



Via Dei Toscani, 3/C - 46100 Mantova
C.P. 239 Mantova Centro
P.IVA/C.F. 02004750200
capitale sociale € 5.345.454,10 i.v.
T. 0376 2301 - F. 0376 230330
apam@apam.it - www.apam.it

PROCEDURA APERTA FINALIZZATA ALLA STIPULA DI ACCORDO QUADRO
PER L'AFFIDAMENTO TRIENNALE DEI LAVORI DI MANUTENZIONE ORDINARIA E DEGLI INTERVENTI
DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA DI NATURA EDILE
PRESSO I SITI IN USO O DI PROPRIETÀ DI APAM ESERCIZIO SPA (CIG 8017854E6B)

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
II° PARTE - NORME E SPECIFICHE TECNICHE

Indice generale

ART. 1 - MATERIALI	2
ART. 2 - COMPENSI	2
ART. 3 - NORME DI MISURAZIONE	2
ART. 4 - MATERIALI	5
4.1 ACQUA.....	5
4.2 LEGANTI.....	5
4.3 INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE.....	5
4.4 ADDITIVI PER CALCESTRUZZI E MALTE.....	5
4.5 MISTA NATURALE DI CAVA (TOUT-VENANT).....	5
4.6 LATERIZI.....	5
4.7 ACCIAI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI ARMATI.....	6
4.8 MATERIALI FERROSI VARI.....	6
4.9 TUBI IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO SEMPLICE.....	6
4.10 TUBI IN PVC.....	6
4.11 TUBI IN GRES CERAMICO.....	6
4.12 MANUFATTI IN CEMENTO.....	7
4.13 CORDOLI IN GRANITO.....	7
4.14 CUBETTI IN PORFIDO.....	7
4.15 CHIUSINI IN GHISA.....	7
ART. 5 - MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI LAVORI	8
5.1 SCAVI E REINTERRI.....	8
PRESCRIZIONE GENERALE.....	8
SCAVI A SEZIONE RISTRETTA.....	8
RINTERRI.....	8
5.2 CALCESTRUZZI, CASSERI E FERRO.....	8
5.3 MURATURE, INTONACI E MALTE.....	10
Murature di mattoni.....	10
Intonaci.....	10
Tipi di malte di cemento per intonaci e murature.....	11
5.4 TUBI IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO SEMPLICE.....	11
5.5 TUBI IN PVC.....	11
5.6 TUBI IN GRES CERAMICO.....	11
5.7 OPERE DA LATTONIERE.....	11
5.8 OPERE DA MARMISTA.....	11
5.9 OPERE DI PAVIMENTAZIONE E RIVESTIMENTO.....	12
Pavimento in piastrelle in ceramica smaltata.....	12
5.10 OPERE DA FABBRO.....	12
5.11 IMPERMEABILIZZAZIONI COPERTURE, MURATURE E AREE POZZI.....	13
ART. 6 - ONERI SPECIFICI PER LA SICUREZZA	14
6.1 COMPENSO FISSO PER APERTURA CANTIERE.....	14
6.2 SCAVI PER LA LOCALIZZAZIONE DI SERVIZI INTERRATI.....	15
6.3 CASSERATURE IN LEGNO O FERRO PER L'ARMATURA DI SCAVI.....	15

NORME TECNICHE

ART. 1 - MATERIALI

Qualora l'Appaltante rifiuti una qualsiasi provvista perché non rispondente alle prescrizioni, l'Appaltatore dovrà sostituirla immediatamente; i materiali rifiutati dovranno essere allontanati sollecitamente dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore.

Resta inteso che la verifica dei materiali da parte dell'Appaltante non libera l'Appaltatore dalle sue responsabilità relative alla perfetta riuscita dell'opera.

ART. 2 - COMPENSI

Si precisa che sono compresi nei prezzi di elenco:

- DEMOLIZIONI DI MURATURE IN PIETREME, IN MATTONI PIENI O IN CALCESTRUZZO, DI ROCCIA DURA, DI MANUFATTI IN CALCESTRUZZO IN GENERE, DI QUALSIASI ENTITA' E SPESSORE:
 - i. La frantumazione dei manufatti con l'impiego di demolitori meccanici.
 - ii. Il taglio di eventuali ferri di calcestruzzo armato.
- CALCESTRUZZI, MALTE, INTONACI, MURATURE, CASSERATURE, FERRI DI RINFORZO:
 - i. La fornitura di cemento, inerti ed additivi.
 - ii. La confezione con betoniere o impianti di dosaggio.
 - iii. Il trasporto anche con autobetoniere escluso il noleggio dell'autopompa.
 - iv. La posa in opera con qualsiasi mezzo meccanico.
 - v. La vibrazione delle solette e delle murature.
 - vi. La formazione di giunti di contrazione.
 - vii. La preparazione di giunti di ripresa.
 - viii. La preparazione e la pulizia delle superfici prima dei getti.
 - ix. La protezione e la stagionatura.
 - x. Le prove di resistenza alla compressione richieste dal Committente nella quota parte stabilita in Capitolato.
 - xi. L'esecuzione di cassonetti, fori, scanalature e smussi.
 - xii. La riparazione di difetti costruttivi.
 - xiii. I sovra spessori e gli sfridi di lavorazione.
 - xiv. La finitura superficiale del getto.
 - xv. L'eventuale rallentamento dovuto alla presenza di ferro di rinforzo o di inserti di qualsiasi tipo che comunque verranno contabilizzati a parte.
- INTONACI RUSTICI CON MALTA GROSSA DI CEMENTO ED INTONACI AL CIVILE:
 - i. Fornitura di cemento, sabbia ed eventuali additivi.
 - ii. La confezione con betoniere.
 - iii. Il trasporto a piè d'opera.
 - iv. La posa in opera e la frattazzatura.
 - v. L'impiego di eventuali ponteggi.
 - vi. Le difese dell'area di lavoro e la segnaletica stradale.
 - vii. L'applicazione di malta fine cemento.
 - viii. La lisciatura con frattazzo adatto.

Per l'identificazione delle categorie (operaio specializzato, qualificato, comune) rivestite dal personale utilizzato, si farà riferimento al libro paga relativo al periodo nel quale è effettuata la prestazione.

ART. 3 - NORME DI MISURAZIONE

Si precisa che:

- i lavori si intendono compensati a misura secondo lo sviluppo geometrico o numerico o di peso;
- nella misura delle opere verrà dedotto ogni vano o spazio occupato da materiali non formanti oggetto della misura.

La contabilizzazione verrà effettuata come segue:

- DEMOLIZIONI DI MURATURE IN PIETREME, IN MATTONI PIENI O IN CALCESTRUZZO, DI ROCCIA DURA, DI MANUFATTI IN CALCESTRUZZO IN GENERE, DI QUALSIASI ENTITA' E SPESSORE:

In base al volume effettivo del materiale in sito misurato prima della demolizione.

- REINTERRO CON MATERIALE DI SCAVO:

In base al volume in m³ del materiale posato e compatto.

- SCAVI DI SBANCAMENTO E RIPORTO

La misurazione degli scavi di sbancamento è effettuata con il metodo delle sezioni ragguagliate.

All'atto della consegna dei lavori, l'Appaltatore esegue, in contraddittorio con il Committente, il controllo delle quote effettive del terreno in base alle sezioni trasversali e la verifica delle distanze tra le sezioni stesse.

Il volume degli scavi e dei riporti è determinato in base a tali rilievi ed a quelli da eseguire ad opera finita od a parti di esse purché finite, con riferimento alle sagome delle sezioni tipo ed alle quote di progetto.

Il volume degli scavi risulta generalmente dai disegni di progetto e corrisponde alla massima superficie della costruzione da eseguire (misurata in pianta) moltiplicata per la relativa altezza di scavo, il tutto maggiorato del volume delle scarpate provvisorie.

Le quantità relative ad eventuali rampe, piste di accesso ecc. (scavi, riporti, costipamenti), essendo oneri a completo carico dell'Appaltatore, non verranno pertanto contabilizzate.

- CALCESTRUZZI:

Il volume sarà desunto dai disegni di progetto o dalle effettive dimensioni delle opere ordinate dal committente. Dal volume totale dei calcestruzzi saranno dedotti solamente i volumi corrispondenti a vuoti con sezione trasversale superiore a 0.15 m² ed aperture o cassonetti con volume superiore a 0.25 m³.

- INTONACI RUSTICI CON MALTA GROSSA DI CEMENTO ED INTONACI AL CIVILE IN MALTA FINE DI CEMENTO:

In base all'area in metri quadrati, l'area sarà desunta dai disegni di progetto o dalle dimensioni delle opere ordinate dal committente. Dall'area totale degli intonaci saranno dedotte le aree corrispondenti ad aperture superiori a 1 m²

- MURATURE RETTE O CURVE IN MATTONI PIENI O IN MATTONI DOPPIO UNI E MALTA DOSATA A 4 Q DI CEMENTO R325 PER MC DI IMPASTO A QUALSIASI PROFONDITA' ED ALTEZZA:

La muratura sarà misurata nel suo effettivo volume con lo spessore in rustico che nel progetto deve corrispondere ad una o più teste delle misure esistenti in commercio. Sono comprese nelle misure e non valutate a parte le piattabande in calcestruzzo armato per fori di luci fino a m 1,5. Dal volume dei muri si dedurranno tutti i vani, gli sfondati e le aperture di luce netta superiore al metro quadrato senza tenere conto degli squarci, ossia facendo deduzione del solo volume che si ottiene moltiplicando la luce netta dell'apertura finita per lo spessore del muro o la profondità dello sfondato.

Non si farà luogo a detrazione per canne di camino e per incassature di condotti in tempo utile predisposti.

I divisori interni per tramezzi verranno misurati nella loro superficie al rustico con detrazione di tutti i vani superiori ad un metro quadrato in luce netta del falso telaio. Si intende compreso nel prezzo l'onere degli architravi dei fori con luce fino a m 1,2.

Dal volume totale delle murature saranno dedotti i volumi corrispondenti a condotti con sezione trasversale superiore a 0.15 m² ed aperture o cassonetti con volume superiore a 0.25 m³. Dalle superfici totali delle murature saranno dedotte le aree corrispondenti ad aperture superiori a 0.5 m².

- CASSERATURE IN LEGNO O FERRO:

L'area sarà desunta dai disegni di progetto o dalle effettive dimensioni delle strutture ordinate dal committente e si riferirà solo alle superfici bagnate necessarie per il contenimento del getto.

Dall'area totale delle casserature saranno dedotti solamente i condotti o cassonetti passanti con area superiore a 0.25 m².

- FERRO TONDO PER CEMENTO ARMATO:

In base al peso in chilogrammi. Il peso sarà desunto dalle liste ferro preparate dall'Appaltatore sulla base dei disegni esecutivi approvati dall'Appaltante.

Il peso unitario delle barre sarà quello stabilito dalle tabelle ufficiali U.N.I.

Non saranno contabilizzate le sovrapposizioni non necessarie, le staffe, i cavallotti ed il ferro utilizzato per convenienza dall'Appaltatore.

- FORNITURA E POSA DI TUBI IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO SEMPLICE:

In base alla lunghezza effettiva in metri lineari riferita all'asse della tubazione in opera.

- FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBI IN PVC:

In base alla lunghezza effettiva in metri lineari riferita all'asse della tubazione in opera.

I pezzi speciali saranno valutati con le seguenti lunghezze equivalenti riferite al corrispondente diametro del tubo:

tubo di innesto da 0.50 m	0.70
tubo di innesto da 0.25 m	0.50
curva aperta o chiusa e manicotto	0.80
ispezione completa	1.15
braga semplice	1.50
braga doppia	1.65
conico diritto	
(rispetto al diametro inferiore)	1.25
sifone tipo Firenze	5.60
tappo	0.60

- FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBI IN GRES CERAMICO:

In base alla lunghezza in metri lineari riferita all'asse della condotta in opera, inclusi i pezzi speciali.

Saranno contabilizzati solo i tubi indicati in progetto o ordinati dal Committente.

I pezzi speciali saranno valutati con le seguenti lunghezze equivalenti, riferite al corrispondente diametro del tubo:

tubo di innesto da 0.25 m	0.50
tubo di innesto da 0.50 m	0.75
curva semplice ed a squadra	2.00
conico dritto o sghembo	1.00
giunto semplice ed a squadra	1.80
ispezione retta	1.80
sifone tipo Torino	2.50
tappo e serratappo con anello di giunz.	0.70

- FORNITURA E POSA IN OPERA DI OPERE IN FERRO:

I lavori di carpenteria, le porte e le finestre in ferro, saranno contabilizzati a peso od al mq secondo quanto indicato dall'unità di misura riportata dalla singola voce.

- VERNICIATURA DI SERRAMENTI E MANUFATTI IN FERRO:

Verrà contabilizzata misurando geometricamente le superfici ai fili massimi esterni.

Le superfici verranno maggiorate, in relazione alla difficoltà ed alla complessità di esecuzione, moltiplicandole per i sottosegnati coefficienti convenzionali.

- STRUTTURE METALLICHE :

verranno misurati e contabilizzati gli sviluppi effettivi delle superfici ad eccezione dei seguenti casi:

- se il perimetro della sezione è inferiore o uguale a 0,20 m, la superficie misurata verrà moltiplicata per un coefficiente uguale a 2;
- se il perimetro della sezione è compreso tra 0,21 e 40 m, la superficie misurata verrà moltiplicata per un coefficiente uguale a 1,5.

- LAMIERA STRIATA :

per la parte piana verrà contabilizzata la misura della superficie effettiva;

per la parte striata la superficie verrà moltiplicata per un coefficiente uguale a 1,25.

- GRIGLIATI CARRABILI E PEDONALI:

la superficie verniciata verrà moltiplicata per un coefficiente uguale a 4.

- PARAPETTI, INFERRIATE, GRIGLIATI, SERRAMENTI ED INFISSI:

per i parapetti la superficie verrà calcolata a sviluppo geometrico moltiplicato per un coefficiente uguale a 1,5.

Per le inferriate, le recinzioni, i cancelli ed i serramenti, si useranno le seguenti modalità:

- qualora lo sviluppo della superficie dei pezzi fosse inferiore al 25% della superficie in proiezione (vuoto per pieno) lo sviluppo di quest'ultima andrà moltiplicato per un coefficiente uguale a 1,5;
- con superficie dei pezzi compresa tra il 26% e il 50%, la superficie in proiezione andrà moltiplicata per un coefficiente uguale a 2;
- con superficie dei pezzi compresa tra il 51% e il 75%, la superficie in proiezione andrà moltiplicata per un coefficiente uguale a 3;
- con superficie dei pezzi superiore a 75%, si stabiliranno criteri di misurazione di volta in volta.

- MURATURE IN CARTONGESSO

Mq di superficie

- TINTEGGIATURE INTERNE ED ESTERNE

Mq di superficie

SPECIFICHE TECNICHE

ART. 4 - MATERIALI

4.1 ACQUA

L'acqua dovrà essere dolce, limpida, esente da tracce di cloruri o solfati, non inquinata da materie organiche, o che comunque possano influire negativamente sull'indurimento della malta o dei calcestruzzi.

4.2 LEGANTI

Le calci idrauliche ed i cementi dovranno possedere i requisiti stabiliti dalla Legge 26 Maggio 1965 n. 595; dal D.M. 3 Giugno 1968, pubblicato sulla G.U. n. 180 del 17 Luglio 1968 e dal D.M. 31 Agosto 1972, pubblicato sulla G.U. n. 287 del 6 Novembre 1972; dal D.M. 20 Novembre 1984 pubblicato sulla G.U. n. 353 del 27.12.1984.

Al momento dell'uso, detti leganti dovranno essere in perfetto stato di conservazione ed il loro impiego dovrà avvenire secondo le più corrette tecnologie.

Leganti che presentassero grumi o segni di deperimento saranno allontanati e sostituiti a spese dell'Appaltatore.

4.3 INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE

Le ghiaie, i ghiaietti, i pietrischi, i pietrischetti e le sabbie da impiegare nella formazione dei calcestruzzi e delle malte dovranno corrispondere ai requisiti stabiliti dal D.M. 30 Maggio 1974, All. 1 (G.U. n. 198 del 29 Luglio 1974) ed altresì rispondere alle caratteristiche fissate nelle "Norme Tecniche per l'Esecuzione delle Opere in Cemento Armato Normale e Precompresso e per le Strutture Metalliche" del D.M. 1 Aprile 1983 e D.M. 14/02/92 e successiva circolare ministeriale del 24/06/93.

L'inerte fine sarà costituito da sabbie preferibilmente di qualità silicea sia naturale che proveniente da rocce aventi alta resistenza alla compressione.

Dovrà essere scevro da materie terrose, non contenere sostanze organiche o vegetali ed essere accuratamente lavato e vagliato.

I singoli elementi dovranno avere forma angolosa e dimensione variabile tra 0 e 5 millimetri.

L'inerte grosso potrà essere costituito da ghiaia naturale o pietrisco proveniente dalla frantumazione di rocce uniformi, resistenti, prive di parti decomposte o comunque alterate.

La forma sarà pressoché sferica o cubica, e presenterà una certa uniformità di dimensioni nei vari sensi.

La percentuale di elementi aventi forma allungata o appiattita non dovrà eccedere il 15% in peso, considerando appiattiti quegli elementi in cui due qualsiasi delle dimensioni stiano tra loro in un rapporto superiore a 1:5.

Di norma, per la confezione dei calcestruzzi si impiegheranno le seguenti pezzature:

- | | |
|-----------------|----------|
| • pietrisco | 15-40 mm |
| • pietrischetto | 10-15 mm |
| • graniglia | 5-10 mm |
| • sabbia | 0,5 mm |

Inoltre il peso specifico del materiale secco non dovrà essere inferiore a 2.6 ton/mc.

Per le malte da impiegare nelle murature, la sabbia avrà una dimensione massima inferiore ai 2 mm, passante allo staccio 2 UNI 2332.

Per le malte da impiegare per intonaci, rifiniture di superfici o lavori simili dovrà impiegarsi sabbia passante allo staccio 0.5 UNI 2332.

4.4 ADDITIVI PER CALCESTRUZZI E MALTE

Gli additivi eventualmente impiegati, siano essi fluidificanti, ritardanti o acceleranti, per il confezionamento del calcestruzzo o di tipo particolare da usarsi nelle malte, dovranno corrispondere alle norme UNI vigenti al momento dell'uso ed, in ogni caso, essere esenti da cloruro di calcio o altre sostanze tossiche.

Il tipo di additivo da usarsi nei calcestruzzi e nelle malte dovrà essere preventivamente approvato dall'Appaltante.

4.5 MISTA NATURALE DI CAVA (TOUT-VENANT)

La mista naturale di ghiaia e sabbia (tout-venant) da utilizzarsi per i rinterrati sarà composta da materiali di fiume o di cava aventi una granulometria compresa fra 0 e 50 mm.

I materiali fini e quelli grossi saranno ben assortiti, in modo tale che i rinterrati risultino densi e di facile compattazione.

Comunque si prescrive che il 30-50% del materiale in peso sia superiore a 20 mm.

Il materiale non dovrà essere lavato e dovrà contenere una parte di fini anche di origine argillosa.

4.6 LATERIZI

I laterizi da impiegare per lavori di qualsiasi genere dovranno corrispondere alle norme per l'accettazione di cui al R.D. n. 2233 del 16 Novembre 1939, D.M. 30.5.1974 all. n. 7 ed alle norme UNI vigenti.

I laterizi saranno delle migliori fornaci, di pasta fine, compatta omogenea e privi di noduli. Dovranno risultare sonori alla percussione, non contorti, vetrificati o screpolati.

Le dimensioni dei laterizi da impiegare, qualora non specificatamente disposto o indicato nei documenti contrattuali, saranno precisate dall'Appaltante tra quelle previste dalla corrispondente norma di unificazione.

A titolo indicativo, si precisa che i mattoni pieni avranno dimensioni di cm 5x11x23.

I mattoni forati leggeri o doppio UNI avranno rispettivamente dimensioni di cm 12x24x24 e cm 12x12x25.

I mattoni sia pieni che forati dovranno corrispondere a tutte le prescrizioni contenute nelle norme di unificazione; in particolare i mattoni pieni dovranno sottostare ad un carico unitario di rottura su materiale asciutto non inferiore a 50 kg/cm², mentre i laterizi forati in genere dovranno presentare una resistenza alla compressione di almeno 16 kg/cm².

4.7 ACCIAI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI ARMATI

Gli acciai per conglomerati cementizi armati e precompressi dovranno rispondere alle "Norme Tecniche per l'Esecuzione delle Opere in Cemento Armato Normale e Precompresso e per le Strutture Metalliche" del D.M. 1 Aprile 1983 e D.M. 14/02/92 e successiva circolare ministeriale del 24/06/93.

L'Appaltatore ha l'obbligo di consegnare i certificati di provenienza e delle prove effettuate presso gli stabilimenti fornitori ogni qualvolta gli sia richiesto dall'Appaltante.

In particolare si prescrive che l'acciaio per cemento armato sia costituito da barre del tipo ad aderenza migliorata di qualità Fe B44K, conformi alle norme UNI 6407-69 e controllato in stabilimento.

La rete elettrosaldata da impiegarsi nei conglomerati cementizi o in elementi prefabbricati sarà formata da fili elementari di diametro compreso tra 4 e 12 mm; avrà una tensione di rottura > 45 kg/mm² ed un allungamento > 8%.

La rete sarà ottenuta mediante saldatura elettrica di tutti i punti d'incrocio delle singole maglie.

La saldatura deve essere tale da stabilire una continuità di struttura di due fili, e la penetrazione di un filo nell'altro dovrà essere compresa tra un quarto e un mezzo del diametro del filo.

Per la prova della rete, si preleveranno delle provette, ognuna delle quali dovrà contenere almeno un punto di incrocio saldato.

4.8 MATERIALI FERROSI VARI

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, brecciate o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura o simili.

I materiali dovranno corrispondere alle caratteristiche di qualità e lavorazione precisate in progetto, indicate qui di seguito o stabilite di volta in volta dall'Appaltante.

Le barre ed i profilati normali, le lamiere sia piane che striate di qualsiasi forma e dimensione e spessore, dovranno essere di qualità Fe 33 e Fe 37 e conformi alle norme UNI 7070.

Il filo di ferro ricotto nero di vari diametri da impiegarsi per usi generici e/o per la legatura delle barre di rinforzo dei conglomerati cementizi armati, dovrà essere conforme alle Norme UNI 3598.

Il filo di ferro zincato di diametro 2-3 mm dovrà essere zincato a caldo in accordo alle Norme UNI 7245.

4.9 TUBI IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO SEMPLICE

I tubi di cemento dovranno essere confezionati con calcestruzzo fine composto da 400 kg di cemento tipo 425 per metro cubo d'impasto.

Potranno essere impiegati solo tubi ben stagionati, compatti, levigati, perfettamente rettilinei, a sezione circolare di spessore uniforme ed esenti da screpolature.

In rapporto ai vari diametri, gli spessori minimi dei tubi saranno i seguenti:

Diametro Nominale mm	Spessore mm

100	25
150	30
200	30
250	35
300	35
400	45

600	55
800	65
1000	80

Gli innesti a maschio ed a femmina dovranno avere una lunghezza non inferiore allo spessore dei tubi e dovranno risultare, al momento della posa, perfettamente integri.

I tubi dovranno essere costruiti in appositi stabilimenti di prefabbricazione, con un controllo continuo degli impasti e dei prodotti.

Non sarà tollerata alcuna diminuzione del diametro interno mentre per gli spessori si ammetterà una variazione di +/- 3 mm.

4.10 TUBI IN PVC

I tubi in PVC dovranno essere ottenuti per estrusione a garanzia di una perfetta continuità e calibratura e dovranno soddisfare i requisiti delle norme UNI citate nelle singole voci.

4.11 TUBI IN GRES CERAMICO

I tubi in gres ceramico dovranno essere fabbricati, provati ed accertati secondo le Norme UNI 9180 e dovranno inoltre essere del tipo vetrificato e portare impresso, in maniera indelebile e leggibile, il marchio di fabbrica.

I tubi dovranno presentarsi di impasto omogeneo, compatto, ben verificato, senza incrinature, difetti o asperità e, percossi al martello, dovranno dare un suono metallico.

Il trattamento interno ed esterno per la copertura vetrificata sarà a base di silicati, ottenuto ad alta temperatura mediante reazioni chimico-fisiche tra le sostanze di apporto e le argille costituenti il gres.

I tubi saranno provvisti di giunto a bicchiere e di guarnizione sulla punta della canna e all'interno del giunto; tale guarnizione sarà del tipo PLU (poliuretano).

I pezzi speciali dovranno presentarsi senza difetti di forma, con piani di appoggio regolari e con particolarità costruttive tali da rispondere alle necessità del loro impiego.

Le dimensioni e le tolleranze dei tubi e dei relativi pezzi speciali saranno quelle indicate nella norma sopracitata per la serie normale.

In rapporto ai vari diametri, gli spessori dei tubi saranno quindi i seguenti:

Diametro Nominale mm	Spessore mm

100	19
125	21
150	22
200	24
250	29
300	32
350	34
400	34
500	37
600	39
700	42
800	42

Oltre a quanto stabilito dalla norma sopracitata, i tubi e pezzi speciali forniti, dovranno soddisfare le seguenti prove:

Durezza

La durezza, sia sulla superficie interna, anche se vetrificata, che in frattura deve risultare non inferiore al 7° grado della scala di Mohs.

Resistenza alla Pressione Interna

Ciascun tubo fornito dovrà sottostare ad una pressione idraulica interna ottenuta in modo graduale e senza colpi fino ad un valore di 2 kg/cm² mantenuta per 20 secondi.

4.12 MANUFATTI IN CEMENTO

Generalità

Saranno considerati manufatti in cemento tutti quei corpi prefabbricati in appositi stampi con calcestruzzo (pozzetti, chiusini, cordoli per marciapiedi o aiuole, ecc.).

I manufatti saranno costruiti con il sistema della vibrocompressione utilizzando conglomerato cementizio fine dosato con almeno 300 kg di cemento tipo 425.

Pozzetti

I pozzetti per lo scarico saranno costituiti da pezzi intercambiabili in calcestruzzo prefabbricato, e precisamente da un elemento di fondo e da uno o più anelli di altezza variabile.

Mediante associazione di pezzi idonei potranno essere realizzati pozzetti con o senza sifone.

I pozzetti 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 libero, nel punto d'incontro delle sue diagonali.

Chiusini

I chiusini saranno realizzati in calcestruzzo rinforzato da idonea armatura atta a sopportare le azioni statiche e dinamiche dei carichi stradali.

I chiusini del tipo leggero avranno uno spessore minimo di 10 cm mentre quelli del tipo per traffico pesante avranno uno spessore minimo di 15 cm.

I chiusini in cemento armato non dovranno rompersi sotto l'azione di un carico concentrato di 1500 kg, applicato progressivamente nel punto d'incontro delle diagonali.

Cordoli per marciapiedi e delimitazione aiuole

I cordoli in oggetto saranno costituiti da elementi prefabbricati di varie lunghezze sia retti che curvi.

I cordoli per marciapiede avranno sezione trasversale di cm 15 x 25. Potranno essere provvisti anche di bocca lupaia per lo scarico delle acque piovane e saranno armati con quattro tondini di ferro omogeneo del diametro di 6 mm opportunamente staffati con interasse di circa 25 cm e legati con filo di ferro cotto nero.

4.13 CORDOLI IN GRANITO

I cordoli dovranno essere di granito di Montorfano, di Alzo, di San Fedelino oppure di Serizzo della Val Masino o di sienite di Biella o, in ogni caso, provenire da cave di porfido o granito approvate della Appaltante.

La pietra costituente i cordoli dovrà avere una resistenza media alla compressione non inferiore a 1400 kg/cm².

I cordoli potranno essere sia retti che curvi o retti con bocca lupaia. Avranno sezione finita di cm 15 x 25 e gli elementi diritti saranno di lunghezza non inferiore ad un (1) metro. Potranno essere a spigolo vivo o smussato-Marcatura CE obbligatoria.

4.14 CUBETTI IN PORFIDO

I cubetti di porfido dovranno essere di porfido del Trentino o similari nella pezzatura di cubi da 8 a 10 cm di lunghezza degli spigoli.

4.15 CHIUSINI IN GHISA

Le fusioni in ghisa dovranno essere omogenee, compatte, esenti da bolle, sbavature, asperità ed altri difetti tali da menomarne la resistenza.

La ghisa grigia dovrà essere conforme alla Norme UNI 5007 e la ghisa sferoidale dovrà essere conforme alle Norme UNI 4544.

ART. 5 - MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI LAVORI

5.1 SCAVI E REINTERRI

PRESCRIZIONE GENERALE

Dove si rendesse necessario, l'Appaltatore, a sua discrezione e sotto la propria responsabilità, dovrà provvedere a puntellare e sbadacchiare gli scavi con armature, sia metalliche sia di altra natura, sufficientemente robuste per resistere alle spinte che, secondo la natura dei terreni, saranno chiamate a sopportare.

Tali armature, siano esse a parziale o totale rivestimento o anche del tipo a "cassa chiusa", saranno eseguite a regola d'arte; la superficie dello scavo negli interspazi delle armature dovrà essere sostenuta, laddove risultasse necessario, con longarine, lastre prefabbricate, lamiere ed in genere con tutti i mezzi e gli accorgimenti atti ad impedire deformazioni dello scavo stesso o smottamenti di materie.

SCAVI A SEZIONE RISTRETTA

Per scavo a sezione ristretta si intende quello scavo eseguito sia a mano che con l'ausilio di adatti mezzi meccanici in terreni di qualsiasi natura e consistenza, asciutti o bagnati, necessari per la posa di condotte interrate o per la formazione di fondazioni continue o plinti.

Lo scavo dovrà essere provvisto di armatura di contenimento del tipo a "cassa chiusa", eseguita con l'ausilio di tavole accostate o con armature metalliche continue rinforzate da opportuni puntelli o sbadacchi regolabili a garanzia della sicurezza del personale e ad evitare franamenti delle pareti dello scavo stesso.

Gli scavi saranno adeguatamente protetti per tutto il periodo di intervento e fino a rinterro eseguito.

RINTERRI

I rinterrati potranno essere eseguiti con mista naturale di ghiaia e sabbia di cava o con materiale di scavo.

Il rinterro con materiale di scavo potrà essere eseguito previa autorizzazione della Committente.

Resta comunque vietato, l'impiego di terre argillose, organiche ed in generale di quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono o si gonfiano, generando cedimenti e spinte.

5.2 CALCESTRUZZI, CASSERI E FERRO

GENERALITÀ

Le strutture in calcestruzzo dovranno essere eseguite in conformità alle "norme tecniche alle quali devono uniformarsi le costruzioni in conglomerato cementizio, normale e precompresso, ed a struttura metallica" emanate dal Ministero dei Lavori Pubblici con D.M. 1 Aprile 1983 e D.M. 14/02/1992 ai sensi dell'Articolo 21 della Legge N° 1086 del 5 Novembre 1971 e D.M. 09/01/1996 e successiva circolare ministeriale del 15/10/1996.

Per quanto riguarda l'esecuzione di strutture in cemento armato, si precisa che l'Appaltatore:

- a) sarà responsabile dell'elaborazione del progetto esecutivo secondo quanto disposto dalla citata Legge N° 1086 del 5 Novembre 1971 e successiva circolare esplicativa del Ministero dei LL.PP.;
- b) dovrà eseguire tutti i calcoli ed i disegni necessari nelle scale e formati richiesti dall'Appaltante (il progetto dovrà essere redatto da un ingegnere, architetto, regolarmente iscritti nel relativo albo);
- c) dovrà nominare un Direttore dei Lavori e provvedere ad espletare tutte le pratiche necessarie per la denuncia delle opere e delle eventuali varianti in corso di esecuzione e compilare la relazione finale, a strutture ultimate, per il competente Ufficio Tecnico Comunale;
- d) dovrà fornire tutta l'assistenza sia di attrezzature, mezzi e mano d'opera per l'esecuzione dei collaudi secondo le necessità e richieste del Collaudatore.

Sarà facoltà dell'Appaltante prelevare, in ogni momento e quando lo ritenga opportuno, campioni di materiale o di conglomerato per farli sottoporre ad esami di laboratorio; mentre saranno a carico dell'Appaltatore i prelievi e le prove necessarie al completamento della pratica di cui al punto c..

Le prove convenzionali saranno eseguite in conformità alla norme vigenti.

MATERIALI

Acqua d'Impasto

L'acqua sarà misurata in peso o in volume.

Il rapporto acqua cemento, ove non altrimenti indicato, non dovrà essere superiore a 0.5, intendendosi che tale rapporto si riferisce al contenuto totale di acqua compresa l'umidità degli inerti.

Inerti

Gli inerti dovranno essere in accordo con le prescrizioni già definite.

La sabbia dovrà avere un modulo di finezza di 2,3 con una tolleranza di +/- 20% e dovrà essere graduata entro i seguenti limiti:

Lato del vaglio foro quadro mm	Percentuali passanti %

4.76	100
2.38	80-100
1.19	50-85
0.59	25-60
0.297	10-30
0.149	2-10

L'inerte grosso dovrà essere graduato in peso secondo la seguente relazione:

$$P = 100 \times \left(\frac{d}{D} \right)^n$$

ove "P" è la percentuale in peso che passa attraverso i setacci di maglia quadrata "d", mentre "D" è il diametro massimo dell'inerte.

Gli inerti saranno misurati normalmente a peso con tolleranza del 2% e tenendo conto del grado di umidità degli stessi.

Cemento

Per il confezionamento degli impasti sarà impiegato un cemento normale tipo 325, o se richiesto tipo r425, in accordo a quanto indicato precedentemente.

Additivi

L'Appaltatore potrà usare, nel confezionamento dei calcestruzzi, additivi fluidificanti, ritardanti o plastificanti, i quali dovranno rispondere a quanto già specificato ed essere preventivamente approvati dall'Appaltante.

Le quantità saranno il minimo indispensabile ad ottenere lo scopo richiesto ed in ogni caso corrisponderanno ai dosaggi previsti o consigliati dal fabbricante.

Tipi di calcestruzzo

Il calcestruzzo è classificato in base alla resistenza caratteristica (R'bk) a 28 giorni di stagionatura, come di seguito indicato:

Resistenza caratteristica a 28 giorni (R'bk) Kg/cm ²	Dosaggio minimo N/mm ²	di cemento kg/m ³
-----	-----	
(magrone)		200
150	15	230
200	20	250
250	25	270
300	30	300

Il dosaggio di cemento, indicato a fianco della resistenza, è da considerarsi come contenuto minimo accettabile e pertanto l'Appaltatore non potrà in alcun caso dosare i calcestruzzi con una quantità di cemento inferiore a quella indicata, anche quando sia certo che tale quantità sia sufficiente ad ottenere resistenze superiori a quelle prescritte.

La dimensione massima degli inerti sarà di 30 mm per tutte le strutture, ad eccezione di quelle la cui minor dimensione sia uguale o inferiore a 15 cm, per le quali saranno impiegati con pezzatura massima di 15 mm.

Confezionamento del calcestruzzo con impianti di betonaggio

Il confezionamento del calcestruzzo sarà eseguito normalmente con impianti automatici fissi muniti di betoniere biconiche o turbobetoniere.

Il dosaggio del cemento e degli inerti sarà eseguito per mezzo di bilance indipendenti fra di loro, con tolleranza dell'1% sul peso del cemento e del 3% sul peso di ciascuna classe di inerti.

Il tempo di miscelazione, misurato da quando tutti gli ingredienti, ad eccezione dell'ultima frazione di acqua, saranno nella betoniera, non dovrà essere inferiore a 90 secondi per turbobetoniere ed a 120 secondi per betoniere biconiche.

Non sarà permesso inoltre un tempo eccessivo d'impasto tale che richieda l'aggiunta di acqua, oltre quella stabilita, per mantenere la consistenza naturale del calcestruzzo.

Le betoniere mobili (autobetoniere), il cui impiego come impastatrici dovrà essere autorizzato dall'Appaltante, dovranno garantire un impasto uniforme del calcestruzzo ed evitare una perdita eccessiva d'acqua.

L'impasto eseguito con autobetoniere dovrà essere portato a termine con un numero di giri non inferiore a 30 ed alla velocità di rotazione ottimale per l'impasto.

Trasporto e posa del calcestruzzo

Il trasporto del calcestruzzo fresco dall'impianto di betonaggio alla zona di getto dovrà avvenire mediante autobetoniere.

L'intervallo di tempo tra l'esecuzione dell'impasto e la messa in opera del conglomerato, a condizione che la miscela sia mantenuta in movimento per tutto il periodo, non dovrà essere superiore ad un'ora quando la temperatura ambiente è superiore a 20°C, e ad un'ora e mezza per temperature inferiori.

Prima della posa del calcestruzzo, ogni superficie di posa dovrà essere libera da acqua, fango, olii, sostanze grasse, sostanze organiche o detriti di qualsiasi natura; inoltre le superfici in terreni sciolti dovranno essere opportunamente compattate.

Il calcestruzzo potrà essere posato mediante benna o pompa ed in ogni caso, nella fase di scarico, la massima altezza di caduta libera ammessa del getto non dovrà essere superiore a 1.50 m.

Non potranno essere eseguiti getti quando la temperatura ambiente sia inferiore a +2°C.

In casi particolari, e solamente a seguito della approvazione della Committente, l'Appaltatore potrà eseguire getti con temperature inferiori e comunque non al di sotto di

-4°C mediante l'aggiunta al conglomerato di adatti additivi antigelo e mediante l'utilizzo di adeguate protezioni da attuarsi nelle zone di getto e per tutta la durata della presa e stagionatura del calcestruzzo (coperture in teloni, stufe a raggi infrarossi, ecc.).

Esecuzione e stagionatura dei getti

L'esecuzione dei getti dovrà essere realizzata in modo da assicurare una posa continua.

Il calcestruzzo sarà gettato in strati di altezza non superiore a 50 cm, curando in particolare, per il getto di strutture sottili, che ogni zona delle casseforme sia riempita dall'impasto.

Sono da evitare tutti gli spostamenti del calcestruzzo che possano provocare segregazione degli aggregati e quando l'impasto deve essere depositato nelle casseforme il più vicino possibile alla sua posizione finale.

Il calcestruzzo, una volta posto in opera, dovrà essere costipato alla massima densità possibile mediante vibratori ad immersione.

I vibratori dovranno essere impiegati verticalmente e penetrare per almeno 10 cm nella parte superiore dello strato gettato precedentemente.

In linea di massima, la durata della vibrazione per metro cubo di calcestruzzo non sarà minore di 3 minuti, quando eseguita con vibratore del diametro di 60-70 mm ed, in ogni caso, dovrà essere interrotta prima che alla superficie del volume vibrato appaia uno strato di malta priva di inerti grossi.

Ove richiesto le superfici dei giunti dovranno essere pulite a mezzo di getto di acqua ed aria in pressione prima che il calcestruzzo abbia iniziato la presa, fino alla rimozione di tutte le particelle di cemento e sabbia, in modo da esporre lo aggregato grosso pulito. Le stesse superfici andranno parimenti pulite con aria compressa ed acqua prima di iniziare il getto successivo.

A getto avvenuto, il calcestruzzo dovrà essere mantenuto umido per almeno 8 giorni e protetto adeguatamente dall'azione del sole, del vento o del gelo.

Casseforme

Le casseforme per i getti potranno essere in legname, di compensato, di materiale fibrocompresso o metalliche.

Tutte le casseforme dovranno essere solide, indeformabili ed atte a sopportare ogni sollecitazione sia durante che dopo il getto.

Le casseforme, prima dell'impiego, dovranno essere accuratamente pulite e trattate con opportuni oli per facilitarne il disarmo.

Il legname delle casseforme in legno dovrà essere sufficientemente stagionato e le giunture debbono essere eseguite in modo da evitare perdite di malta sia durante la vibrazione che per ritiro del legname stesso.

Le casseforme devono essere realizzate in modo da permettere un rapido smontaggio, evitando danni al calcestruzzo indurito.

Le operazioni di disarmo dei casseri, il taglio e lo sfilaggio dei tiranti o delle legature non dovranno provocare danni e screpolature sulla superficie del getto.

Il disarmo di strutture armate dovrà effettuarsi quando il calcestruzzo abbia raggiunto un indurimento sufficiente per eliminare la possibilità di qualsiasi cedimento.

Acciaio per cemento armato

L'acciaio per calcestruzzo armato verrà posto in opera in base ai disegni di dettaglio ed alle liste ferri preparati dall'Appaltatore ed approvati dall'Appaltante.

Tali disegni dovranno essere sottoposti alla Appaltante con almeno 15 giorni di anticipo sulla data del getto a cui si riferiscono.

L'acciaio tondo in barre per l'armatura delle strutture in conglomerato cementizio sarà ad aderenza migliorata e rispondente alle caratteristiche già indicate.

Le armature metalliche per i getti di conglomerato cementizio dovranno essere disposte nella posizione indicata nei disegni e dovranno essere legate agli incroci mediante filo di ferro.

La distanza fissata fra casseforme e ferro di rinforzo (copriferro) dovrà essere ottenuta a mezzo di appositi distanziatori di cemento, materiale plastico o dispositivi analoghi.

Le barre dovranno essere pulite, prive di ruggine e esenti da residui di tinta o di olii che ne possono pregiudicare l'aderenza.

5.3 MURATURE, INTONACI E MALTE

Murature di mattoni

Per l'esecuzione di murature in mattoni pieni a una o più teste, verrà utilizzata malta grossa di cemento tipo 325, dosata a 400 kg di cemento per ogni mc di impasto.

Prima del loro impiego, i mattoni dovranno essere saturati in acqua per immersione e saranno messi in opera a corsi regolari e connessioni alternate.

Intonaci

Le superfici di applicazione dell'intonaco dovranno essere pulite, esenti da polvere, sufficientemente lisce ed inumidite.

Per l'intonaco rustico sarà utilizzata la malta grossa di cemento dosata a 400 kg di cemento 325 per mc di impasto. La malta sarà applicata con forza sulle pareti in modo che abbia a penetrare nei giunti ed aderire perfettamente alla struttura.

Per l'intonaco al civile sarà utilizzata malta fine cementizia dosata a 450 kg di cemento 325 a mc di impasto. L'intonaco civile sarà applicato sull'intonaco rustico quando questi sarà sufficientemente asciutto ed indurito, e sarà rifinito a cazzuola, in modo che l'intera superficie risulti regolare e senza asperità.

A lavoro ultimato, le pareti dovranno risultare perfettamente piane, lisce ed uniformi; le parti difettose e non perfettamente aderenti alle strutture dovranno essere riparate a cura e spese dell'Appaltatore.

Tipi di malte di cemento per intonaci e murature

Le malte di cemento saranno classificate in base alla granulometria degli inerti utilizzati per l'impasto.

Tipo di Malta	Granulometria Inerte
Malta grossa per intonaci rustici, murature	2
Malta fine per intonaci civili, sigillature di pavimentazioni stradali in pietra naturale	0.5

Il dosaggio minimo di cemento per metro cubo di impasto da considerarsi nell'effettuazione della malta sarà quello indicato nell'Elenco Prezzi e/o nelle modalità di esecuzione dei lavori alle voci specifiche.

5.4 TUBI IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO SEMPLICE

I tubi saranno posati su fondi piani, privi di asperità e realizzati secondo le pendenze prescritte.

Le giunzioni saranno eseguite applicando, sull'orlo del tubo in opera, della pasta di cemento puro e provvedendo quindi ad innestare il tubo successivo ed a coprire il tutto con malta di cemento dosata a 450 kg/m³, in modo da formare un anello di tenuta largo 15 cm e con spessore di 5 cm.

Il tubo sarà ricalzato lateralmente con cunei o blocchi appropriati, avendo cura che, durante il rinterro, la tubazione non abbia a spostarsi.

Ove richiesto le tubazioni verranno posate su sottofondo e con rinfianchi in calcestruzzo.

Le dimensioni ed il tipo di calcestruzzo per il sottofondo ed i rinfianchi saranno indicati di volta in volta nell'Elenco Prezzi, o dalla Committente.

5.5 TUBI IN PVC

La posa in opera sarà eseguita su fondi piani, privi di qualsiasi asperità che possa danneggiare la tubazione.

Prima di effettuare la giunzione delle tubazioni, l'Appaltatore dovrà provvedere ad un'accurata pulizia delle estremità da innestare mediante un solvente adatto.

La giunzione verrà assicurata spalmando sia l'interno del bicchiere che l'estremità della tubazione successiva con l'apposito collante fornito dalla ditta produttrice dei tubi e ruotando leggermente la tubazione durante l'innesto dei due tubi.

Il giunto così realizzato non dovrà essere mosso per alcuni minuti e fino a che il collante non abbia fatto presa.

Ove indicato dall'apposita voce dell'elenco prezzi, le tubazioni verranno posate su sottofondo in calcestruzzo e rivestite pure in calcestruzzo.

5.6 TUBI IN GRES CERAMICO

I tubi di gres saranno posati su fondi piani, privi di asperità e realizzati secondo le pendenze prescritte.

Le giunzioni fra i tubi ed i relativi pezzi speciali saranno eseguite con guarnizione poliuretanica PLU.

Qualora occorra effettuare il taglio di elementi di tubazione si procederà incidendo con la lima la linea del taglio, staccando poi, con apposito utensile, la parte interessata.

Al fine di evitare l'introduzione di corpi estranei nelle condotte, l'Appaltatore, al termine della giornata lavorativa, dovrà provvedere a mantenere chiuse le testate delle tubazioni mediante adeguati fondelli o tappi.

Dopo aver verificato il rispetto della regolare collocazione planaltimetrica di tutti gli elementi interessati dalle condutture ed apportato le eventuali correzioni, si procederà alla sigillatura e stuccatura delle giunzioni con malta di cemento.

5.7 OPERE DA LATTONIERE

Le opere di lattoneria in generale comprenderanno indicativamente scossaline protettive o di coronamento, converse per displuvio o compluvio, embrici per comignoli e torrette ecc.

Dovranno essere impiegate lastre in rame, in lamiera zincata o in lamiera preverniciata.

Dovranno essere realizzate tutte le sagome ed i giunti di dilatazione indicati dall'Appaltante.

Le scossaline presenteranno pieghe di irrigidimento sulle facce particolarmente larghe; i risvolti lungo le pareti verticali saranno non inferiori a cm.10; la sagoma sarà opportunamente conclusa con opportuno risvolto interno.

Ogni elemento, dopo la tranciatura a misura, dovrà essere rifilato sui bordi per eliminare l'effetto tagliante. La posa degli elementi sarà effettuata con la massima cura e perizia; la superficie a vista risultante dovrà essere assolutamente integra e pulita. Il fissaggio avverrà con chiodi in acciaio inox a sparo, impiegando guarnizioni di tenuta in neoprene e sigillando poi con adeguato silicone antimuffa.

5.8 OPERE DA MARMISTA

Le opere da marmista saranno effettuate per il rivestimento delle rampe scala per quanto riguarda l'alzata e pedata, davanzali e spalle di finestre, soglie di porte ecc.

Verrà impiegato marmo di Botticino bianco della migliore qualità e della migliore specie.

Le lastre impiegate saranno esenti da difetti e screpolature tagliate e rifilate sulle facce e con superfici levigate.

I manufatti saranno eseguiti nelle esatte dimensioni richieste con rilievo e schizzo a carico dell'Appaltatore.

Le soglie dovranno essere formate in un unico pezzo dello spessore minimo di mm.30, e presenteranno, ove richiesto gli intagli per le sedi delle pompe delle porte.

Prima della posa degli elementi, che dovrà risultare a perfetta regola d'arte, dovrà essere verificato il tracciamento in modo da procedere alle opportune correzioni dei piani rustici e non pregiudicare il risultato finale per quanto riguarda gli squadri i parallelismi e gli appiombi.

Ove necessario ed ad insindacabile giudizio della Committente dovranno essere predisposte opportune e adatte zanche in acciaio inossidabile, per assicurare la perfetta e durevole unione tra i pezzi, nonché il sicuro ancoraggio degli elementi al sottofondo.

La malta di sottofondo dovrà riempire ogni vuoto retrostante gli elementi e affiorare nei giunti a seguito di accurata battitura; i giunti dovranno avere larghezza non superiore a 0.5 mm e saranno stuccati, anche in profondità e senza interruzioni, con idoneo cemento mastice bianco, di sicura tenuta anche sotto l'azione di macchina lucidatrice-levigatrice.

La Committente potrà ordinare la sostituzione di tutti gli elementi non rispondenti alle dimensioni e requisiti richiesti dalle condizioni di Capitolato e alle buone regole costruttive; ciò a totale carico dell'Appaltatore e senza che questi possa avanzare richiesta di compensi aggiuntivi.

5.9 OPERE DI PAVIMENTAZIONE E RIVESTIMENTO

Pavimentazioni in piastrelle di grés ceramico

Le piastrelle di grés ceramico saranno ottenute per cottura di argille caoliniche e feldspati a temperatura superiore a 1220°C, non smaltate, colorate in pasta, antigelive, con superficie semilucida, assorbimento d'acqua inferiore allo 0.08%, di cui alle norme UNI EN 176 gruppo BIUGL, durezza Mohs superiore o uguale a 7, con tolleranze dimensionali secondo norme UNI EN 98, ASTM-C-49.

Il colore e la finitura superficiale saranno a scelta della Committente alla quale l'Appaltatore dovrà sottoporre opportuna campionatura nei colori rosso, colori chiaro, colori fiammati.

La posa del pavimento ed eventuale zoccolino avverrà con malta di cemento. Dovranno essere realizzati giunti di dilatazione a formazione di campi con lato superiore a ml. 8.00, oltre che in corrispondenza delle porte ed esattamente sotto il battente.

I giunti nel pavimento potranno essere sigillati con profilo in ottone per quanto riguarda i giunti sul battente delle porte e con materiale sigillante deformabile per quanto riguarda i giunti restanti. Nel prezzo in Lire/m² sono compresi ogni onere necessario per la fornitura e messa in opera escluso unicamente l'assistenza muraria alla posa nella quale risulta compresa la malta di sottofondo, il cemento per la sigillatura la segatura per la pulizia, sgombero di detriti ecc.

Pavimento in piastrelle in ceramica smaltata

Il pavimento sarà costituito da piastrelle in ceramica smaltata monocottura per interni di cui alla norma EN 177 gruppo BII a, in pasta bianca con superficie classificabile nel gruppo 4 (forte) di resistenza all'usura, dimensioni cm 20x20, in opera con malta di sabbia cemento sul predisposto sottofondo in c.a.

Il colore e la finitura superficiale delle piastrelle saranno a scelta della Committente alla quale l'Appaltatore dovrà sottoporre per approvazione un'ampia serie di campioni.

Rivestimenti ceramici

I rivestimenti delle zone servizi igienici o zone similari saranno realizzati con rivestimenti in piastrelle di ceramica smaltata monocottura per interni di cui alla norma EN 177 gruppo BIIa, in pasta bianca, con superficie classificabile nel gruppo 4 (forte) di resistenza all'usura, dim. cm 20x20.

Il colore e la finitura superficiale delle piastrelle saranno a scelta della Committente alla quale l'Appaltatore avrà l'obbligo di sottoporre un'ampia gamma di campioni con le caratteristiche prescritte.

La posa dovrà avvenire a colla sottofondo di intonaco al rustico, con giunti perfettamente continui con quelli del pavimento.

Il rivestimento dovrà essere completato superiormente con sigillatura a guscia lisciata; i giunti fra le piastrelle saranno stuccati accuratamente, con assoluta continuità, mediante cemento bianco pigmentato opportunamente; tutta la superficie sarà poi diligentemente ripulita e protetta fino ad avvenuta maturazione e presa del fondo.

5.10 OPERE DA FABBRO

Le opere in ferro riguardano la realizzazione, in generale, di manufatti quali griglie, ringhiere, inferriate, cancelli, chiusini, parapetti, profili strutturali, putrelle arcarecci ecc. nonché tutte le opere necessarie per la realizzazione di porte e finestre.

Nei lavori in ferro od in metallo, questo deve essere lavorato diligentemente con maestria regolarità di forme e precisione di dimensioni, curando in particolare le saldature e le bullonature.

I fori saranno eseguiti col trapano, le chiodature, ribattiture, ecc. dovranno essere perfette senza sbavature, i tagli essere rifiniti a lima.

Saranno rifiutati tutti quei pezzi che presentino imperfezioni.

L'Appaltatore dovrà controllare a sua cura e spese sul posto le misure esatte per le opere in ferro o in metallo, essendo responsabile di tutti gli inconvenienti che potessero verificarsi per l'omissione di tali controlli.

Le opere in ferro dovranno essere fornite in cantiere per il montaggio con almeno due mani di antiruggine a perfetta copertura.

Per quanto riguarda la costruzione di porte o finestre la struttura del manufatto sarà realizzata in tubolari di acciaio di idonea sezione.

La costruzione dovrà comprendere tutti gli accorgimenti più validi e duraturi al fine di eliminare ogni infiltrazione d'acqua o d'aria, ogni formazione o ristagno di condensa, ogni ristagno d'acqua sulle superfici esterne, ogni cedimento, ogni scricchiolio ed ogni altro inconveniente anche in considerazione delle masse dei manufatti e delle vetrate.

5.11 IMPERMEABILIZZAZIONI COPERTURE, MURATURE E AREE POZZI

Coperture

La fornitura comprende le opere di realizzazione e e/o di rifacimento di impermeabilizzazioni di solai e murature.

Ogni particolare della fornitura dovrà essere estremamente curato e tutti i componenti impiegati dovranno essere perfettamente armonizzati e di buon livello qualitativo.

La fornitura si intende comprensiva di tutto quanto necessario alla realizzazione completa ed a perfetta regola d'arte dell'opera e al suo regolare funzionamento in esercizio, in ottemperanza alle normative.

Dovrà essere utilizzato materiale di primaria importanza.

Prima dei lavori si dovranno eseguire tutte le opere necessarie alla sicurezza del personale sia dell'Appaltante sia dell'Appaltatore secondo le norme di legge vigenti in materia.

Prima della posa della nuova guaina si dovrà provvedere alla pulizia del piano di posa ed alla soffiatura della superficie per l'eliminazione della polvere per procedere alla doppia spalmatura di Emulsione Bituminosa speciale a freddo, con un consumo di Kg/mq 0,5; si procederà poi alla posa di manto impermeabile costituito da membrana elastoplastomerica armata con poliestere a filo continuo del peso di circa Kg/m² 4, posta in opera a fiamma diretta con sormonti non inferiori a cm 10; infine dove richiesto verrà posato un manto protettivo costituito da membrana elastoplastomerica ardesiata con armatura in poliestere del peso di circa Kg/m² 4,5 posta in opera a fiamma diretta con sormonto predeterminato.

Nelle schede tecniche seguenti sono riportati i dati minimi relativi alla guaina prefabbricata in bitume polimero elastoplastomerica armata senza ardesia e con ardesia che dovrà essere posata. Ogni variante dovrà essere richiesta ed autorizzata dai tecnici dell'Appaltante.

CARATTERISTICHE	VALORI	NORME
Materiale	Guaina prefabbricata in miscela di bitume distillato, plastomeri ed elastomeri.	
Finitura superficiale		
Armatura	"non tessuto" in poliestere a filo continuo	
Spessore	4 mm	
Massa areica	4,5 Kg/mq	
Resistenza al punzonamento	PS4 (statico) PD4 (dinamico)	UNI 8202
Carico di rottura a trazione	75 Kg/5 cm (long.) 65 Kg/5 cm (trasv.)	UNI 8202
Allungamento a rottura	50% (long.) 50% (trasv.)	UNI 8202
Permeabilità al vapore	$\mu > 60.000$	UNI 8202
Resistenza a lacerazione	> 15 Kg	UNI 8202-B
Impermeabilità all'acqua	> 60 Kpa	UNI 8202
Stabilità di forma a caldo	> 120 #C	UNI 8202
Scorrimento a caldo	< 1 mm	UNI 8202
Flessibilità a freddo	-15 #C	
Resistenza all'invecchiamento	supera la prova	ASTM/ANSI G53-77

CARATTERISTICHE	VALORI	NORME
Materiale	guaina prefabbricata in mescola di bitume distillato, plastomeri ed elastomeri.	
Finitura superficiale	Di tipo "autoprotetto" con scaglie di ardesia sul lato superiore	
Armatura	"non tessuto" in poliestere a filo continuo	
Spessore	4 mm esclusa ardesia	
Massa areica	4,5 Kg/m ²	
Resistenza al punzonamento	PS4 (statico) PD4 (dinamico)	UNI 8202
Carico di rottura a trazione	75 Kg/5 cm (long.) 65 Kg/5 cm (trasv.)	UNI 8202
Allungamento a rottura	50% (long.) 50% (trasv.)	UNI 8202
Permeabilità al vapore	$\mu > 60.000$	UNI 8202
Resistenza a lacerazione	> 15 Kg	UNI 8202-B
Impermeabilità all'acqua	> 60 Kpa	UNI 8202
Stabilità di forma a caldo	> 120 °C	UNI 8202
Scorrimento a caldo	< 1 mm	UNI 8202
Flessibilità a freddo	-15 °C	
Resistenza all'invecchiamento	supera la prova	ASTM/ANSI G53-77

Aree pozzi

Quando richiesto dall'Appaltante, le aree intorno ai pozzi di acqua potabile, per un raggio di m 10, saranno impermeabilizzate, mediante geomembrana impermeabile in polietilene armato, mediante grandi teli presaldati in stabilimento al fine di ridurre al minimo le sovrapposizioni in cantiere queste ultime realizzate tramite incollaggio con apposito nastro biadesivo.

Il materiale è composto da geomembrana in polietilene a bassa densità (LDPE) rinforzata con armatura interna in tessuto in polietilene ad alta densità (HDPE) stabilizzata agli U.V. con le seguenti caratteristiche tecniche minime.

CARATTERISTICHE	VALORI	NORME
Resistenza a trazione longitudinale	18 KN/m	UNI 8202/8
Resistenza a trazione trasversale	12 KN/m	UNI 8202/8
Resistenza a lacerazione longitudinale	110 N	ASTM D 751/B
Resistenza a lacerazione trasversale	140 N	ASTM D 751/B
Punzonamento statico (CBR)	2000 N	UNI 8279/14
Peso medio	200 g/m ²	UNI 8202/7
Spessore medio	mm 0.3	UNI 8202/6
Resistenza a trazione delle presaldature	Rottura fuori giunto	UNI 8202/30
Permeabilità al vapore	0,9 g/m ² x h 24	UNI 8202/23
Coefficiente di permeabilità	1,4 x 10 ⁻¹⁴ m/s	UNI 8202/23
Resistenza agli U.V.	Stabilizzata	

Tolleranza 5%.

ART. 6 - ONERI SPECIFICI PER LA SICUREZZA

6.1 COMPENSO FISSO PER APERTURA CANTIERE

Contabilizzazione

Il compenso di apertura cantiere verrà contabilizzato in base al numero dei cantieri aperti, indipendentemente dal numero degli OES emessi. Il compenso comprende:

1. Esame della documentazione di progetto;
2. Installazione della logistica di cantiere;
3. Individuazione dei sottoservizi stradali esistenti;
4. Redazione e consegna al Committente prima della consegna lavori del piano di sicurezza operativo (POS) per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere specifico e nell'esecuzione dei lavori, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento quando quest'ultimo sia previsto ai sensi del D.Lgs. 494/96;
5. Redazione e consegna di eventuali proposte integrative del piano di sicurezza e coordinamento, quando siano previsti ai sensi del D.Lgs. 494/96;
6. Redazione del piano di sicurezza sostitutivo del piano di sicurezza e di coordinamento, quando i lavori sono soggetti all'ambito di applicazione della L. 109/94 e non rientrano nei lavori soggetti al D.Lgs. 494/96.

6.2 SCAVI PER LA LOCALIZZAZIONE DI SERVIZI INTERRATI

Contabilizzazione

Gli assaggi saranno contabilizzati in base al numero richiesto dall'O.E.S..

Oneri compresi nel Prezzo di Elenco

I prezzi di Elenco includono ogni onere relativo ed in particolare quanto segue:

1. Il disfacimento o demolizione o rimozione di qualsiasi tipo di pavimentazione.
2. Il taglio e la rottura della massicciata e sottofondo di qualsiasi spessore e tipo.
3. Lo scavo eseguito a macchina o a mano, in vicinanza dei servizi interessati, nelle dimensioni e profondità necessarie fino ad un volume massimo di 5 m³.
4. La demolizione di trovanti fino ad un volume singolo di 0,25 m³.
5. Gli oneri dovuti al rallentamento dei lavori per evitare danni ai servizi.
6. L'eliminazione delle acque di qualsiasi provenienza.
7. Il reinterro con materiale nuovo.
8. Il ripristino della pavimentazione preesistente
9. Il rifacimento della segnaletica stradale orizzontale con vernice rifrangente bianca, gialla o azzurra.

N.B.: Il prezzo della rispondenza delle opere eseguite non è da riconoscere per scavo di verifica che abbia dato esito negativo.

Le stesse operazioni sono previste anche per lo scavo necessario al taglio di presa gas o acqua.

6.3 CASSERATURE IN LEGNO O FERRO PER L'ARMATURA DI SCAVI

Contabilizzazione

Le casserature o l'armatura dello scavo saranno contabilizzate in base all'area in metri quadrati effettivamente necessaria.

Oneri compresi nel Prezzo di Elenco

Il prezzo di Elenco include ogni onere relativo ed in particolare:

1. L'armo ed il disarmo.
2. Lo sfrido e la perdita dei materiali.
3. I casseri
4. Le armature, le puntellature, le sbadacchiature di qualsiasi tipo.

Rev.	Data	Ragione della emissione	Redatto	Controllato	Visto RUP
00	05/09/2019	Prima emissione	Ufficio Acquisti	Ing. Pellegrino Guerra	Dott. Alberto Spaggiari