scavo che si fosse dovuto fare in più all'ingiro della medesima, dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Appaltatore, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo.

Gli scavi di fondazione dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature, in modo da assicurare abbondantemente contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materia durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature.

L'Appaltatore è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellazioni e sbadacchiature, alle quali egli deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo gli venissero impartite dalla Direzione dei Lavori.

#### **Art. 26 RILEVATI E REINTERRI**

Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di reinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti dei cavi e le murature, o da addossare alle murature, e fino alle quote prescritte dalla Direzione dei Lavori, si impiegheranno in generale e, salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti su lavoro, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio della Direzione dei Lavori, per la formazione dei rilevati.

Quando venissero a mancare in tutto od in parte i materiali di cui sopra, si provvederanno le materie occorrenti prelevandole ovunque l'Appaltatore crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla Direzione dei Lavori.

Per rilevati e reinterri da addossarsi alle murature, si dovranno sempre impiegare materie sciolte, o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscano e si gonfiano generando spinte.

Nella formazione dei suddetti rilevati, reinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.

#### **Art. 27 DEMOLIZIONI E RIMOZIONI**

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc. sia in rottura che parziali o complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti e alle dimensioni prescritte. Quando anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i

limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite.

I materiali inutilizzabili restano tutti di proprietà della Stazione Appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati, oppure che vengano trasportati o depositati nei magazzini comunali.

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

#### **Art. 28 MALTE E CONGLOMERATI**

I quantitativi dei diversi materiali da impiegare per la composizione delle malte e dei conglomerati, dovranno corrispondere alle particolari indicazioni che potranno essere imposte dalla Direzione dei Lavori.

Gli impasti, sia di malta che di conglomerato, dovranno essere preparati soltanto nella quantità necessaria per l'impiego immediato cioè dovranno essere preparati di volta in volta e lì, per quanto possibile, in vicinanza del lavoro. I residui di impasto che non avessero, per qualsiasi ragione immediato impiego, dovranno essere gettati a rifiuto ad eccezione di quelli formati con calce comune che potranno essere utilizzati però nella sola stessa giornata del loro confezionamento.

#### **Art. 29 MURATURE**

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

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

I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato debbono essere sospesi nei periodi di gelo, durante i quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al di sotto di 0 gradi C.

#### **Art. 30 MURATURE DI MATTONI**

I mattoni, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata in appositi bagnaroli e mai per aspersione. Essi dovranno essere posti in opera con le connessure alternate in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta refluisca all'ingiro e riempia tutte le connessure.

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

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

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

#### **Art. 31 MURATURE DI GETTO O CALCESTRUZZI**

Il calcestruzzo da impiegarsi per qualsiasi lavoro sarà messo in opera appena confezionato e disposto a strati orizzontali di altezza da cm. 20 a cm. 30, su tutta l'estensione della parte di opera che si esegue ad un tempo, ben battuto e costipato, per modo che non resti alcun vano nello spazio che deve contenerlo e nella sua massa.

Finito che sia il getto, e spianata con ogni diligenza la superficie superiore, il calcestruzzo dovrà essere lasciato assodare per tutto il tempo che la Direzione dei Lavori stimerà necessario.

#### **Art. 32 OPERE IN CONGLOMERATO SEMPLICE OD ARMATO**

Nell'esecuzione delle opere in conglomerato semplice od armato, l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le norme di cui al D.M. 16.6.1976 e D.M. 26.3.1980 "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale, precompresso e per le strutture metalliche" nonché della legge 5.11.1971 n. 1086.

Tutte le opere in conglomerato semplice o armato facenti parte dell'opera appaltata saranno eseguite in base ai calcoli di stabilità accompagnati da disegni esecutivi e da una relazione, che dovranno essere redatti e firmati da un Ingegnere specialista, e che l'Appaltatore dovrà presentare alla Direzione dei Lavori entro il termine che gli verrà prescritto, attenendosi agli schemi e disegni facenti parte del progetto ed allegati al contratto od alle norme che gli verranno impartite, a sua richiesta, all'atto della consegna dei Lavori.

L'esame e verifica da parte della Direzione Lavori dei progetti delle varie strutture in cemento armato non esonera in alcun modo l'Appaltatore dalla responsabilità a lui derivanti per legge e per le precise pattuizioni nel contratto, restano contrattualmente stabilito che, malgrado i controlli di ogni genere eseguiti dalla Direzione Lavori nell'esclusivo interesse dell'Amministrazione, l'Appaltatore stesso rimane unico e completo responsabile delle opere, sia per quanto ha rapporto con la progettazione e calcolo, che per la qualità dei materiali e la loro esecuzione; di conseguenza egli dovrà rispondere degli inconvenienti che avessero a verificarsi, di qualunque natura, importanza e conseguenze essi potessero risultare.

#### **Art. 33 OPERE IN FERRO E STRUTTURE METALLICHE**

Nei lavori in ferro, questo deve essere lavorato diligentemente con regolarità di forme e precisioni di dimensioni, secondo i disegni che fornirà la Direzione dei Lavori, con particolare attenzione nelle saldature. I fori saranno tutti eseguiti con il trapano, le chiodature, ribaditure, ecc. dovranno essere perfette senza sbavature; i tagli essere finiti a lima. Tutte le opere devono essere conformi alle prescrizioni del D.M. 26.3.1980.

Saranno rigorosamente rifiutati tutti quei pezzi che presentino imperfezione.

Ogni pezzo od opera completa in ferro dovrà essere fornita a piè d'opera colorata a minio.

In particolare si prescrive che gli infissi per finestre, vetrate e altro, potranno essere richiesti con profilati ferro-finestra o con ferri comuni profilati e che le ante apribili dovranno essere munite di gocciolatoio.

#### **Art. 34 COLLOCAMENTO IN OPERA**

La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto, consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza, che il sollevamento in alto o la discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisoria, ecc.) nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, e in tutte le opere conseguenti (tagli di strutture, fissaggio, adattamento, stuccature e riduzioni in pristino.).

L'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera od apparecchio che gli venga ordinato dalla Direzione Lavori anche se forniti da altre Ditte.

Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e cautele del caso; il materiale o manufatto dovrà essere convenientemente protetto, se necessario anche dopo collocato, essendo

l'Appaltatore unico responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere arrecati alle cose poste in opera, anche dal solo traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione dei lavori, sino al loro termine di consegna, anche se il particolare collocamento in opera si svolge sotto la sorveglianza o assistenza del personale di altre Ditte, fornitrici del materiale o del manufatto.

**Art. 35 LAVORI EVENTUALI NON PREVISTI**

Per l'esecuzione di categorie di lavoro non previste e per le quali non siano stati convenuti i relativi prezzi, si procederà al concordamento dei nuovi prezzi con le norme degli artt. 21 e 22 del Regolamento 25.5.1895 n. 350.

Gli operai forniti per le opere in economia dovranno essere idonei ai lavori da eseguirsi e provvisti dei necessari attrezzi.

Le macchine ed attrezzi dati a noleggio dovranno essere idonei ai lavori da eseguirsi e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Sono a carico dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e della macchine e le eventuali riparazioni, in modo che essi siano sempre in buono stato di servizio.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia dovranno essere forniti in pieno stato di efficienza.

**Art. 36 NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DELLE OPERE**

Le quantità dei lavori e delle provviste saranno determinate con metodi geometrici o a numero o a peso in relazione a quanto è previsto nell'elenco prezzi.

I lavori saranno liquidati a base delle misure fissate dal progetto anche se dalle misure di controllo rilevate dagli incaricati dovessero risultare spessori, lunghezze e cubature effettivamente superiori. Soltanto nel caso che la Direzione dei Lavori abbia ordinato per iscritto maggiori dimensioni se ne terrà conto nella contabilizzazione. In nessun caso saranno tollerate dimensioni minori di quelle ordinate, le quali potranno essere motivo di rifacimento a carico dell'Impresa. Le misure saranno prese in contraddittorio man mano che si procederà all'esecuzione dei lavori riportate su appositi libretti, che saranno firmati dagli incaricati della Direzione dei Lavori e dell'Impresa. Resta sempre salva, ad ogni caso, la possibilità di verifica e rettifica in occasione delle operazioni di collaudo.

Si stabilisce in particolare quanto segue:

**Art. 37 SCAVI DI SBANCAMENTO**

Il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato col metodo delle sezioni ragguagliate, in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore all'atto della consegna, ed all'atto della misurazione.

**Art. 38 SCAVI DI FONDAZIONE**

Gli scavi di fondazione saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento, ovvero dal terreno naturale, quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato. Al volume così calcolato si applicheranno i vari prezzi fissati nell'elenco per tali scavi; vale a dire che essi saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali, ritenendosi già compreso e compensato con il prezzo unitario di elenco ogni maggior scavo.

**Art. 39 DEMOLIZIONI DI MURATURA**

I prezzi fissati in tariffa per la demolizione delle murature si applicheranno al volume effettivo delle murature da demolire.

tali prezzi comprendono i compensi per gli oneri ed obblighi occorrenti per la scelta, l'accatastamento ed il trasporto a rifiuto dei materiali. I materiali utilizzabili che, ai sensi del suddetto articolo dovessero venire reimpiegati dall'Appaltatore, a semplice richiesta della Direzione dei Lavori, verranno addebitati all'appaltatore stesso, considerandoli come nuovi in sostituzione dei materiali che egli avrebbe dovuto provvedere e cioè allo stesso prezzo fissato per questi nell'elenco, ovvero, mancando esso, al prezzo commerciale dedotto in ambedue i casi il ribasso d'asta. L'importo complessivo dei materiali, così valutati, verrà detratto perciò dall'importo netto dei lavori, in conformità a quanto dispone l'art. 40 del Capitolato Generale.

#### **Art. 40 MURATURE IN GENERE**

Tutte le murature in genere, salvo eccezioni in appresso specificate, saranno misurate geometricamente, a volume od a superficie, secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonachi. Sarà fatta deduzione di tutti i vuoti di luce superiore a mq. 0,25 rimanendo per questi ultimi, all'Appaltatore, l'onere della loro eventuale chiusura con materiale in cotto.

Così pure sarà sempre fatta deduzione del volume corrispondente alla parte incastrata di pilastri, piattabande, ecc. di strutture diverse, nonché di pietre naturali od artificiali, da pagarsi con altri prezzi di tariffa.

Nei prezzi unitari delle murature di qualsiasi genere si intende compreso ogni onere per formazione di spalle, sguinci, canne, spigoli, strombature, incassature per imposte di archi, volte e piattabande.

#### **Art. 41 CONGLOMERATO CEMENTIZIO SEMPLICE ED ARMATO**

Il conglomerato per opere in cemento semplice od armato di qualsiasi natura o spessore sarà valutato per il suo volume effettivo, senza detrazione del volume del ferro che verrà pagato a parte.

#### **Art. 42 CASSEFORMI**

I prezzi di elenco compensano gli stampi di ogni forma, i casseri, casseformi per il contenimento del conglomerato, le armature di sostegno in legname di ogni sorta, grandi o piccole, i palchi provvisori di servizio, l'innalzamento dei materiali, qualunque sia l'altezza alla quale l'opera in cemento armato dovrà essere costruita, nonché la rimozione delle armature stesse ad opera ultimata.

Le superfici saranno computate in base allo sviluppo delle facce a contatto del conglomerato.

#### **Art. 43 MANO D'OPERA**

Gli operai dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi.

L'Appaltatore è obbligato, senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non riescano di gradimento alla Direzione dei Lavori.