



COMUNE DI BARLETTA

Medaglia d'oro al merito civile e militare
Citta' della Disfida

AREA TECNICA - SETTORE LAVORI PUBBLICI REALIZZAZIONE DI URBANIZZAZIONI PRIMARIE NEL PIANO DI ZONA DELLA NUOVA 167, 2° E 3° TRIENNIO.

In parziale variante alla viabilità approvata con il P.E.E.P

Responsabile Unico del Procedimento

Dott. Ing. Sebastiano LONGANO



PROGETTO ESECUTIVO STATO DI PROGETTO

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici

Opere civili

CODICE ELABORATO:

E 000 CT00 TAM ET 01

REV.

D

SCALA:

NOME FILE: E000CT00TAMET01D.doc

CONSORZIO AGGIUDICATARIO:

Research Consorzio Stabile Scarl
Il Rappresentante Legale



IMPRESA AFFIDATARIA

COBAR s.p.a.
L'AMMINISTRATORE
Vito Matteo BAROZZI



Via Selva 101, 70022 - Altamura (Ba)

ATTIVITA' DI PROGETTAZIONE

VAMS Ingegneria
Via Nizza 154, 00198 - ROMA

RESPONSABILE DI PROGETTO:

Dott. Ing. Niccolò Saraca



Responsabili di settore:

Viabilità e corpo stradale Dott. Ing. F. Ferraro
Idrologia ed Idraulica Dott. Ing. A. Ademollo
Impianti Dott. Ing. F. Di Benedetto
Strutture Dott. Ing. G. Filosa
Geotecnica Dott. Ing. E. Capanna
Sicurezza Dott. Ing. F. Ferraro
Ambiente Dott. G. Politi
Opere a verde Arch. M. Rosati
Cantierizzazione Dott. Ing. E. Capanna
Computi e Misure Dott. Ing. M. Colombatti
Geologia Dott. Geol. B. Colonnelli
Architettura ed Urb. Dott. Arch. M. Tataranni

REV.	DESCRIZIONE	DATA	DISEGNATO	VERIFICATO	APPROVATO
A	EMISSIONE PER APPROVAZIONE	Giugno 2015	M.Villanova	F. Ferraro	N.Saraca
B	REVISIONE A SEGUITO ISTRUTTORIA	Luglio 2015	M.Villanova	F. Ferraro	N.Saraca
C	REVISIONE A SEGUITO ISTRUTTORIA	Luglio 2015	R.Andrei	F. Ferraro	N.Saraca
D	REVISIONE A SEGUITO ISTRUTTORIA	Agosto 2015	M.Colombatti	F. Ferraro	N.Saraca



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano
di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

Sommario

CAPO I: OPERE CIVILI	3
1. QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI	3
2. NORME TECNICHE DI ESECUZIONE DEI LAVORI – OPERE CIVILI	3
2.1. Prescrizioni relative ai materiali.....	3
2.1.1. Massi naturali.....	3
2.1.2. Sabbia.....	3
2.1.3. Ghiaia e pietrisco.....	4
2.1.4. Misto di cava (o tout venant)	5
2.1.5. Acqua	6
2.1.6. Calci idrauliche	6
2.1.7. Cemento	6
2.1.8. Pozzolana.....	7
2.1.9. Inerti per conglomerati cementizi.....	7
2.1.10. Pietre grezze e scardoni	7
2.1.11. Pietre da taglio.....	7
2.1.12. Legname.....	8
2.1.13. Acciaio da cemento armato normale.....	8
2.1.14. Acciaio da cemento armato precompresso.....	8
2.1.15. Acciaio per costruzioni.....	8
2.1.16. Ghisa	8
2.1.17. Metalli vari	8
2.1.18. Bitumi Emulsioni bituminose Bitumi liquidi Catrami	9
2.1.19. Materiali ed apparecchiature per impianti elettrici.....	9
2.1.20. Materiali diversi.....	9
2.2. Diserbamento e scorticamento	9
2.3. Demolizioni e rimozioni.....	10

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:

VAMS Ingegneria

~ 1 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano
di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

2.4.	Movimenti di materie.....	10
2.5.	Modalità di esecuzione degli scavi e relativi oneri dell'Impresa, Norme generali.	11
2.6.	Scavi di sbancamento	13
2.7.	Scavi di fondazione.....	14
2.8.	Scavi per canali	15
2.9.	Scavi per fosse di impianto delle condotte.....	16
2.10.	Rinterri nei canali di fogna	18
2.11.	Canali di fogna.....	20
2.12.	Rinterri per posa di tubazioni in pressione.	22
2.13.	Reinterri e Bonifiche.....	24
2.14.	Stabilizzazione delle terre con calce e/o cemento	27
3.	CALCESTRUZZI SEMPLICI, ARMATI, PROIETTATI E MALTE.....	30
3.1.	Generalità	30
3.2.	Normativa di Riferimento.....	31
3.3.	Classificazione dei Conglomerati Cementizi.....	32
3.4.	Caratteristiche dei Materiali Costituenti i Conglomerati Cementizi.....	32
3.5.	Qualifica preliminare dei conglomerati cementizi.....	33
3.6.	Controlli corso d'opera.....	35
3.7.	Durabilità dei conglomerati cementizi	39
3.8.	Tecnologia esecutiva delle opere	41
3.9.	Casseforme, armature di sostegno, centinature e attrezzature di costruzione	52
3.10.	Acciaio per c.a.	53
3.11.	Impermeabilizzazione di manufatti in conglomerato cementizio.....	55
3.12.	Strutture prefabbricate in C.A. e C.A.P.....	58
3.12.3	Procedure di qualificazione.....	60

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 2 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

CAPO I: OPERE CIVILI

1. QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

I materiali da impiegare per i lavori di cui al presente progetto dovranno corrispondere alle prescrizioni contenute:

- ✓ nelle Norme Tecniche del presente Disciplinare;
- ✓ nelle norme emanate, sia dal Ministero delle INFRASTRUTTURE che da altri Enti eventualmente competenti);
- ✓ nelle norme emanate da Enti che hanno il compito ed il potere di emettere normativa in materia, quali il C.N.R., UNI, C.E.I., ecc.

Per quanto riguarda le prescrizioni relative all'accettazione dei materiali ed alle prove di controllo dei materiali e prodotti per uso strutturale si rimanda in particolare a quanto espresso al capitolo 11 delle Norme Tecniche per le costruzioni allegate al DM 14 01 2008 che si intende qui letteralmente trascritto.

2. NORME TECNICHE DI ESECUZIONE DEI LAVORI – OPERE CIVILI

Le presenti norme descrivono le opere civili con riferimento agli aspetti normativi, alle caratteristiche tecniche ed alle modalità esecutive delle varie lavorazioni.

In caso di discrepanza e difformità tra Norma Tecnica e descrizione della voce contenuta nell'Elenco Prezzi, dovrà essere seguito quanto previsto dalle presenti Norme Tecniche.

2.1. Prescrizioni relative ai materiali

2.1.1. Massi naturali

I massi per scogliera devono rispondere ai requisiti essenziali di compattezza, omogeneità, durabilità; essere esenti da giunti, fratture e piani di sfaldamento, e risultare inoltre inalterabili all'acqua di mare e al gelo; il peso specifico deve essere di norma non inferiore a 2.400 kg/m³

2.1.2. Sabbia

La sabbia da impiegare nelle malte e nei calcestruzzi potrà essere naturale od artificiale ma dovrà essere, in ordine di preferenza, silicea, quarzosa, granitica o calcarea ed in ogni caso dovrà essere ricavata da rocce con alta resistenza alla compressione; dovrà essere scevra da materie terrose, argillose, limacciose e polverulente e comunque la prova di decantazione in acqua non deve dare una perdita di peso superiore al 2%.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:

VAMS Ingegneria

~ 3 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

La sabbia dovrà essere costituita da grani di dimensioni tali da passare attraverso uno staccio con maglie circolari del diametro di mm 2 per murature in genere e del diametro di mm 1 per gli intonaci e le murature di paramento od in pietra da taglio.

L'accettabilità della sabbia da impiegare nei conglomerati cementizi verrà definita con i criteri indicati nell'allegato 1 del D.M. 3 giugno 1968 e nell'Allegato 1, punto 2 del D.M. 27 luglio 1985 e la distribuzione granulometrica dovrà essere assortita e comunque adeguata alle condizioni di posa in opera.

2.1.3. Ghiaia e pietrisco

Le ghiaie dovranno essere costituite da elementi omogenei, inalterabili all'aria, all'acqua ed al gelo, pulitissimi ed esenti da materie terrose, argillose e limacciose e dovranno provenire da rocce compatte, non gessose e marnose ad alta resistenza a compressione.

I pietrischi dovranno provenire dalla frantumazione di rocce silicee, quarzose, granitiche o calcaree e dovranno essere a spigoli vivi, esenti da materie terrose, argillose e limacciose.

Le ghiaie ed i pietrischi da impiegare nei conglomerati cementizi dovranno avere i requisiti prescritti nell'Allegato 1, punto 2 del D.M. 27 luglio 1985.

La ghiaia ed il pietrisco dovranno avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro dell'armatura precisando che la dimensione massima degli elementi stessi dovrà essere tale da non superare il 60% - 70% dell'interferro ed il 25% della dimensione minima della struttura.

La curva granulometrica degli aggregati per i conglomerati, contenuta all'interno del fuso indicato dalla Direzione Lavori, sarà proposto in base alla destinazione, al dosaggio ed alle condizioni della messa in opera dei calcestruzzi.

Le ghiaie da impiegarsi per formazione di massicciate dovranno essere costituite da elementi omogenei derivati da rocce durissime di tipo costante, e di natura consimile fra loro, escludendosi quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica o sfaldabili facilmente, o gelide o rivestite di incrostazioni.

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

Qualora la roccia provenga da cave nuove o non accreditate da esperienze specifiche di Enti pubblici e che per natura e formazione non diano affidamento sulle sue caratteristiche, è necessario effettuare su campioni prelevati di cava, che siano significativi ai fini della coltivazione della cava, prove di compressione e di gelività.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 4 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

Quando non sia possibile ottenere il pietrisco da cave di roccia, potrà essere consentita per la formazione di esso la utilizzazione di massi sparsi in campagna o ricavabili da scavi, nonché di ciottoli o massi ricavabili da fiumi o torrenti sempreché 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. Rispetto ai crivelli U.N.I. 2334, i pietrischi saranno quelli passanti dal crivello 71 U.N.I. e trattenuti dal crivello 25 U.N.I. i pietrischetti quelli passanti dal crivello 25 U.N.I. e trattenuti dal crivello 10 U.N.I. le graniglie quelle passanti dal crivello 10 U.N.I. e trattenute dallo staccio 2 U.N.I. 2332.

Di norma si useranno le seguenti pezzature:

- 1) pietrisco da 40 a 71 mm ovvero da 40 a 60 mm se ordinato, per la costruzione di massicciate cilindrate;
- 2) pietrisco da 25 a 40 mm (eccezionalmente da 15 a 30 mm granulometria non unificata) per la esecuzione di ricarichi di massicciate e per materiali di costipamento di massicciate (mezzanello);
- 3) pietrischetto da 15 a 25 mm per esecuzione di ricarichi di massicciate per conglomerati bituminosi e per trattamenti con bitumi fluidi;
- 4) pietrischetto da 10 a 15 mm per trattamenti superficiali, penetrazioni, semipenetrazioni, e pietrischetti bitumati;
- 5) graniglia normale da 5 a 10 mm per trattamenti superficiali, tappeti 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 quelle corrispondenti ai limiti della prescelta pezzatura, purché, per altro, le dimensioni di tali elementi non superino il limite massimo o non siano oltre il 10% inferiori al limite minimo della pezzatura fissata.

Gli aggregati grossi non dovranno essere di forma allungata o appiattita (lamellare).

2.1.4. Misto di cava (o tout venant)

Nei nuclei di scogliere, rinfianchi, riempimenti e simili il misto di cava deve essere di dimensioni comprese tra 0,02 cm e 50 cm, non solubile, privo di frazioni limose o argillose e di sostanze organiche.

Per i riempimenti dei cassoni devono essere eseguiti con materiali rispondenti alle caratteristiche di cui agli articoli precedenti e provenienti da scavi, dragaggi, demolizioni e/o da cave idonee previa autorizzazione della Direzione dei Lavori.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 5 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

2.1.5. Acqua

L'acqua dovrà essere dolce, limpida, scevra da materie terrose od organiche e non dovrà essere aggressiva. L'acqua necessaria per i conglomerati cementizi armati potrà contenere al massimo 0,1 g/litro di cloruri mentre per i calcestruzzi potrà contenere al massimo 1 g/litro di solfati.

In casi particolari la Direzione dei Lavori potrà autorizzare per iscritto, previo accertamento con opportune analisi, l'impiego di acqua di mare nell'impasto di calcestruzzi cementizi non armati, purché l'acqua sia scevra da impurità e materiali in sospensione e purché la salinità sia inferiore al 40%.

2.1.6. Calci idrauliche

Le calce aeree ed idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di accettazione vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori.

La calce grassa in zolle dovrà provenire da calcari puri, essere di recente, perfetta ed uniforme cottura, non bruciata nè vitrea nè 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, siliciose 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 l'approvvigionamento dovrà essere effettuato in funzione del fabbisogno e la calce stessa dovrà essere conservata 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 intonaci dovrà essere spenta almeno sei mesi prima dell'impiego, quella destinata alle murature da almeno 15 giorni.

La calce idrata in polvere, confezionata in sacchi, dovrà essere sempre, sia all'atto della fornitura che al momento dell'impiego, asciutta ed in perfetto stato di conservazione; nei sacchi dovranno essere riportati il nominativo del produttore, il peso del prodotto e la indicazione se trattasi di fiore di calce o calce idrata da costruzione.

2.1.7. Cemento

Il cemento da impiegare deve essere pozzolanico o di altoforno (o in generale solfato resistente) nei tipi normale (R 325) e ad alta resistenza (R 425).

I cementi, se in sacchi, dovranno essere conservati in magazzini coperti, perfettamente asciutti e senza correnti d'aria ed i sacchi dovranno essere conservati sopra tavolati di legno sollevati dal suolo e ricoperti di cartonfeltri bitumati cilindrici o fogli di polietilene.

La fornitura del cemento dovrà essere effettuata con l'osservanza delle condizioni e modalità di cui all'art. 3 della Legge 26 Maggio 1965 n. 595.

Qualora il cemento venga trasportato sfuso dovranno essere impiegati appositi ed idonei mezzi di trasporto: in questo caso il cantiere dovrà essere dotato di adeguata attrezzatura per lo scarico, di silos per la

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:

VAMS Ingegneria

~ 6 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano
di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

conservazione e di bilancia per il controllo della formazione degli impasti ed i contenitori per il trasporto ed i silos dovranno essere tali da proteggere il cemento dall'umidità e dovrà essere evitata la miscelazione tra i tipi e le classi di cemento.

Per i cementi forniti in sacchi dovranno essere riportati sugli stessi il nominativo del Produttore, il peso e la qualità del prodotto, la quantità d'acqua per malte normali e la resistenza minima a compressione ed a trazione a 28 giorni di stagionatura, mentre per quelli forniti sfusi dovranno essere opposti cartellini piombati sia in corrispondenza dei coperchi sia degli orifizi di scarico; su questi cartellini saranno riportate le indicazioni del citato art. 3 della legge 26 Maggio 1965 n. 595.

L'introduzione in cantiere de ogni partita di cemento sfuso dovrà risultare dal giornale dei lavori e dal registro dei getti. Le qualità dei cementi forniti sfusi potrà essere accertata mediante prelievo di campioni come stabilito all'art. 4 della Legge sopra ricordata.

I sacchi dovranno essere mantenuti integri fino all'impiego e verranno rifiutati che presentassero manomissioni. Il cemento che all'atto dell'impiego risultasse alterato sarà rifiutato e dovrà essere allontanato subito dal cantiere. Indipendentemente dalle indicazioni contenute sui sigilli, sui sacchi oppure sui cartellini, il Direttore dei Lavori potrà far eseguire su cemento approvvigionato, ed a spese dell'Appaltatore, le prove prescritte.

2.1.8. Pozzolana

La pozzolana deve essere ricavata da strati mondi da cappellaccio ed esente da sostanze eterogenee, da parti inerti e a granulometria grossolana; qualunque sia la sua provenienza, deve rispondere a tutti i requisiti prescritti dalle norme vigenti.

2.1.9. Inerti per conglomerati cementizi

Gli inerti naturali e di frantumazione devono essere costituiti da elementi non gelivi, non friabili e privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di gesso e di sostanze comunque nocive all'indurimento del conglomerato ed alla buona conservazione delle armature; la ghiaia ed il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature.

2.1.10. Pietre grezze e scardoni

Le pietre grezze e scardoni per la muratura devono provenire da cave idonee ad essere ricavate da banchi compatti, prive di cappellaccio e di parti limose o argillose ed avere la forma più appropriata per ciascun lavoro. Le pietre naturali devono corrispondere alle norme vigenti.

2.1.11. Pietre da taglio

Le pietre da taglio di ogni genere per coronamenti, rivestimenti di qualunque tipo devono provenire dalle migliori cave e soddisfare alle condizioni di forma e dimensioni prescritte.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 7 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

Le pietre devono essere sempre tratte dai banchi più compatti, essere di grana omogenea, prive di scaglie e brecce, di vene, macchie, caranfole, spaccature, nodi, pomice ed altri difetti e corrispondere alle norme vigenti .

2.1.12. Legname

Il legname deve essere sempre bene stagionato ed asciutto, a fibra diritta, sana, senza nodi, fenditure, tarli ed esente da qualunque altro difetto che, dalla Direzione dei lavori, fosse giudicato incompatibile con la regolare esecuzione dei lavori.

Il legname deve soddisfare alle condizioni delle vigenti norme UNI sulle prove di accettazione .

2.1.13. Acciaio da cemento armato normale

Deve rispondere alle vigenti norme tecniche emanate dal Ministero delle Infrastrutture.

2.1.14. Acciaio da cemento armato precompresso

Deve rispondere alle vigenti norme tecniche emanate dal Ministero delle Infrastrutture.

2.1.15. Acciaio per costruzioni

Dovrà essere di prima qualità, privi di difetti, di screpolature, di bruciature e di altre soluzioni di continuità, perfettamente lavorabili a freddo e a caldo senza che ne derivino screpolature o alterazioni, dovrà, altresì, essere saldabili e non suscettibili di perdere la tempera

- Profilati, barre, piatti, larghi piatti, lamiere: devono rispondere alle vigenti norme tecniche emanate dal Ministero delle Infrastrutture.
- Elementi di acciaio profilati a freddo: devono rispondere alle vigenti norme.

2.1.16. Ghisa

La ghisa dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione, dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con la lima e con lo scalpello; di frattura grigia finemente granosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomare la resistenza. Dovrà essere, inoltre, perfettamente modellata.

È assolutamente escluso l'impiego di ghisa fosforosa

2.1.17. Metalli vari

L'acciaio inox, l'acciaio corten, il piombo, lo zinco, lo stagno, il rame, l'alluminio e tutti gli altri metalli o leghe metalliche da impiegare nelle costruzioni devono essere conformi alle vigenti norme UNI, delle migliori qualità, ben fusi o laminati a seconda della specie di lavori cui sono destinati e scevri da ogni impurità o difetto che ne vizi la forma o ne alteri la resistenza e la durata.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 8 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

2.1.18. Bitumi Emulsioni bituminose Bitumi liquidi Catrami

Devono soddisfare alle vigenti norme per l'accettazione per usi stradali.

2.1.19. Materiali ed apparecchiature per impianti elettrici

I materiali e le apparecchiature da impiegare per la realizzazione degli impianti elettrici dovranno essere tali da resistere alle azioni alle quali potranno essere esposti durante l'esercizio, quali azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità ed, in ogni caso, dovranno essere conformi alle norme CEI ed alle Tabelle CEI-UNEL.

La conformità dei materiali e delle apparecchiature alle citate norme dovrà essere certificata, ove previsto, dalla presenza del contrassegno IMQ.

2.1.20. Materiali diversi

I materiali diversi da quelli specificati nei precedenti articoli devono dall'Appaltatore essere somministrati in conformità alle prescrizioni dei corrispondenti articoli di elenco ed essere, comunque, delle migliori qualità esistenti in commercio.

Essi devono rispondere alle vigenti norme ().

2.2. Diserbamento e scorticamento

Il diserbamento consiste nella rimozione ed asportazione di erbe, radici, cespugli, piante e alberi.

Lo scorticamento consiste nella rimozione ed asportazione del terreno vegetale, di qualsiasi consistenza e con qualunque contenuto d'acqua.

Nella esecuzione dei lavori si seguiranno le seguenti prescrizioni attenersi a quanto segue:

- a) il diserbamento e lo scorticamento del terreno dovranno sempre essere eseguiti prima di effettuare qualsiasi lavoro di scavo o rilevato;
- b) tutto il materiale vegetale, inclusi ceppi e radici, dovrà essere completamente rimosso, alterando il meno possibile la consistenza originaria del terreno in sito.

Il materiale vegetale scavato, se riconosciuto idoneo dalla D.L., previo ordine di servizio, potrà essere utilizzato per il rivestimento di pareti o superfici da rinverdire; diversamente il materiale scavato dovrà essere trasportato a discarica. Rimane comunque categoricamente vietato la posa in opera di tale materiale per la costruzione dei rilevati.

La larghezza dello scorticamento ha l'estensione dell'intera area di appoggio e potrà essere continua od opportunamente gradonata secondo i profili e le indicazioni che saranno date dalla DL in relazione alle pendenze dei siti di impianto. Lo scorticamento sarà stabilito di norma alla quota di cm 20 al di sotto del piano campagna e sarà ottenuto praticando i necessari scavi di sbancamento tenuto conto della natura e

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 9 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

consistenza delle formazioni costituenti i siti di impianto preventivamente accertate anche con l'ausilio di prove di portanza.

2.3. Demolizioni e rimozioni

Prima di dare inizio alle demolizioni dovranno essere accuratamente programmate le modalità e la successione dei lavori ed adottate tutte quelle misure che si rendessero necessarie in relazione al comportamento delle strutture, al loro stato di conservazione e di stabilità.

Dovranno, altresì, essere adottate tutte le necessarie precauzioni e misure (protezioni, sbadacchiature, rinforzi, puntelli, ecc...) atte a prevenire infortuni alle persone e danni alle strutture residue ed a costruzioni, opere ed impianti.

Le pareti risultanti dalle demolizioni, destinate a ricevere in aderenza successivi getti, dovranno essere pulite mediante soffiatura di aria ed acqua a pressione, e conservate tali con ogni accorgimento, fino al momento dei getti.

2.4. Movimenti di materie

Classificazione.

Salvo le ulteriori suddivisioni e specificazioni che potranno essere contenute nell'allegato Elenco dei Prezzi, i movimenti di materie si suddividono in:

- Scavi di fondazione;
- Scavi di sbancamento, splateamento e simili;
- Scavi per posa in opera di condotte (vedi capo III);
- Rinterri, rilevati e colmate.

Scavi di fondazione

Per scavi di fondazione s'intendono quelli a sezione obbligata, situati al di sotto del piano di campagna o di sbancamento, necessari per dar luogo a fondazioni propriamente dette, approfondimenti strutturali, trincee anche per fognature e pubblici servizi, pozzetti e manufatti similari.

Si intendono di fondazione gli scavi effettuati al di sotto dei rivestimenti di fondi di canalizzazioni, per dar luogo a sottofondi bonificatori o di sostegno.

Scavi di sbancamento, di splateamento e simili

Rientrano in questa categoria tutti gli scavi occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno in corrispondenza del quale dovranno sorgere le costruzioni, nonché quelli per il taglio dei terrapieni, l'apertura di sedi stradali ed in genere qualunque scavo eseguito a sezione aperta e situato al di sopra del piano di campagna.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 10 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

Scavi per canali

Si intendono come tali, tutti gli scavi occorrenti per l'apertura di nuovi canali, nonché per l'allargamento, l'approfondimento e in genere il ridimensionamento di canali esistenti e di corsi d'acqua naturali.

Sono da comprendersi tra gli scavi per canali anche quelli occorrenti per lo spurgo e la rimozione degli interrimenti, eccettuato il caso in cui nell'Elenco dei Prezzi sia espressamente prevista per essi la voce relativa.

Rinterri, rilevati e colmate

Sono compresi in questa categoria i rinterri e i rilevati costruiti a ricoprimento di strutture, a riempimento di vuoti, a ripristino di originari piani di campagna od a formazione di nuovi, a formazione di argini, terrapieni e colmate artificiali di ogni genere.

Sulle modalità di compenso di tali lavori, valgono le prescrizioni contenute nell' Elenco dei Prezzi.

La suddivisione sopra riportata si riferisce a situazioni generali. Pertanto, nel caso che nell'Elenco dei Prezzi fossero riportate classificazioni diverse o anche in apparente o sostanziale contrasto con quella del presente articolo, si applicheranno quelle dell'Elenco dei Prezzi, intendendosi che queste ultime si riferiscono più precisamente alle condizioni effettive di lavoro.

2.5. Modalità di esecuzione degli scavi e relativi oneri dell'Impresa, Norme generali.

L'Appaltatore dovrà pure procedere a sua cura e spese e sotto la propria responsabilità, prima dell'inizio dei lavori e durante lo svolgimento di essi, a mezzo di Ditta specializzata, ed all'uopo autorizzata dalle competenti Autorità Militari, alla bonifica, sia superficiale che profonda, secondo le direttive delle predette Autorità Militari, dell'intera zona comunque interessata dai lavori ad essa affidati, per rintracciare e rimuovere ordigni bellici ed esplosivi di qualunque specie, in modo che sia assicurata l'incolumità di tutte le persone addette ai lavori, alla loro sorveglianza, alla loro direzione; dovrà attenersi, inoltre, scrupolosamente alle disposizioni vigenti ed alle prescrizioni che potranno essere impartite dalle Autorità di P.S. e dai VV.FF. per la custodia e l'uso dei materiali esplosivi ed infiammabili.

Nell'esecuzione degli scavi di qualsiasi genere, l'Impresa dovrà procedere in modo tale da impedire scoscendimenti o franamenti, restando essa unica responsabile di eventuali danni alle persone o alle cose, nonché obbligata a provvedere a sua carico alla rimozione delle eventuali materie franate.

L'Impresa e' tenuta, per gli scavi di qualsiasi genere, alla osservanza delle prescrizioni di cui al DM 11-03-1988 n. 47 (Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni etc.) con particolare riferimento alla parte D relativa alle opere di sostegno comprese le "armature per il sostegno di scavi". In osservanza a quanto prescritto al punto D8 del succitato decreto 47/88 e con le modalità di calcolo ivi previste, l'Impresa quale unica responsabile delle opere provvisorie e di cantiere, presenterà alla DL, prima dell'inizio di ogni lavoro di escavazione, la verifica prescritta per tutti gli scavi di fondazione ed in in trincea superiori ai 2 metri nei quali sia prevista la permanenza di operai ovvero per quelli in prossimità di manufatti esistenti. La verifica ed il conseguente dimensionamento delle opere di sostegno dovranno tener conto dei risultati delle indagini geotecniche acquisite o espletate in sede di progettazione e dovranno essere reciprocamente coerenti col

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 11 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

piano per la sicurezza fisica dei lavoratori di cui all'articolo 18 comma 3 punto 8 della Legge 19-03-1990 n. 55.

L'Impresa rimane unica responsabile degli eventuali danni arrecati alle proprietà pubbliche e private ed alle culture, durante l'esecuzione degli scavi, il trasporto delle terre ed il loro deposito.

L'Impresa rimarrà direttamente responsabile degli eventuali danni a servizi pubblici e privati che insistessero nelle aree da scavare e pertanto obbligata alle riparazioni necessarie ed a eventuali risarcimenti.

Prima dell'inizio dei lavori l'Impresa è tenuta ad accertare a sue cure e spese presso le varie Società ed Enti interessati la consistenza ed ubicazione delle varie condutture e manufatti che percorrono o insistono nel sottosuolo interessato dei lavori.

Nel caso che si verificassero rotture o danneggiamenti l'Impresa sarà comunque responsabile dei danni diretti ed indiretti, civili e penali, ad esclusione delle sole opere la cui rottura sia stata preliminarmente ordinata per iscritto dalla D.L.

L'Impresa dovrà provvedere alla deviazione delle acque scolanti, nonché all'aggettamento ed esaurimento delle acque comunque presenti nei cavi, anche mediante uso di pompe, a mezzo di ture, etc., intendendosi ogni relativo onere compensato nei prezzi di Elenco degli scavi e nel prezzo complessivo a corpo, entro i limiti precisati nel seguente capoverso.

Durante l'esecuzione degli scavi di qualsiasi genere i cavi dovranno essere mantenuti all'asciutto a cura e spese dell'Impresa, per dar luogo alla costruzione di strutture di qualsiasi genere, di rivestimenti, protezioni etc.. Pertanto all'Impresa non verrà riconosciuto alcun particolare compenso per l'esaurimento dell'acqua, salvo il caso che, per precisati motivi, non venga ordinato dalla Direzione dei Lavori l'impiego di particolari mezzi per l'aggettamento dell'acqua non compresi tra i normali mezzi di cantiere.

Tale compenso non si pone in nessun caso per gli scavi subacquei, per i quali è esclusivamente a carico dell'Impresa l'uso di mezzi di qualsiasi natura e potenza.

Le materie provenienti dagli scavi che dovessero essere utilizzate per tombamenti, rilevati, colmate etc., saranno depositate su aree procurate a cura e spese dell'Impresa ed accettate dalla Direzione dei Lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso tali depositi non dovranno essere di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private od al libero deflusso delle acque e la Direzione dei Lavori potrà fare asportare, a spese dell'Impresa, le materie depositate in contravvenzione a tale disposizione.

Le materie degli scavi, ove non siano utilizzate per rilevati, colmate od altro fine previsto in progetto, o siano ritenute non adatte, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, dovranno essere smaltite secondo quanto previsto dalla vigente Normativa inerente la Gestione delle materie di risulta, con oneri tutti a carico dell'Appaltatore che dovrà comunque assicurarne il completo espletamento, a sua cura e spese.

Le terre portate a colmata, a rifiuto, a tombamento od a terrazzamento, dovranno essere bene sminuzzate, spianate e costipate e disposte in maniera che, anche dopo il costipamento, non si creino depressioni o ristagni d'acqua, restando a cura dell'Impresa l'apertura o il ripristino delle vie d'acqua necessarie.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 12 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

L'Amministrazione assumerà a suo carico ed esclusivamente le espropriazioni e le indennità relative alla sede delle nuove opere e delle zone di colmata, previste in progetto o prescritte dalla Direzione dei Lavori, restando tutte le altre indennità, per qualsiasi titolo, a totale carico dell'Impresa; tale prescrizione si intende esplicitamente valida e riferita anche a tutte le altre categorie di lavoro previste in progetto.

S'intendono compensate nel prezzo complessivo a corpo e nei prezzi d'Elenco tutte le spese per operazioni di trasporto a rifiuto, a deposito temporaneo, a colmata definitiva od a qualsiasi altra utilizzazione, dei materiali di scavo e tale trasporto, ove non sia espressamente specificata la distanza massima di trasporto nel prezzo dell'Elenco, deve intendersi "a qualsiasi distanza e comunque entro venti chilometri".

Gli scavi eseguiti in prossimità di manufatti, edifici e strade dovranno essere contornati da barriere di difesa adeguate per la sicurezza dei pedoni e dei veicoli, con adeguata segnaletica per il traffico nelle strade, anche notturno, che dovrà essere conforme a quella richiesta dall'Amministrazione Comunale od altra Amministrazione interessata.

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Impresa potrà ricorrere all'impiego di mezzi meccanici, peraltro con le limitazioni sulle produzioni di rumori posti dalla vigente normativa ambientale.

Dovrà essere usata ogni cura nel sagomare esattamente i cavi, nell'appianare e sistemare le banchine, nel configurare le scarpate.

Le scarpate di tagli e rilevati saranno costituite con inclinazioni appropriate in relazione alla natura ed alle caratteristiche fisico-meccaniche del terreno e, comunque, a seconda delle prescrizioni, saranno comunicate dalla Direzione dei Lavori ordini scritti.

Nell'esecuzione sia degli scavi che dei rilevati l'Impresa é tenuta ad effettuare a propria cura e spese l'estirpamento di piante, arbusti e relative radici esistenti sia sui terreni da scavare che su quelli destinati all'impianto dei rilevati, nonché, in quest'ultimo caso, al riempimento delle buche effettuate in dipendenza dell'estirpamento delle radici e delle piante, che dovrà essere effettuato con materiale idoneo messo in opera a strati di conveniente spessore e costipato. Tali oneri s'intendono compensati col prezzo complessivo a corpo e con i prezzi di Elenco relativi ai movimenti di materie.

2.6. Scavi di sbancamento

Per scavi di sbancamento si intendono quelli occorrenti per lavori preliminari di spianamento del terreno, per taglio scarpate delle trincee o di rilevati, per formazione od approfondimento di cunette, cunettoni, fossi e canali, ed anche e soprattutto quelli per l'impianto di opere d'arte praticati al di sopra del piano orizzontale passante per il punto più depresso del piano di campagna lungo il perimetro di scavo ed aperti lateralmente da una parte.

Questo piano sarà determinato con riferimento all'intera area di fondazione dell'opera. Ai fini di questa determinazione, la Direzione dei Lavori, per fondazioni di estensione notevole, si riserva la facoltà insindacabile di suddividere l'intera area in più parti.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 13 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

L'esecuzione degli scavi di sbancamento può essere richiesta dalla Direzione dei Lavori anche a campioni di qualsiasi tratta senza che l'Impresa possa pretendere, per ciò, alcun compenso o maggiorazione dei relativi prezzi.

L'Impresa rimane altresì unica responsabile degli eventuali danni arrecati alle proprietà pubbliche e private ed alle culture, durante l'esecuzione degli scavi, il trasporto delle terre ed il loro deposito.

2.7. Scavi di fondazione

Per scavi di fondazione si intendono quelli relativi all'impianto di opere murarie e che risultino al di sotto del piano di sbancamento, chiusi, tra pareti verticali e riproducenti il perimetro della fondazione dell'opera.

Gli scavi occorrenti per la fondazione delle opere d'arte saranno spinti fino al piano che sarà stabilito dalla Direzione dei Lavori.

Il piano di fondazione sarà perfettamente orizzontale, e sagomato a gradini con leggera pendenza verso monte per quelle opere che cadono sopra falde inclinate.

Anche nei casi di fondazione su strati rocciosi questi ultimi debbono essere convenientemente spianati a gradino, come sopra.

Gli scavi di fondazione saranno di norma a pareti verticali e l'Impresa dovrà, all'occorrenza, sostenerli con convenienti sbadacchiature, il quale onere resta compensato nel relativo prezzo di scavo, restando a suo carico ogni danno alle persone, alle cose e all'opera, per smottamenti o franamenti del cavo.

Le fondazioni saranno eseguite secondo le modalità ed alle quote che verranno indicate dalla Direzione dei Lavori eventualmente in più od in meno di quanto previsto in progetto.

Le profondità segnate nei disegni di progetto sono da ritenersi indicative e l'Amministrazione si riserva piena facoltà di variarle senza che ciò possa dare all'Impresa motivo di avanzare eccezioni o domande di speciale compenso.

E' vietato all'Impresa, sotto pena di demolire il già fatto, di iniziare murature di fondazione prima che la Direzione dei Lavori abbia verificato ed accettato le quote degli scavi.

Non saranno compensati all'Impresa eventuali scavi eseguiti oltre i limiti strettamente necessari e stabiliti; l'Impresa dovrà provvedere a sua cura e spese al riempimento con materiale adatto, dei vuoti che gli scavi eccedenti, avessero a verificarsi.

Sarà compito dell'Impresa provvedere alla armatura dei cavi in modo da non pregiudicare la regolare esecuzione dei lavori.

Nel caso di franamento dei cavi, é a carico dell'Impresa di procedere al ripristino senza diritto a compensi.

Dovrà essere cura dell'Impresa di eseguire le armature dei casseri di fondazione con la maggiore precisione, adoperando legname di buona qualità e di ottime condizioni, di sezione adeguata agli sforzi cui dovrà essere sottoposta, e comunque dovrà essere presa ogni precauzione ed accorgimento, affinché l'armatura dei

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 14 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

casseri riesca la più robusta e quindi la più resistente, sia nell'interesse della riuscita del lavoro sia per la sicurezza degli operai adibiti allo scavo.

Il legname impiegato a tale scopo, sempre che non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera e da restare in posto in proprietà dell'Amministrazione, resterà di proprietà dell'Impresa. Nessun compenso spetterà a quest'ultima nel caso che, per qualsiasi ragione, il recupero dovesse risultare parziale o impossibile.

L'Impresa è quindi l'unica responsabile dei danni che potessero avvenire alle persone ed ai lavori per deficienza od irrazionalità delle armature; è escluso in ogni caso l'uso delle mine.

I cavi potranno anche essere eseguiti con pareti a scarpata, ove ragioni speciali non lo vietino. In tal caso, però, non sarà compensato il maggiore scavo oltre quello strettamente occorrente per la costruzione dell'opera anche se ciò dovesse comportare l'adozione di apposite armature; l'Impresa dovrà provvedere, a sua cura e spese, a colmare i vuoti rimasti intorno alle murature di fondazione dell'opera con materiale adatto, opportunamente costipato.

Ogni qualvolta si troverà acqua nei cavi di fondazione, l'Appaltatore dovrà a sua cura e spese provvedere mediante pompe, canali fugatori, ture, o con qualsiasi mezzo che ravvisasse più opportuno o conveniente, ai necessari aggettamenti.

In tale prezzo s'intende contrattualmente compreso l'onere per l'Impresa dell'aggettamento dell'acqua durante la costruzione della fondazione in modo che questa avvenga all'asciutto.

L'Impresa sarà tenuta ad evitare il recapito dell'acqua proveniente dall'esterno nei cavi di fondazione; ove ciò si verificasse resterebbe a suo totale carico la spesa per i necessari aggettamenti.

Naturalmente tale impianto idrovoro, che converrà sia suddiviso in più gruppi per far fronte alle esigenze corrispondenti alle varie profondità di scavo, dovrà essere montato su apposita incastellatura che permetta lo spostamento dei gruppi, l'abbassamento dei tubi di aspirazione ed ogni altra manovra inerente al servizio di pompaggio. L'impianto per il quale l'Impresa per ogni cantiere dovrà provvedere a sue spese al necessario allacciamento nonché alla fornitura ed al trasporto sul lavoro dell'occorrente energia elettrica, sempre quando l'Impresa stessa non abbia la possibilità e convenienza di servirsi di altra forza motrice dovrà essere sorvegliato da apposito meccanismo, restando l'Amministrazione Appaltante sollevata da ogni inconveniente derivato dall'impianto stesso al personale, ai lavori ed a terzi.

2.8. Scavi per canali

Gli scavi per canali verranno eseguiti dando alle scarpate la prevista inclinazione.

Gli scavi per far posto all'eventuale rivestimento dovranno essere mantenuti all'asciutto, sia durante le operazioni di scavo che durante la posa dei rivestimenti, e tenuti liberi dalla vegetazione di qualsiasi natura e dimensione, senza uso di diserbanti chimici.

I cigli dei canali saranno esattamente profilati e le scarpate ed il fondo perfettamente regolarizzati e tali dovranno essere mantenuti a cura e spese dell'Impresa fino al collaudo.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 15 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

Di norma gli scavi saranno eseguiti da valle verso monte in modo da garantirne, possibilmente, lo scolo naturale.

L'Impresa dovrà montare le necessarie modine per determinare l'andamento delle scarpate, curandone la buona conservazione durante tutto il corso dei lavori.

2.9. Scavi per fosse di impianto delle condotte

Qualunque sia la natura delle materie interessate, gli scavi predetti saranno sempre eseguiti a pareti verticali, eccettuate però le sedi di incasso dei canali di fogna che dovranno essere conformate secondo le sagome esterne delle relative sezioni murarie. Le larghezze nette da assegnare alle fosse stesse restano stabilite come appresso:

per tubazioni con diametro nominale (o esterno per i tubi in materiale plastico) uguale o maggiore a 125 mm, larghezza pari al predetto diametro aumentato di sessanta centimetri;

per tubazioni con diametro inferiore a 125 mm, larghezza pari a quaranta centimetri in misura fissa;

per canali di fogna policentrici od ovoidali, larghezza pari a quella esterna del canale, al piano di copertura od al piano di imposta della volta, ma sempre con minimo di m. 0,50;

per canali di fogna tubolari, larghezza pari al diametro interno aumentato di m. 0,50 oppure quella, eventualmente maggiore, determinata dalla larghezza delle platee o culle di calcestruzzo quando richieste.

Si precisa che la condizione di verticalità dei tagli e le misure c.s. prefisse per le larghezze hanno valore contrattualmente impegnativo agli effetti della contabilizzazione dei volumi di scavo; e che pertanto non si terrà mai conto di eventuali maggiori dimensionamenti quali siano state le circostanze e le cause che abbiano potuto determinarli, e quindi anche se del tutto indipendenti dalla volontà e dell'operato dell'Impresa.

Solo nelle strade più ampie ed in aperta campagna, potrà essere consentito il taglio a scarpa delle pareti, qualora l'Impresa lo ritenga di sua convenienza allo scopo di esimersi dalla obbligatoria apposizione delle armature di sicurezza o di ridurne l'importanza.

A carico dell'Impresa resteranno non solo i conseguenti maggiori oneri per scavo e per le maggiori quantità di altri lavori o provviste, connesse con gli scavi quali ad esempio il ripristino delle pavimentazioni stradali, ma anche ogni ulteriore onere che avesse comunque a derivarne ed IN PARTICOLARE L'EVENTUALE SOVRACCLASSAMENTO DELLE TUBAZIONI OD IL POTENZIAMENTO DEI MANUFATTI come esplicitamente richiamato successivamente, così come i maggiori volumi di rinterro e le maggiori aree da ripristinare.

Gli scavi come detto saranno di norma eseguiti a pareti verticali e l'Impresa dovrà, all'occorrenza, sostenerli con convenienti sbadacchiature, il quale onere resta compensato nel relativo prezzo dello scavo, restando a suo carico ogni danno alle persone, alle cose e all'opera, per smottamenti o franamenti del cavo.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 16 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano
di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

Sarà compito dell'Impresa provvedere alla armatura dei cavi in modo da non pregiudicare la regolare esecuzione dei lavori e la sicurezza degli addetti ai lavori, la stabilità degli edifici circostanti, la sicurezza del traffico e la pubblica e privata incolumità.

Dovrà essere cura dell'impresa di eseguire le armature dei casseri con la maggiore precisione, adoperando legname di buona qualità e di ottime condizioni, di sezione adeguata agli sforzi prevedibili e comunque dovrà porsi attenzione ad ogni precauzione ed accorgimento, affinché l'armatura dei casseri riesca la più robusta e quindi la più resistente, sia nell'interesse della riuscita del lavoro sia per la sicurezza degli operai adibiti allo scavo.

L'Impresa é quindi l'unica responsabile dei danni che potessero avvenire alle persone, alle cose ed ai lavori per deficienza od irrazionalità delle armature.

Ogni qualvolta si troverà acqua nei cavi, l'Appaltatore dovrà provvedere mediante pompe, canali fugatori, ture o con qualsiasi mezzo che ravvisasse più opportuno o conveniente, ai necessari aggettamenti.

Le profondità, che dovranno essere presuntivamente raggiunte negli scavi per fosse, sono quelle indicate nei profili di progetto; alla D.L. é riservata peraltro la facoltà insindacabile di disporre, all'atto esecutivo, qualsiasi variante, con aumento o diminuzione delle profondità predette, senza che l'Impresa possa trarne motivo per avanzare richiesta di compensi speciali o prezzi diversi da quelli della tariffa. Nella esecuzione degli scavi, occorrerà provvedere altresì agli approfondimenti necessari per la formazione dei vespai, platee, culle, etc., se richieste o fissate nelle tavole di progetto o nelle disposizioni contenute nell'Elenco dei Prezzi, o disposte dalla Direzione dei Lavori.

Le pareti delle fosse dovranno, in ogni caso, essere profilate con la massima possibile regolarità e non presentare blocchi sporgenti o masse pericolanti, al cui abbattimento e rimozione l'Impresa sarà tenuta a provvedere a tutte sue cure e spese.

Gli scavi in roccia, comunque stratificata o fessurata, saranno di massima eseguiti con quei sistemi e mezzi che l'Impresa riterrà più convenienti, quale che sia l'efficacia di questi sulla massa rocciosa da rimuovere. Non é assolutamente ammesso il ricorso ad esplosivi.

Tutti i lavori di scavo saranno inoltre condotti in modo da dare facile e pronto smaltimento alle acque di infiltrazione che eventualmente scaturissero dal fondo e dalle pareti delle fosse, procedendo - ove possibile - da valle verso monte.

All'Impresa compete l'onere, la cui spesa é totalmente a suo carico, di eseguire gli esaurimenti che per l'esposto motivo o per qualsiasi altra causa si rendessero necessari, come pure di provvedere alla deviazione delle acque di qualsiasi origine con idonei mezzi, a difesa degli scavi e delle opere predette.

Le materie risultanti dagli scavi saranno depositate lungo i bordi delle fosse, in modo però che tra i cigli di queste ed il piede dei cumuli sia lasciata una banchina di larghezza tale (in rapporto alla profondità degli scavi), che i sovraccarichi corrispondenti alle altezze dei depositi di materie suddette non pregiudichino in alcun modo la stabilità di fronti di scavo e che esse in qualsivoglia condizione ambientale non abbiano a precipitare (smottando) nei cavi. Le sabbie da impiegare per la formazione dei primi strati di rinterro, sui

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 17 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

canali di fogna o sulle tubazioni, dovranno essere depositate separatamente dagli altri materiali; i materiali non idonei per ulteriori lavori o superflui verranno sollecitamente trasportati a rifiuto.

Nella formazione dei depositi dovranno essere sempre adottate le cautele necessarie per non creare ostacoli al passaggio ed alle manovre degli operai; per assicurare il libero scolo delle acque superficiali ed impedire che queste abbiano a riversarsi nei cavi, per evitare scoscendimenti o smottamenti dei materiali o altri eventuali danni, i quali tutti, nel caso che si verificassero, dovranno essere subito riparati, a cura e spese dell'Impresa, per rendere possibile la sollecita prosecuzione dei lavori.

In corrispondenza delle strade, di ogni genere e categoria, il deposito dei materiali dovrà per di più essere effettuato nel modo di arrecare il minimo possibile ingombro e mantenere libera da ostacoli la zona stradale riservata al pubblico transito. Quando per la ristrettezza della strada e per altri motivi non fosse da ammettersi, a giudizio della D.L. il deposito laterale alle fosse delle materie da impiegarsi nei rinterri, queste dovranno essere rimosse e trasportate in luoghi adatti, donde poi saranno riprese a tempo opportuno.

Nessun particolare indennizzo sarà dovuto all'Impresa per gli oneri correlativi, che sono da intendersi compensati con il complesso dei corrispettivi per i movimenti di materie.

L'Impresa resta pure responsabile del materiale di pavimentazioni stradali, comunque demolite, sino al suo ricollocamento in opera; e ad essa sarà addebitato quello mancante, rotto od altrimenti danneggiato per l'incapacità od incuria dei suoi operai.

L'Impresa è tenuta inoltre ad adeguarsi a tutte le prescrizioni in vigore per garantire la sicurezza del traffico stradale (diurno e notturno).

2.10. Rinterri nei canali di fogna

Il rinterro dei cavi potrà essere effettuato solo a seguito di avvenuto consenso da parte della D.L. da rilasciarsi caso per caso e previo controllo della regolarità di esecuzione dell'opera.

Il rinterro avverrà dopo la costituzione del letto, rinfianco e copertura con sabbia o conglomerato cementizio semplice o armato, formati a protezione delle condotte.

Per quanto attiene il tipo di posa in opera senza rivestimento dei manufatti in calcestruzzo si precisa che si intende per riempimento primario la zona attorno al manufatto fino ad un livello minimo corrispondente al 70% del diametro esterno del tubo che dovrà essere compattata al 95% dell'Optimum Proctor Standard. Alle reni del tubo dovrà essere garantita una compattazione particolarmente accurata.

La zona di riempimento secondario sarà compattata al 90% del predetto Proctor Standard e si estenderà almeno fino a 30 cm al di sopra della generatrice superiore dei tubi.

La restante parte di rinterro potrà essere eseguita accuratamente ma senza il controllo della compattazione.

Il materiale posto nei cavi sarà comunque pestonato in modo da non lasciare vuoti a strati non maggiori di cm 10 se costipati a mano o 25 cm se costipati con mezzi meccanici.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 18 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

Durante la compattazione dovrà essere curata con eventuale bagnatura l'umidità ottimale degli aggregati compattanti; nel caso vengano utilizzati sistemi di compattazione a saturazione dovrà porsi cura ad evitare il galleggiamento della condotta.

Sarà cura della D.L. controllare a cura e spese dell'impresa le misure della densità in loco dei materiali costituenti le zone primarie, secondarie e di rinfianco, nonché l'ovalizzazione della tubazione che non dovrà mai eccedere in opera il 3% del valore diametrale.

In caso ciò necessiti, potrà essere disposto dalla D.L. l'aumento del grado di compattazione o la sostituzione del materiale impiegato a detto scopo.

Tale rinterro, di norma formato con le materie provenienti dagli scavi (e riconosciute idonee dalla D.L.) sarà eseguito con materiale minuto, sciolto e di preferenza arido, privo di radici e sassi ed ove occorra previamente grigliato; nel caso di rinterri in sedi stradali il rinterro stesso sarà invece formato con inerti selezionati provenienti da cave di prestito.

Il materiale posto nei cavi sarà spinto sino a raggiungere il piano del terreno e con colmo sufficiente a compensare i presumibili cali per assestamento.

Qualora le materie di scavo risultassero costituite da pietrame o da scheggiosi di roccia, il primo strato di copertura potrà essere formato con la parte detritica più sottile (dimensione max = 3 cm); all'uopo selezionato con vaglio. Per il rinterro della zona sovrastante, gli scapoli di pietra – previa opportuna depezzatura, se ed in quanto necessario – dovranno essere calati e sistemati a mano nelle fosse procurando di ridurre al minimo possibile i vuoti, al fine di evitare danni alle opere ed insufficiente compattamento della massa. Nel contempo dovrà pure provvedersi alla saturazione dei vuoti residui con materiale terroso minuto, anche se occorra prelevarlo da siti più lontani ed eventualmente estranei ai lavori (cave di prestito).

Nei casi di scavo eseguito solo parzialmente in roccia, ma in sedi stradali il pietrame di risulta dovrà essere accantonato ed impiegato per formare lo strato superficiale del rinterro, sulle corrispondenti tratte di provenienza ed entro i limiti delle effettive disponibilità.

Restano a carico dell'Impresa, senza diritto a specifici compensi, tutti gli oneri c.s. imposti, tranne solo l'approvvigionamento da cave di prestito ed il trasporto a piè d'opera del particolare materiale richiesto per il ricalzo e per il primo strato di copertura, quando detto materiale non potesse essere ricavato dalle materie di scavo oppure quando quello così ricavabile non presentasse i voluti requisiti di idoneità, a giudizio insindacabile della D.L. Conforme obbligo sussiste a riguardo del materiale occorrente per la saturazione dei vuoti nei rinterri costituiti da pietrame o scheggioni di roccia.

L'Impresa sarà, in ogni caso, unica responsabile nella esecuzione dei rinterri ed avrà anche l'obbligo di provvedere ai necessari ricarichi a totali sue spese.

Le materie comunque residue, dopo l'ultimazione dei lavori, dovranno essere trasportate e depositate in rifiuto.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 19 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

2.11. Canali di fogna

Prima di dare inizio alla costruzione dei canali, dovrà provvedersi alla regolarizzazione delle superfici dei tagli in corrispondenza delle sedi di incasso dei canali stessi, per modo da ottenere che queste riproducano (con esatta aderenza pratica) le sagome esterne delle sezioni previste in progetto.

Nel caso che la natura e le caratteristiche del terreno di impianto rendessero impossibile raggiungere questo risultato, dovranno essere adottati i provvedimenti particolari che a seconda delle circostanze si renderanno necessari per ottenere che i costruendi canali e le loro strutture (sia in sabbia che in muratura) risultino bene appoggiate e contrastate lateralmente, con casseforme, tamponature con pietrame a secco, con malta o con conglomerato cementizio magro etc.; adatto a determinare la formazione di una controcassa regolare e continua per il contenimento delle condotte e delle loro strutture protettive previste. Detti provvedimenti quali che siano la loro importanza e la loro estensione, restano sempre ad esclusivo carico dell'Appaltatore, essendo tali oneri compresi nel prezzo complessivo a corpo e/o nei rispettivi prezzi di elenco.

I lavori di posa delle condotte (canali di fogna) dovranno essere compiuti in modo da realizzare esattamente le pendenze stabilite nei disegni di progetto, ed all'uopo si farà ricorso ad apposite sagome o dime di legno riproducenti le sezioni trasversali previste che saranno intercalate a distanza di m 2 – 3 una dall'altra, fissandole alle debite quote.

I cambiamenti di direzione, di pendenza, di sezione, di tipo di posa in opera saranno realizzati esclusivamente in corrispondenza dei pozzetti di ispezione. I segmenti di canali compresi tra due pozzetti successivi saranno perciò rigorosamente rettilinei, a pendenza costante, a sezione costante ed a tipo di posa in opera uguale. La mancata osservanza di questa norma comporterà per l'Appaltatore l'obbligo di eseguire (a tutto suo onere) le demolizioni e le ricostruzioni necessarie affinché la norma abbia a trovare sempre esatto e generale adempimento.

Dopo che i tubi siano stati trasportati a piè d'opera e distesi lungo i cigli delle fosse e si saranno realizzati i letti di sabbia o le strutture di appoggio su cui porli, la posa dovrà essere iniziata dal punto iniziale di scarico, disponendo i tubi in modo che la relativa estremità di imbocco sia sempre rivolta a monte. In corrispondenza dei giunti a bicchiere dovranno essere ricavate (nei letti di posa) o nei getti in conglomerato nicchie per la esecuzione delle giunzioni, che dovranno assicurare l'assoluta impermeabilità del manufatto fognante. A tal fine le condotte saranno provate in opera con acqua in pressione a giunti scoperti per distanze massime comprese tra pozzetto e pozzetto imponendo una pressione di prova pari a 1 atm (0.5 atm per le tubazioni in grès).

Il relativo onere è a carico dell'Impresa intendendosi compreso nel prezzo complessivo a corpo e/o nel relativo prezzo di elenco delle tubazioni.

Le tubazioni saranno sistemate in opera secondo allineamenti rettilinei, da controllarsi con picchetti di direzione e di quota, curando la centratura dei singoli segmenti al fine di evitare qualsiasi spostamento nel corso delle operazioni o di getto del conglomerato di protezione o di costipazione dei rinfianchi e delle coperture in sabbia e di rinterro. Le pendenze dei singoli segmenti di tubazione devono essere rigorosamente uguali a quelle segnate nei profili di progetto od in mancanza a quelle prescritte dalla D.L.

Nessuna iniziativa potrà essere assunta in materia dall'Appaltatore.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 20 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

Particolari cure dovranno essere adottate sia nell'esecuzione dei getti di conglomerato posti a protezione delle condotte in P.V.C. ed in PeAD sia nella esecuzione dei rinterri successivi alla formazione delle opere in sabbia ed inerti (letti, rinfianchi, e copertura delle condotte), in particolare si dovranno adottare tutte le precauzioni necessarie per il trasporto in sito (sopra le tubazioni e sopra le opere in sabbia) del conglomerato e dei materiali di rinterro al fine di assicurare la integrità delle tubazioni e delle opere in sabbia che avvolgono le tubazioni.

E' espressamente vietato gettare i conglomerati ed i materiali di rinterro sulle tubazioni e sulle opere in sabbia direttamente dall'alto dei cavi; ma tali materiali dovranno essere accompagnati in sito per mezzo di idonee apparecchiature al fine di non procurare danni alle opere eseguite.

Qualora nelle esecuzione dei getti e dei rinterri si dovessero verificare danni alle opere già eseguite, l'Appaltatore è tenuto ad eseguire (a tutto suo onere) le demolizioni e ricostruzioni necessarie a ricostituire l'integrità delle opere danneggiate.

Per le tubazioni indipendentemente dal tipo tecnologico si richiama la particolare importanza che assumono i "tipi di posa in opera" e la loro esecuzione in conformità alle norme di capitolato e della buona regola dell'arte in relazione alla integrità strutturale delle tubazioni in funzione delle metodologie di calcolo adottate per il progetto.

In relazione alle caratteristiche geotecniche dei terreni attraversati ed alle effettive condizioni di posa (cunicoli stretti, cunicoli ampi, sotto terrapieno) l'Impresa è tenuta a far eseguire a sua cura e spese ed a presentare tempestivamente alla D.L. per l'approvazione i "CALCOLI STATICI DEI CANALI FOGNANTI" al fine di verificare ed assumere la completa responsabilità delle condizioni di posa indicate nelle tavole di progetto e quindi la completa responsabilità della integrità strutturale delle canalizzazioni nelle varie condizioni di esercizio.

Nei calcoli statici delle tubazioni dovrà tenersi conto sia dei carichi di terra da relazionare alla condizione reale di posa (cunicoli stretti od ampi e terrapieni) effettivi carichi mobili che su di essi dovessero transitare, sia degli eventuali sopraccarichi fissi quali potrebbero derivare dalla presenza di edifici etc.

Il grado di sicurezza delle tubazioni come sopra sollecitate (e che dovrà comunque essere non inferiore ad 1,89) potrà essere determinato o con verifica della portata o con verifica delle sollecitazioni unitarie, utilizzando le corrette modalità della Scienza delle Costruzioni per tubi rigidi e/o tubi flessibili.

L'Impresa appaltatrice è pertanto tenuta a includere nella progettazione esecutiva o comunque a presentare entro trenta giorni dalla data di consegna dei lavori alla D.L., per l'approvazione, i calcoli statici dei canali o tubi (la presente prescrizione è estesa ad ogni categoria di tubazione e/o manufatti a qualsiasi fine deputati) al fine di garantire la piena integrità strutturale nelle effettive condizioni di esercizio e di assumere la piena e completa responsabilità di detta integrità. Nei calcoli statici, che saranno redatti da un tecnico specializzato (Ingegnere civile) e che dovranno assicurare anche la tenuta idraulica delle canalizzazioni e quindi contenere (anche con l'eventuale aggiunta di opportune armature metalliche) entro limiti accettabili atti ad eliminare dannosi fenomeni fessurativi le sollecitazioni di trazione e taglio nel conglomerato che dovessero verificarsi in talune condizioni di vincolo e di carico, mentre per gli altri tipi di manufatti (tubazioni rigide e

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 21 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

flessibili) dovrà essere assicurato che esse lavorino nelle effettive condizioni di posa a tassi inferiori a quelli prescritti dalle rispettive norme ad esse applicabili. Nei calcoli stati ci si dovrà tener conto:

- delle caratteristiche geotecniche dei terreni di posa;
- dei carichi di terra derivanti dai rinterri;
- dei sopraccarichi mobili che dovranno transitare sopra le canalizzazioni ad opera compiuta;
- degli eventuali sopraccarichi fissi quali per esempio quelli derivanti dalla presenza di edifici esistenti e da costruire in prossimità dei manufatti;
- del peso proprio e del riempimento d'acqua.

Gli effetti della condizione di carico suddetta e le corrispondenti verifiche delle sollecitazioni unitarie saranno determinate ed eseguite con le note regole della Scienza delle Costruzioni, mettendo in conto le reali condizioni di carico di esercizio, ipotizzando condizioni di vincolo quanto più possibile aderenti alle reali condizioni di posa e costruttive nel rispetto del DM 14-01-2008 e delle ulteriori norme applicabili agli altri materiali da impiegare. Premesso che le dimensioni delle canalizzazioni riportate negli allegati del progetto definitivo corrispondono alla situazione statica media prevedibile, in relazione sia alle condizioni geotecniche presumibili, sia al rapporto altezza di rinterro sopraccarichi mobili (carichi militari, schema 1 circolare n. 384 in data 14/2/62 del Min. LL.PP.), valutata per la condizione di posa in opera delle canalizzazioni corrispondente a cunicoli a pareti parallele e verticali con larghezza pari all'ingombro massimo del manufatto, si precisa:

- che le dimensioni delle sezioni trasversali riportate negli allegati progettuali sono contrattualmente impegnative e che pertanto tali dimensioni (che non potranno per nessun motivo essere diminuite) sono state considerate ai fini contabili per la stima dei quantitativi di scavo e di conglomerato messi comunque in opera nella esecuzione dei manufatti di cui trattasi;
- che eventuali maggiori dimensioni delle sezioni trasversali o l'inserimento nei getti di opportune armature metalliche, atte a contenere od assorbire eventuali superi delle sollecitazioni ammissibili DERIVANTI DA SITUAZIONI STATICHE NON CORRISPONDENTI ALLA OSSERVANZA DELLA CONDIZIONE CONTRATTUALE DI POSA IN OPERA DELLE CANALIZZAZIONI IN CUNICOLI A PARETI PARALLELE E VERTICALI CON LARGHEZZA UGUALE A QUELLA DEI MANUFATTI (quali ad esempio quelle di cunicoli con larghezza maggiore di quella dei manufatti, di cunicoli con pareti a scarpa o sottoterrapieno); non saranno riconosciute ai fini contabili né le maggiori quantità di conglomerato messe in opera rispetto alle previsioni di progetto né i quantitativi di ferro messi comunque in opera, né l'eventuale sovraclasseamento delle tubazioni, né ogni ulteriore onere che dovesse derivarne.

2.12. Rinterri per posa di tubazioni in pressione.

Il rinterro dei cavi potrà essere effettuato solo a seguito di avvenuto consenso da parte della D.L. da rilasciarsi caso per caso e previo controllo della regolarità di esecuzione dell'opera.

Il rinterro avverrà dopo la costituzione del letto e del rinfiacco.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 22 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

Si precisa che il letto di posa, detto anche zona A, dovrà essere costituito da sabbia idoneamente compattata dello spessore minimo misurato sulla generatrice inferiore della tubazione pari a cm. 10 ed abbracciare la tubazione stessa per almeno un quarto del suo perimetro.

Per rinfianco ovvero zona B, si intende la prima fase di rinterro al disopra del letto di posa in sabbia sino ad almeno cm. 30 sopra la generatrice superiore della tubazione. Tale rinfianco dovrà essere formato da terreno naturale proveniente dagli scavi e idoneamente compattato, o da materiale misto arido proveniente da cave di prestito qualora il terreno di scavo non sia stato riconosciuto idoneo, con certificazione scritta, a insindacabile giudizio, dalla D.L.

Per rinterro ovvero zona C, si intende infine l'ultima fase del tombamento dal rinfianco sino al piano campagna.

Il rinfianco sarà di norma formato con le materie provenienti dagli scavi, private di radici e sassi con idonea vagliatura. L'onere di questa operazione di cernita e vagliatura è da ritenersi compreso tra quelli compensati con i prezzi applicati senza quindi che l'Impresa possa trarne motivo per pretendere compensi aggiuntivi o diversi da quelli contrattuali. Il materiale sarà posto nei cavi a strati non maggiori di centimetri dieci singolarmente e regolarmente spianati e costipati sino ad ottenere un addensamento pari ad almeno il novanta per cento del PROCTOR - STANDARD.

Nei casi previsti in progetto, ovvero qualora la D.L. constati la inidoneità del materiale scavato, l'eventuale rinfianco avverrà con materiale proveniente da cave di prestito, per il quale sarà riconosciuto il relativo prezzo di elenco. Si precisa che qualora in un tratto di scavo non sia riconosciuto l'idoneità al rinfianco delle materie escavate ma vi sia nei tratti contigui eccedenza di idoneo materiale, l'Impresa è tenuta, senza ulteriori compensi, all'utilizzo di detto materiale in sovrabbondanza purché il trasporto non ecceda i cinque chilometri.

Analogamente le materie scavate e non giudicate idonee per il rinfianco potranno essere, a giudizio della D.L., utilizzate per il rinterro dei tratti contigui come sopra indicato anche al solo fine di reperire dell'idoneo materiale per il rinfianco.

Il rinterro, di norma formato con le materie provenienti dagli scavi, sarà eseguito con materiale misto, sciolto e di preferenza arido, privo di radici e sassi, ove occorra previamente grigliato. Il materiale posto nei cavi sarà pestonato in modo da non lasciare spazi vuoti, a strati non maggiori di centimetri dieci, singolarmente e regolarmente bagnati, spianati e costipati sino a raggiungere il piano del terreno con colmo sufficiente a compensare i presumibili cali per assestamento.

Qualora le materie di scavo risultassero costituite da pietrame o da scheggioni di roccia, il primo strato di copertura potrà essere formato con la parte detritica più sottile all'uopo selezionata con vaglio di dimensione massima di tre centimetri. Per il rinterro della zona sovrastante gli scapoli, previa opportuna depezzatura se ed in quanto necessaria, dovranno essere calati e sistemati a mano nelle fosse procurando di ridurre i vuoti al minimo possibile al fine di evitare danni alle opere ed insufficiente compattamento della massa. Dovrà pure provvedersi alla saturazione dei vuoti residui con materiale terroso minuto anche se occorra prelevarlo da siti più lontani ed eventualmente estranei ai lavori.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 23 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

Nei casi di scavo eseguito solo parzialmente in roccia, ma in sedi stradali, il pietrame di risulta dovrà essere accantonato ed impiegato per formare lo strato superficiale del rinterro sulle corrispondenti tratte di provenienza ed entro i limiti delle effettive disponibilità.

Restano a carico dell'Impresa senza diritto a specifici compensi tutti gli oneri sovra imposti, ivi compreso l'approvvigionamento da cave di prestito ed il trasporto a piè d'opera del particolare materiale richiesto per il rinterro quando detto materiale non potesse essere ricavato dalle materie di scavo oppure quando quello così ricavabile non presentasse i voluti requisiti di idoneità, a giudizio insindacabile della D.L. Conforme obbligo sussiste a riguardo del materiale occorrente per la saturazione dei vuoti nei rinterri costituiti da pietrame o scheggioni di roccia. SI PRECISA CHE IL COMPENSO PER INERTI PROVENIENTI DA CAVE DI PRESTITO E' RICONOSCIUTO SOLO PER IL RINFIANCO, E PER IL RINTERRO SOLO NEL CASI PREVISTI IN PROGETTO PER POSA DI CONDOTTE IN SEDE STRADALE.

L'Impresa sarà in ogni caso unica responsabile nella esecuzione dei rinfianchi e dei rinterri ed avrà anche l'obbligo di provvedere a totali sue spese ai necessari ricarichi.

Le materie comunque residue, dopo l'ultimazione dei lavori, dovranno essere trasportate e depositate a rifiuto.

Nella procedura di rinfianco e di rinterro è compreso l'onere per il preliminare incavallottamento da eseguirsi con costipamento a regola d'arte per un terzo della lunghezza di ogni tubazione spinto fino al piano di campagna, nonché la ripresa ed il completamento del rinfianco e del rinterro dopo avvenute con esito positivo le prove d'acqua a giunti scoperti.

Nelle operazioni di rinfianco e di rinterro relative a tubazioni del tipo flessibile dovrà essere effettuato in forma sistematica il controllo dello stato di compattazione raggiunto.

2.13. Reinterri e Bonifiche

2.13.1 Bonifica

a) La bonifica del terreno di appoggio di rilevati o strutture, nell'accezione più generale, dovrà essere eseguita in conformità alle previsioni di progetto, ed ogni qualvolta nel corso dei lavori si dovessero trovare zone di terreno non idoneo e/o comunque non conforme alle specifiche di progetto.

Pertanto il terreno in sito, per la parte di scadenti caratteristiche meccaniche o contenente notevoli quantità di sostanze organiche, dovrà essere sostituito con materiale selezionato appartenente ai gruppi (CNR-UNI 10006):

- A1, A3 se proveniente da cave di prestito; nel caso in cui il materiale appartenga al gruppo A3, deve presentare un coefficiente di uniformità (D60/D10) maggiore o uguale a 7;

- A1, A2-4, A2-5, A3, se proveniente dagli scavi; il materiale appartenente al gruppo A3 deve presentare un coefficiente di uniformità (D60/D10) maggiore o uguale a 7;

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 24 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

Il materiale dovrà essere messo in opera a strati di spessore non superiore a 50 cm (materiale sciolto) e compattato fino a raggiungere il 95% della massa volumica del secco massima ottenuta attraverso la prova di compattazione AASHO modificata (CNR 69 - 1978), (CNR 22 - 1972).

Per il materiale dei gruppi A2-4 e A2-5, gli strati dovranno avere spessore non superiore a 30 cm (materiale sciolto).

Il modulo di deformazione dovrà risultare non inferiore a 20 MPa (nell'intervallo di carico compreso tra 0.05 e 0.15 N/mm²).

b) Nel caso in cui la bonifica di zone di terreno di cui al punto a) debba essere eseguita in presenza d'acqua, l'Impresa dovrà provvedere ai necessari emungimenti per mantenere costantemente asciutta la zona di scavo da bonificare fino ad ultimazione dell'attività stessa.

2.13.2 Rinterri

a) Per il rinterro degli scavi relativi a fondazioni e manufatti in calcestruzzo dovrà utilizzarsi materiale selezionato appartenente esclusivamente ai gruppi A1 ed A3 (UNI-CNR 10006) opportunamente compattato; il materiale appartenente al gruppo A3 dovrà presentare un coefficiente di uniformità (D₆₀/D₁₀) maggiore o uguale a 7;

b) Il rinterro di scavi relativi a tubazioni interrate e cavi elettrici sarà effettuato con materiali sabbiosi (o comunque con materiali che durante l'operazione di rinterro non danneggino dette installazioni).

In linea di massima i materiali da utilizzare in detti rinterri saranno specificati sui disegni costruttivi.

Anche per i rinterri da addossarsi alle murature dei manufatti si dovranno impiegare materie sciolte, silicee o ghiaiose restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose, e, in generale, di tutte quelle che con assorbimento dell'acqua si rammoliscono o si gonfiano generando spinte. In ogni caso i materiali impiegati dovranno essere approvati dalla D.L.

La formazione dei rinterri dovrà procedere per strati orizzontali di uguale altezza da tutte le parti, disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la massima regolarità in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati.

Si dovrà anche provvedere alla pestonatura delle materie usate, per quella larghezza e secondo le prescrizioni che saranno indicate dalla D.L.

I riempimenti di pietrame a secco, per drenaggi, vespai sottofondazioni in genere, banchettoni di consolidamento e simili, saranno formati con pietre da collocarsi in opera a mano e ben costipate, al fine di evitare qualsiasi cedimento per carichi superiori.

Gli attraversamenti delle carreggiate sulle strade statali e provinciali dovranno essere ripristinati entro 48 ore dalla chiusura dello scavo, con stesa di idoneo manto bituminoso, salve le eventuali successive riprese a cura e spese dell'Impresa.

2.13.3 Sistemazione superficiale

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 25 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

La sistemazione delle aree superficiali dovrà essere effettuata con materiali selezionati appartenenti esclusivamente ai gruppi A1 ed A3 (UNI-CNR 10006), con spandimento a strati opportunamente compattato fino a raggiungere il 95% della massa volumica del secco massima ottenuta con energia AASHO modificata (CNR 69 - 1978), (CNR 22 - 1972), procedendo alla regolarizzazione delle pendenze secondo le indicazioni del progetto.

Il materiale appartenente al gruppo A3 dovrà presentare un coefficiente di uniformità (D60/D10) maggiore o uguale a 7.

2.13.4 Rilevati

La sede per i rilevati di qualsiasi genere dovrà essere preparata mediante diserbo ed eventuale geosterilizzazione e scoticatura della superficie per uno spessore minimo di 20 cm e le zolle dovranno essere sminuzzate.

In caso di formazioni di argini, inoltre, dovrà essere effettuato uno scavo per l'immorsatura, della larghezza di m 1,00 e della profondità di m 1,00, da colmarsi con le stesse materie che verranno impiegate per la formazione dell'argine.

I rilevati saranno, di norma, costruiti a strati dello spessore di 15 – 20 cm umidificati e compattati a mezzo di rulli costipatori di adeguato peso o altro sistema che sarà autorizzato dalla D.L.

Il numero dei passaggi del rullo e l'innaffiamento dovranno essere regolati in modo da ottenere una densità in posto pari al 90% di quella Proctor.

Le scarpate saranno accuratamente rifinite ed inerbite.

Nel caso che il rilevato ricopra fossi o depressioni l'Impresa curerà la gradonatura della sede ed il tombamento della depressione o del fosso per una larghezza pari a quattro volte l'altezza del rilevato misurata sul punto più basso della depressione del fosso.

Le materie da utilizzare per la formazione dei rilevati saranno scelte di volta in volta ed accettate o meno dalla D.L. a suo insindacabile giudizio ed in particolare dovranno essere assolutamente scevre da tracce di vegetazione di qualunque provenienza.

Il trasporto lungo l'intero cantiere del materiale proveniente dallo scavo, per essere riutilizzato a formazione di rilevati, argini od altro, non va compensato in nessun caso, intendendosi l'onere di questo trasporto sempre compreso nei relativi prezzi d'elenco dello scavo o del rilevato; anche il trasporto da cave di prestito si intenderà compensato col solo prezzo del rilevato.

E' obbligo dell'appaltatore, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati, durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento del materiale affinché all'epoca del collaudo, gli argini abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 26 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

2.14. Stabilizzazione delle terre con calce e/o cemento

Il processo di stabilizzazione consiste nel miscelare intimamente le terre argillose con calce di apporto, in quantità tale da modificarne le caratteristiche fisico-chimiche (granulometria, suscettività all'acqua,

umidità) e meccaniche, così da renderle idonee per la formazione di strati che dopo il costipamento presentino adeguata resistenza meccanica e stabilità all'azione dell'acqua ed eventualmente del gelo.

2.14.1 Caratteristiche delle terre da stabilizzare

La stabilizzazione si esegue sulle terre che presentano le seguenti caratteristiche: Granulometria: la terra da stabilizzare può presentare qualsiasi granulometria, a condizione che si dimostri l'idoneità del processo di stabilizzazione attraverso uno studio delle miscele in laboratorio ed eventualmente in campo prova. Indice di plasticità: tale parametro, determinato secondo la norma UNI CEN ISO/TS 17892-12, deve risultare compreso tra 10 e 35. E' ammesso un valore minore della plasticità (ma in nessun caso inferiore a 5) a condizione che si dimostri l'idoneità del processo di stabilizzazione attraverso uno studio preliminare di laboratorio. Contenuto di sostanze organiche: il tenore in materie organiche del terreno, determinato mediante ossidazione con bicromato di potassio (AFNOR NF 94-055), deve essere inferiore al 2% in massa. Questo limite può essere superato, fino al valore del 4% in caso di trattamento dei terreni in situ per la sistemazione del piano di posa dei rilevati, purché sia dimostrato il raggiungimento dei requisiti di resistenza richiesti. Contenuto di solfati: il contenuto totale di sali di zolfo (solfati e solfuri), determinato secondo la norma UNI 8520 parte 11, deve essere inferiore allo 0.25%; si possono accettare, solo sulla base di uno specifico studio di laboratorio, terre con un contenuto di solfati compreso tra 0.25% e 1%, mentre in nessun caso, possono essere ritenuti idonei per la stabilizzazione con calce terre con un contenuto di solfati totali superiore all'1%. Determinazione del consumo iniziale di calce: il consumo immediato di calce, ovvero la quantità di calce necessaria per soddisfare le reazioni immediate terra-calce in relazione alla capacità di scambio cationico dei materiali argillosi, determinato secondo la norma ASTM C977-92, deve essere maggiore dell'2.5%. Contenuto di nitrati: il contenuto di nitrati deve risultare inferiore allo 0.1%. Valore di blu di metilene (VB): per essere accettabile una terra deve presentare un valore di blu VB >200 cm³, determinato in conformità alla norma UNI EN 933-9. Il terreno, comunque, deve presentarsi privo di humus e radici, nonché libero da corpi estranei ed elementi lapidei di grossa pezzatura.

2.14.2 Leganti Calce

I tipi di calce da impiegare sono: - calce aerea idrata in polvere, sfusa o in sacchi - calce aerea viva macinata sfusa, o in sacchi. (L'impiego di calce idrata e/o viva confezionata in sacchi, è tollerato solo eccezionalmente per piccoli cantieri, dove l'intervento complessivo di trattamento interessa una superficie inferiore a 2.000 m² o un volume di terra da trattare inferiore a 1000 m³). Nei casi in cui i valori di umidità siano sensibilmente più elevati di quelli ottimali per il costipamento, è preferibile utilizzare la calce viva macinata, grazie al suo effetto essiccante. Nel caso di stabilizzazione mista con calce e cemento possono impiegarsi cementi Portland, pozzolanici o d'alto forno del tipo 32.5. Eventuale acqua di apporto

2.14.3 Progetto delle miscele

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 27 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

Nell'ambito del piano particolareggiato delle lavorazioni, è compito dell'Impresa, produrre uno studio di verifica delle miscele che tenga conto delle condizioni operative di cantiere e dei leganti effettivamente adottati; realizzare, per ogni famiglia di terreno che si intende trattare e per ciascun dosaggio una sperimentazione di campo, per verificare l'idoneità dei mezzi di spandimento, di miscelazione e di costipamento. Una volta accettati dalla Direzione dei Lavori i mezzi e le modalità di lavorazione, i risultati acquisiti in campo prova sono utilizzati come riferimento per i controlli di esecuzione e, in particolare, per il controllo del costipamento e del dosaggio in calce, mediante ph-metria. Il progetto delle miscele comprende prove di carattere generale riguardanti l'identificazione dei terreni e dei leganti di apporto e prove specifiche dipendenti dall'obiettivo del trattamento per la determinazione delle formule di dosaggio. Le prove di carattere generale riguardano, in particolare: per i terreni: la determinazione della granulometria, dei limiti di consistenza, del contenuto di acqua naturale, dell'eventuale presenza di sostanze organiche nonché della natura mineralogica; per i leganti: l'accertamento dei requisiti per essi richiesti (per le calce essenzialmente la granulometria ed il tenore in calce libera). I leganti devono provenire, per quanto possibile, dagli stessi impianti di quelli che si prevede di utilizzare in corso d'opera.

2.14.4 Utilizzazione in rilevato

In questo caso, le prove specifiche di dosaggio sono riferite alle proprietà che assicurino buone condizioni di posa in opera per le miscele: lavorabilità, compattabilità e sufficiente portanza immediatamente dopo costipamento, al fine di ottenere un supporto di rigidità conveniente nella costruzione degli strati successivi. Per esaminare la lavorabilità si deve eseguire lo studio delle variazioni dei limiti di consistenza in funzione del dosaggio in calce. Per soddisfare questo requisito occorre che il dosaggio in calce sia non inferiore a quello minimo, aumentando il quale non si hanno significative variazioni del limite di plasticità delle miscele. Per quanto riguarda la portanza, occorre ottenere sulle miscele un indice CBR immediato(*) maggiore di: - CBR = 10, per la stabilizzazione di terreni costituenti il piano d'appoggio del rilevato; - CBR = 15, per gli strati di rilevato. I dosaggi così determinati possono essere aumentati per tenere conto delle alee costruttive (spandimento, miscelazione, attese prima del costipamento), o per ridurre più energicamente il tenore in acqua del terreno in presenza di umidità naturali elevate. (*) Indice CBR determinato subito dopo il confezionamento dei provini, senza preventiva immersione in acqua, compattando le miscele ad energia prossima a quella dell'AASHTO standard, secondo la norma SN 670320b (5 strati, 12 colpi per strato, pestello del peso di 4,54 Kg, altezza di caduta 45,7 cm.).

2.14.5 Utilizzazione in strati di sottofondo

Oltre ai requisiti richiesti per l'impiego in rilevato, in questo caso si deve tenere conto anche delle sollecitazioni trasmesse dalla pavimentazione durante l'esercizio e delle azioni dell'acqua e del gelo. Le miscele, compattate come descritto nella nota (*), devono presentare un indice di portanza CBR, dopo immersione di 4 giorni in acqua, maggiore di 25, al fine di garantire la necessaria portanza a breve termine, La tenuta all'imbibizione va valutata, invece, rapportando la resistenza allo schiacciamento di provini cilindrici che nell'ultima parte del periodo di maturazione sono immersi per 7 giorni in acqua ($R(x+7i)$) rispetto a quella di provini di pari età maturati per tutto il periodo di stagionatura in condizioni protette ($R(x+7)$). La resistenza all'azione dell'acqua può giudicarsi acquisita allorché detto rapporto risulta: $R(x+7i)/R(x+7) > 0.8$ Per valutare la resistenza al gelo, dopo un periodo di maturazione in condizioni protette, in modo tale che il campione non perda umidità, i provini vengono immersi un giorno in acqua a 20°C e, successivamente, sottoposti a 13 cicli di gelo-disgelo (16 ore di gelo a -5°C, 8 ore di disgelo a +20°C). La

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 28 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano
di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

resistenza all'azione del gelo è ritenuta soddisfacente, se risulta: $R(x+71+13g)/R(x+14i) > 0.8$ Art. 107.4 - Modalità di esecuzione dei lavori E' preferibile che i processi di fabbricazione delle miscele si svolgano nei luoghi di estrazione (scavi di trincea o cave di prestito). Il trattamento nei luoghi d'impiego non presenta particolari problemi per lo strato destinato a rimanere direttamente a contatto con il terreno naturale (strato inferiore delle bonifiche dei piani di appoggio dei rilevati e dei sottofondi di trincea), mentre, nella formazione di rilevati, bisogna curare attentamente che l'intero spessore sia stato interessato dal processo di stabilizzazione. In genere, il trattamento prevede le seguenti fasi operative: scasso del terreno con appositi aratri o scarificatrici, per tutto lo spessore da trattare (non superiore a 30 cm); frantumazione delle zolle con erpici a disco oppure con frese (pulvimixer), per rendere la superficie sufficientemente regolare, prima dello spandimento della calce; eventuale apporto d'acqua, qualora fosse necessario aumentare l'umidità della terra; spandimento del legante in polvere mediante adatte macchine spanditrici. Tale operazione deve essere effettuata esclusivamente su quella porzione di terreno che si prevede di trattare entro la giornata lavorativa. Fino a quando la porzione di terreno sulla quale è stato steso il legante non sia stata completamente miscelata, potrà essere attraversata solo dai mezzi adibiti alla miscelazione. Le spanditrici devono essere munite di un sistema di dosaggio asservito alla velocità di avanzamento: il quantitativo di calce, necessario al trattamento dell'intero strato, deve essere distribuito in maniera uniforme sulla superficie, prevedendo che ad ogni passaggio della spanditrice non debba essere distribuito più del 2% in peso rispetto alla massa di terra da trattare miscelazione della terra con macchine ad albero orizzontale rotante (pulvimixer), o con erpici a dischi, che permettano una miscelazione omogenea del legante e del terreno sullo spessore considerato. Dalla natura del terreno trattato e dal suo grado di umidità dipenderà il numero di passate. Si deve garantire un sufficiente sbriciolamento della terra, fino ad ottenere una colorazione uniforme ed una dimensione massima delle zolle non superiore a 40 mm per le bonifiche dei piani di appoggio dei rilevati, di 30 mm per gli strati di rilevato e di 20 mm per gli strati di sottofondo. Nel caso di miscele per strati di rilevato si deve, inoltre, verificare che l'80% del terreno, ad esclusione delle porzioni lapidee, risulti passante al staccio con apertura di 5 mm. La compattazione del materiale trattato deve essere eseguita evitando attese eccessive che portano ad un decadimento delle prestazioni meccaniche a medio e lungo termine delle miscele. Pertanto, l'Impresa non dovrà porre in essere, nell'organizzazione dei lavori, attese superiori alle sei ore tra l'ultimazione della miscelazione e l'avvio del costipamento. Le miscele che abbiano subito attese prolungate devono essere allontanate a cura e spese dell'Impresa. Per gli strati di sottofondo la stesa del materiale deve essere effettuata soltanto mediante motolivellatrici. Per la compattazione si devono utilizzare rulli a piedi costipanti o rulli gommati. Il costipamento deve essere spinto fino ad ottenere per il grado di addensamento i livelli indicati in progetto. Le operazioni di trattamento e di posa in opera della terra stabilizzata devono essere effettuate in condizioni meteorologiche tali da evitare rapide variazioni del contenuto di acqua del terreno naturale e delle miscele terra calce. Le operazioni vanno sospese se la temperatura ambiente scende sotto i 7 °C.

2.14.6 Controlli di esecuzione

Il controllo in corso d'opera del dosaggio in calce viene eseguito sia valutando la quantità in peso di legante raccolta entro teli di superficie nota, stesi sull'area da trattare, sia verificando lo spessore dello strato interessato dal trattamento mediante aste metalliche. La verifica del dosaggio deve essere effettuata per

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:

VAMS Ingegneria

~ 29 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano
di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

ciascuno strato nella misura di una presa per ogni 1000 m³ di miscela. La dimensione massima della zolle e la bontà della miscelazione vengono valutate mediante staccatura a secco, mentre l'omogenea ripartizione del legante nella massa trattata viene valutata mediante l'esame della colorazione delle miscele ed, eventualmente, mediante misure di pH su campioni prelevati nella massa dello strato a differenti profondità. Le misure di pH per il controllo del dosaggio in calce sono effettuate con frequenza di una prova ogni 2.000 m³ di materiale trattato. L'ubicazione dei prelievi e delle prove è scelta ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori. A discrezione della Direzione dei Lavori, sugli strati finiti possono essere effettuati prove con piastra per valutare il modulo di deformazione Md o prove di deflessione, operando con mezzi ad elevato rendimento, che consentano la determinazione del modulo elastico dinamico (Med): in questi casi, i valori di riferimento devono essere quelli stabiliti nel corso delle prove preliminari di campo, tenuto conto della destinazione dello strato e della stagionatura (età) delle miscele.

3. CALCESTRUZZI SEMPLICI, ARMATI, PROIETTATI E MALTE

3.1. Generalità

Le norme del presente paragrafo fanno riferimento alla seguente vigente normativa:

- Legge n. 1086 del 5 novembre 1971: "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale, precompresso e per le strutture metalliche";
- Legge 2 febbraio 1974 n. 64
- DPR 21 aprile 1993 n. 246 recante regolamento di attuazione della direttiva 89/106/CEE relativa ai prodotti da costruzione
- DPR 6 giugno 2001 n. 380 Testo Unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia
- Ordinanza PCM 3274 del 20 marzo 2003 così come integrata dalle ordinanze 3379 del 5 novembre 2004 e 3431 del 3 maggio 2005, relativa ai criteri per la classificazione sismica del territorio nazionale e normative tecniche per le costruzioni in zona sismica
- Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 14 settembre 2005 (pubblicato sul S.O. n.159 della G.U. 23 settembre 2005 n.222 di approvazione delle Norme Tecniche per le Costruzioni materialmente allegato al decreto stesso.
- Decreto del Ministero delle Infrastrutture 14 gennaio 2008 (pubblicato sul S.O. alla G.U. 4 febbraio 2008 n.29 di approvazione delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni materialmente allegato al decreto stesso.
- Norma UNI 9156:1997 Classificazione e composizione Cementi resistenti ai solfati.
- Norma UNI 8981-5 e 8981-6 Durabilità delle opere e degli elementi prefabbricati di calcestruzzo.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 30 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

- Norma UNI UN 206-1:2001 Specificazione, prestazione, produzione e conformità calcestruzzi.

Le caratteristiche dei materiali da impiegare per la confezione delle malte, ed i rapporti di miscela, devono corrispondere alle prescrizioni delle voci dell'Elenco Prezzi per i vari tipi d'impasto ed a quanto verrà, di volta in volta, ordinato dalla Direzione dei lavori.

Calcestruzzo ordinario

Per quanto riguarda i requisiti dei materiali componenti il calcestruzzo:

gli aggregati devono rispondere alle norme di accettazione di cui al punto 11.2.9.1 del Decreto Ministeriale del 14 gennaio 2008 ed essere conformi alla vigente legge 26 maggio 1965 n.595 e alle norme armonizzate della serie EN 197, dotati di attestato di conformità, con esclusione dei cementi alluminosi e di tipo C; in casi di ambienti riconosciuti aggressivi dovrà farsi riferimento ai cementi previsti dalle norme UNI 9156 e UNI 9606.

gli aggregati devono rispondere alle norme di cui al punto 11.2.9.2 del Decreto Ministeriale del 14 gennaio 2008 ed essere conformi alle norme UNI EN 12620 – 13055 con sistema di attestazione della conformità 2+ ; i controlli di accettazione per aggregati per calcestruzzo strutturale dovranno essere gestiti ai sensi della tabella 11.2.IV del Decreto Ministeriale del 14 gennaio 2008 che riporta i metodi di prova standardizzati riferiti alle singole caratteristiche tecniche da testare.

Le aggiunte devono rispettare i requisiti della norma EN 450 ed utilizzate secondo UNI EN 206-1 e UNI 111102.

Gli additivi devono essere conformi alla parte armonizzata della norma europea EN 934-2. L'acqua di impasto deve essere conforme alla norma UNI EN 1008.

3.2. Normativa di Riferimento

Gli elaborati di progetto, dovranno indicare i tipi e le classi di calcestruzzo ed i tipi di acciaio da impiegare.

L'Impresa sarà tenuta inoltre a presentare all'esame della Direzione Lavori i progetti delle opere provvisorie (centine, armature di sostegno e attrezzature di costruzione).

In particolare, prima dell'inizio dei getti di ciascuna opera d'arte, l'Impresa sarà tenuta a presentare in tempo utile all'esame della Direzione dei Lavori, i risultati dello studio preliminare di qualificazione eseguito per ogni tipo di conglomerato cementizio la cui classe figura nei calcoli statici delle opere comprese nell'appalto al fine di comprovare che il conglomerato proposto avrà resistenza non inferiore a quella richiesta dal progetto.

La Direzione dei Lavori autorizzerà l'inizio dei getti dei conglomerati cementizi solo dopo aver avuto dall'Impresa i certificati dello studio preliminare di cui al punto precedente rilasciati da Laboratori Ufficiali ed aver effettuato gli opportuni riscontri, ivi comprese ulteriori prove di laboratorio.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 31 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

L'esame e la verifica, da parte della Direzione dei Lavori, dei progetti delle opere e dei certificati degli studi preliminari di qualificazione, non esonerano in alcun modo l'Impresa dalle responsabilità derivanti per legge e per pattuizione di contratto.

Quindi resta stabilito che, malgrado i controlli eseguiti dalla Direzione dei Lavori, l'Impresa rimane l'unica e diretta responsabile delle opere a termine di legge, pertanto sarà tenuta a rispondere degli inconvenienti di qualunque natura, importanza e conseguenza che avessero a verificarsi.

3.3. Classificazione dei Conglomerati Cementizi

Nella Tabella I, vengono riportati i tipi di conglomerato cementizio ed i loro campi di impiego, in via generale, salvo diverse indicazioni del Progettista.

Tabella I

TIPO DI CONGLOMERATO	IMPIEGO DEI CONGLOMERATI	MASSIMO Rapporto A/C	CONSISTENZA UNI 9418 Abbassamento	Acqua Essudata UNI 7122	CLASSI Rck **
I	Strutture in c.a. e c.a.p.	0.45	≥ 16 cm ***	≤ 0.1%	≥37 MPa
II	-Fondazioni armate (pali, plinti, diaframmi, ecc.) -Conglomerati cementizi per cunette, cordoli, paviment.;	0.50	≥ 16 cm	≤ 0.1%	≥30 MPa
III	-Fondazioni non armate ;	0.55	≥ 16 cm	≤ 0.2%	≥25 MPa

**salvo richieste di resistenze maggiori definite nel progetto.

Le prescrizioni relative alla classe di conglomerato cementizio (resistenza caratteristica cubica a 28 giorni di stagionatura espressa in MPa) sono da ritenersi come minime.

3.4. Caratteristiche dei Materiali Costituenti i Conglomerati Cementizi

La curva granulometrica dovrà essere tale da ottenere il massimo peso specifico del conglomerato cementizio a parità di dosaggio di cemento e di lavorabilità dell'impasto e dovrà consentire di ottenere i

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 32 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

requisiti voluti sia nell'impasto fresco (consistenza, omogeneità, lavorabilità, aria inglobata, etc.) che nell'impasto indurito (resistenza, permeabilità, modulo elastico, ritiro, viscosità, durabilità, etc.).

Particolare attenzione dovrà essere rivolta alla granulometria della sabbia al fine di ridurre al minimo il fenomeno dell'essudazione (bleeding) nel conglomerato cementizio.

Gli inerti dovranno essere suddivisi in almeno tre pezzature, la più fine non dovrà contenere più del 15% di materiale trattenuto al vaglio a maglia quadrata da 5 mm di lato.

Le singole pezzature non dovranno contenere frazioni granulometriche appartenenti alle pezzature inferiori, in misura superiore al 15% e frazioni granulometriche, appartenenti alle pezzature superiori, in misura superiore al 10% della pezzatura stessa.

Le loro caratteristiche dovranno essere verificate sperimentalmente in sede di qualifica dei conglomerati cementizi, esibendo inoltre, certificati di prova di Laboratorio Ufficiale che dimostrino la conformità del prodotto alle disposizioni vigenti.

E' vietato usare lubrificanti di varia natura e oli esausti come disarmanti.

Dovranno essere impiegati prodotti specifici, conformi alla norma UNI 8866, per i quali è stato verificato che non macchino o danneggino la superficie del conglomerato cementizio indurito.

3.5. Qualifica preliminare dei conglomerati cementizi

La produzione del calcestruzzo è subordinata all'osservanza delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al DM 14 01 2008, ai sensi della legge 5 novembre 1971 n.1086, alla legge 2 febbraio 1974 n.64, al DPR 6 giugno 2001 n.380 ed alla legge 17 luglio 2004 n.186 di conversione del DL 28 maggio 2004 n.236.

Lo studio, per ogni classe di conglomerato cementizio che figura nei calcoli statici delle opere, dovrà essere fornito almeno 30 giorni prima dell'inizio dei getti.

Tale studio, da eseguire presso un Laboratorio Ufficiale, dovrà comprovare la conformità del conglomerato cementizio e dei singoli componenti.

In particolare, nella relazione di qualificazione dovrà essere fatto esplicito riferimento a:

- resistenza caratteristica a compressione R_{ck} (UNI EN 12390),
- durabilità delle opere (UNI EN 206 –1 UNI 11104),
- diametro massimo dell'aggregato (UNI 8520),
- tipi di cemento e dosaggi minimi ammessi (dm 14 09 05, UNI 9156 e 9606),
- modulo elastico secante a compressione (UNI 6556)
- contenuto d'aria del conglomerato cementizio fresco (UNI 6395)

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 33 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

- ritiro idraulico (UNI 6555 e UNI 7086)
- resistenza ai cicli di gelo-disgelo (UNI 7087)
- impermeabilità (ISO DIS 7032)

Inoltre, si dovrà sottoporre all'esame della Direzione Lavori:

- a) i campioni dei materiali che intende impiegare, indicando provenienza, tipo e qualità dei medesimi;
- b) la caratterizzazione granulometrica degli aggregati;
- c) il tipo e il dosaggio del cemento, il rapporto acqua/cemento, lo studio della composizione granulometrica degli aggregati, il tipo e il dosaggio degli additivi che intende usare, il contenuto di aria inglobata, il valore previsto della consistenza misurata con il cono di Abrams, per ogni tipo e classe di conglomerato cementizio;
- d) la caratteristica dell'impianto di confezionamento ed i sistemi di trasporto, di getto e di maturazione;
- e) i risultati delle prove preliminari di resistenza meccanica sui cubetti di conglomerato cementizio da eseguire con le modalità più avanti descritte;
- f) lo studio dei conglomerati cementizi ai fini della durabilità, eseguito secondo quanto precisato successivamente;

La Direzione Lavori autorizzerà l'inizio dei getti di conglomerato cementizio solo dopo aver esaminato ed approvato la documentazione per la qualifica dei materiali e degli impasti di conglomerato cementizio e dopo aver effettuato impasti di prova del calcestruzzo per la verifica dei requisiti di cui alla tabella 1.

Le miscele verranno autorizzate qualora la resistenza a compressione media per ciascun tipo di conglomerato cementizio, misurata a 28 giorni sui provini prelevati dagli impasti di prova all'impianto di confezionamento, non si discosti di $\pm 10\%$ dalla resistenza indicata nella relazione di qualificazione.

Dette prove saranno eseguite sui campioni confezionati in conformità a quanto previsto ai punti a), b), c) e f).

I laboratori, il numero dei campioni e le modalità di prova saranno quelli indicati dalla Direzione Lavori.

Caratteristiche dei materiali e composizione degli impasti, definite in sede di qualifica, non possono essere modificati in corso d'opera.

Qualora eccezionalmente, si prevedesse una variazione dei materiali, la procedura di qualifica dovrà essere ripetuta.

Qualora l'Impresa impieghi conglomerato cementizio preconfezionato pronto all'uso, per il quale si richiama la Norma UNI 9858/91, le prescrizioni sulla qualificazione dei materiali, la composizione degli impasti e le modalità di prova, dovranno essere comunque rispettate.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 34 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

Si puntualizza che per la realizzazione delle opere in conglomerato cementizio dovrà comunque essere impiegato esclusivamente "conglomerato cementizio a prestazione garantita" secondo la Norma UNI 9858.

3.6. Controlli corso d'opera

La Direzione Lavori eseguirà controlli periodici in corso d'opera per verificare la corrispondenza tra le caratteristiche dei materiali e degli impasti impiegati e quelle definite in sede di qualifica.

Per consentire l'effettuazione delle prove in tempi congruenti con le esigenze di avanzamento dei lavori, l'Impresa dovrà disporre di uno o più laboratori attrezzati, per l'esecuzione delle prove previste, in cantiere e/o all'impianto di confezionamento, ad eccezione delle determinazioni chimiche che dovranno essere eseguite presso un Laboratorio Ufficiale.

L'Appaltatore avrà cura di tenere sempre aggiornato e dettagliato il diario delle prove su cubetti.

La Direzione Lavori può richiedere, durante il corso dei lavori, ulteriori controlli oltre a quelli previsti dalla legge in funzione dell'entità dei getti, delle caratteristiche statiche delle strutture, dell'andamento climatico e della spiccata singolarità delle opere. Su richiesta della D.L. saranno pure prelevati provini dai getti già eseguiti, quando si abbia motivo di dubitare della loro buona riuscita.

L'Appaltatore dovrà mettere a disposizione della D.L. un numero sufficiente di sclerometri e di dilatometri con relative apparecchiature, per il controllo dei ritiri dei calcestruzzi.

3.6.1 Granulometria degli inerti

Gli inerti oltre a soddisfare le prescrizioni precedentemente riportate dovranno appartenere a classi granulometricamente diverse e mescolati nelle percentuali richieste formando miscele granulometricamente costanti tali che l'impasto fresco ed indurito abbia i prescritti requisiti di resistenza, consistenza, aria inglobata, permeabilità e ritiro.

La curva granulometrica dovrà, in relazione al dosaggio di cemento, garantire la massima compattezza al conglomerato cementizio.

Il diametro massimo dell'inerte dovrà essere scelto in funzione delle dimensioni dei copriferri ed interferri, delle caratteristiche geometriche delle cassaforme, delle modalità di getto e del tipo di mezzi d'opera.

3.6.2 Resistenza dei conglomerati cementizi

Durante l'esecuzione delle opere cementizie per la determinazione delle resistenze a compressione dei conglomerati, per la preparazione e stagionatura dei provini, per la forma e dimensione degli stessi e relative casseforme, dovranno essere osservate le prescrizioni previste dalle Norme Tecniche soprarichiamate e secondo le procedure di cui alle norme EN 12390-2, EN 12390-1.

Ad integrazione di tali norme, la Direzione dei Lavori ordinerà n. 3 (tre) prelievi costituiti ciascuno da n. 2 provini in modo da poter assoggettare uno dei prelievi a prove preliminari di accettazione presso il laboratorio di cantiere, o altro posto nelle vicinanze del cantiere stesso, resta inteso che il secondo prelievo

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 35 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

andrà sottoposto a prove presso un Laboratorio ufficiale ed il terzo prelievo sarà utilizzato, all'occorrenza, nel caso si rendesse necessario eseguire altre prove.

Nel caso che il valore della resistenza caratteristica cubica (R_{ck}) ottenuta sui provini assoggettati a prove nei laboratori di cantiere risulti essere inferiore a quello indicato nei calcoli statici e nei disegni di progetto, la DL potrà, a suo insindacabile giudizio, ordinare la sospensione dei getti dell'opera d'arte interessata in attesa dei risultati delle prove eseguite presso Laboratori Ufficiali.

Qualora anche dalle prove eseguite presso Laboratori ufficiali risultasse un valore della R_{ck} inferiore a quello indicato nei calcoli statici e nei disegni di progetto, ovvero una prescrizione del controllo di accettazione non fosse rispettata, occorre procedere, a cura e spese dell'Impresa, ad un controllo teorico e/o sperimentale della struttura interessata dal quantitativo di conglomerato non conforme sulla base della resistenza ridotta del conglomerato, ovvero ad una verifica delle caratteristiche del conglomerato messo in opera mediante prove complementari, o col prelievo di provini di calcestruzzo indurito messo in opera o con l'impiego di altri mezzi di indagine.

Tali controlli e verifiche formeranno oggetto di una relazione supplementare nella quale si dimostri che, ferme restando le ipotesi di vincoli e di carico delle strutture, la R_{ck} è ancora compatibile con le sollecitazioni previste in progetto, secondo le prescrizioni delle vigenti norme di legge.

Se tale relazione sarà approvata dalla Direzione Lavori il calcestruzzo verrà contabilizzato in base al valore della resistenza caratteristica trovata.

Nel caso che la R_{ck} non risulti compatibile con le sollecitazioni previste in progetto, l'Impresa sarà tenuta a sua cura e spese alla demolizione e rifacimento dell'opera oppure all'adozione di quei provvedimenti che, proposti dalla stessa, per diventare operativi dovranno essere formalmente approvati dalla Direzione Lavori.

Nessun indennizzo o compenso sarà dovuto all'Impresa se la R_{ck} risulterà maggiore a quella indicata nei calcoli statici e nei disegni di progetto.

Nel caso in cui la DL richieda il prelievo di campioni da strutture già realizzate e stagionate, questo prelievo da eseguire in contraddittorio, potrà avvenire sia asportando un blocco informe dal quale ricavare successivamente i provini di forma cubica, sia eseguendo carotaggi dai quali ricavare i provini di forma cubica, sia eseguendo carotaggi dai quali ricavare un numero adeguato di provini cilindrici mediante operazioni di taglio e verifica delle basi.

Sulle opere già eseguite potranno essere eseguite prove non distruttive, a mezzo di sclerometro od altre apparecchiature.

Con lo sclerometro le modalità di prova saranno le seguenti:

- nell'intorno del punto prescelto dalla Direzione Lavori verrà fissata un'area non superiore a 0,1 m², su di esso si eseguiranno 10 percussioni con sclerometro, annotando i valori dell'indice letti volta per volta. Si determinerà la media aritmetica di tali valori.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 36 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

- Verranno scartati i valori che differiscono più di 15 centesimi dall'escursione totale della scala sclerometro.
- Tra i valori non scartati, se non inferiori a 6, verrà dedotta la media aritmetica che, attraverso la tabella di taratura dello sclerometro, darà la resistenza a compressione del calcestruzzo.
- Se il numero dei valori non scartati è inferiore a 6 la prova sarà ritenuta non valida e dovrà essere rieseguita in una zona vicina.
- Di norma per ciascun tipo di sclerometro verrà adottata la tabella di taratura fornita dalla relativa casa costruttrice. La DL si riserva di effettuare in contraddittorio la taratura dello sclerometro direttamente sui provini che successivamente verranno sottoposti a prova distruttiva di rottura a compressione.

Per l'interpretazione dei risultati è buona norma procedere anche a prove di confronto su strutture le cui prove di controllo abbiano dato risultati certi.

Nella eventualità di risultati dubbi, si dovrà procedere al controllo diretto della resistenza a rottura per compressione mediante prove distruttive su provini prelevati direttamente in punti opportuni delle strutture, secondo le metodologie precedentemente richiamate.

La stima delle caratteristiche meccaniche sui provini cubici e/o cilindrici ricavati dal carotaggio della struttura potrà essere effettuata adottando la metodologia di seguito descritta.

L'affidabilità della stima della resistenza caratteristica del conglomerato cementizio si dovrà basare sul numero di provini n il cui diametro, di norma non inferiore a 100 mm, dovrà essere compreso tra 2,5 e 5 volte il diametro massimo dell'aggregato impiegato.

Il rapporto tra altezza e diametro del provino cilindrico tra il valore $s = 1,0$ e $s = 1,2$.

Nel caso di provini cubici si assume $s = 1,0$.

Per ogni lotto di conglomerato di 100 m³ di conglomerato cementizio indagato o frazione, n dovrà essere non inferiore a 4 (quattro).

Al fine di riportare la resistenza misurata sul provino prelevato dalla struttura a quella del corrispondente provino cubico prelevato durante il getto, si dovranno adottare le seguenti relazioni valide rispettivamente per carotaggi eseguiti perpendicolarmente e parallelamente alla direzione di getto:

$$R_i = 2.5 \sigma / (1.5 + 1/s)$$

$$R_i = 2.3\sigma / (1.5 + 1/s)$$

Dove :

σ è la resistenza a compressione misurata sul singolo provino cilindrico o cubico sottoposto a prova di compressione semplice previste dalla Norma UNI 6132.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 37 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

Poiché l'attendibilità dei risultati, al 95% dell'intervallo di confidenza, è stimata pari a:

$$\pm 12\% / (n) 1/2$$

La valutazione della resistenza stimata del lotto di conglomerato cementizio indagato risulta:

$$F_{stim} = (1 - (12\% / (n) 1/2)) \square R_i / n$$

Dove:

F_{stim} = resistenza stimata del lotto di conglomerato cementizio;

n = numero dei provini relativi al lotto di conglomerato cementizio indagato;

R_i = resistenza cubica del singolo provino prelevato.

Tale resistenza dovrà essere incrementata di un coefficiente b , assunto pari a 1,20, per tenere in considerazione eventuali disturbi arrecati dal carotaggio, differenti condizioni di costipazione, maturazione, conservazione tra il conglomerato cementizio gettato in opera e quello dei provini cubici prelevati per determinare la resistenza caratteristica R_{ck} .

Pertanto, se :

$$(F_{stim} * b) - 3,5 \text{ N/mm}^2 > R_{ck}$$

la resistenza caratteristica del lotto di conglomerato cementizio posto in opera è conforme a quella prevista in progetto;

$$(F_{stim} * b) - 3,5 \text{ N/mm}^2 < R_{ck}$$

la resistenza caratteristica del lotto di conglomerato cementizio posto in opera non è conforme a quella prevista nel progetto ed in tal caso la DL, sentito il progettista, al fine di accettare si riserva di adottare più accurate determinazioni e verifiche che saranno a totale carico dell'Impresa.

Le prove di compressione sulle carote o cubi dovranno essere eseguite esclusivamente presso Laboratori Ufficiali.

I dati riscontrati dovranno essere registrati con data, ora e punti di prelievo, comprensivi delle note di commento a cura della DL.

3.6.3 Controllo della lavorabilità

La lavorabilità del conglomerato cementizio fresco sarà valutata con la misura all'abbassamento al cono di Abrams (slump) in mm secondo la Norma UNI 9418, tale prova dovrà essere eseguita in concomitanza a ciascun prelievo di campioni.

La prova è da considerarsi significativa per abbassamenti compresi tra 20 e 240 mm.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:





COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

Il conglomerato cementizio non dovrà presentarsi segregato e la quantità di acqua essudata, misurata secondo la Norma UNI 7122, dovrà essere nulla.

In alternativa, per abbassamenti inferiori ai 20 mm si dovrà eseguire la prova con la tavola a scosse secondo il metodo DIN 1048, o con l'apparecchio VEBE'.

3.6.4 Controllo del rapporto acqua/cemento

Il rapporto acqua/cemento dovrà essere valutato tenendo conto dell'acqua contenuta negli inerti che di quella assorbita dagli stessi (Norma UNI 8520 parte 13 e 16, condizione di inerte "saturo a superficie asciutta", per la quale l'aggregato non cede e non assorbe acqua all'impasto).

Il suddetto rapporto, dovrà essere controllato secondo le indicazioni riportate nella Norma UNI 6393 (par. 5 e 6), e non dovrà discostarsi di ± 0.02 da quello verificato in fase di qualificazione della relativa miscela.

Il rapporto a/c dovrà essere controllato anche in cantiere, almeno una volta alla settimana, tale rapporto non dovrà scostarsi più del ± 0.02 da quello verificato in fase di qualificazione della relativa miscela.

3.6.5 Controllo dell'omogeneità del conglomerato cementizio

L'omogeneità del conglomerato cementizio all'atto del getto, dovrà essere verificata vagliando ad umido due campioni, prelevati a 1/5 e 4/5 dello scarico della betoniera, attraverso il vaglio a maglia quadrata da 4 mm.

La percentuale in peso del materiale trattenuto nel vaglio dei due campioni non dovrà differire più del 10%, inoltre lo slump degli stessi prima della vagliatura non dovrà differire di più di 30 mm.

3.6.6 Controllo del contenuto di aria

La prova del contenuto di aria dovrà essere effettuata ogni qualvolta si impieghi un additivo aerante.

Essa verrà eseguita con il metodo UNI 6395 – 72.

Tale contenuto dovrà essere determinato con le cadenze previste al punto 11.3.10 della Norma UNI 9858.

3.6.7 Controllo del contenuto di cemento

Tale controllo dovrà essere eseguito su conglomerato cementizio fresco, secondo quanto stabilito dalle Norme UNI 6126 – 72 e 6394 – 69.

Particolare attenzione dovrà essere posta nella scelta del luogo di esecuzione, in quanto tale prova deve essere eseguita su conglomerato cementizio fresco, entro 30 minuti dall'impasto.

3.7. Durabilità dei conglomerati cementizi

La durabilità delle opere in conglomerato cementizio è definita dalla capacità di mantenere nel tempo, entro limiti accettabili per le esigenze di esercizio, i valori delle caratteristiche funzionali in presenza di cause di degradazione.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 39 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

Le cause di degradazione più frequenti sono i fenomeni di corrosione delle armature, i cicli di gelo-disgelo, l'attacco di acque aggressive di varia natura e la presenza di solfati.

Il progettista, dovrà accertare mediante analisi opportune, la presenza e la concentrazione di agenti aggressivi, ed in caso di esito positivo indicare le eventuali prescrizioni che il conglomerato cementizio dovrà soddisfare al fine di evitare la conseguente degradazione.

In particolare, ai fini di preservare le armature da qualsiasi fenomeno di aggressione ambientale, il copriferro minimo da prevedere, misurato tra la parete interna del cassero e la generatrice della barra più vicina, non dovrà essere inferiore a 30 mm (25 mm se in qualità) e comunque come indicato dal progettista.

Ai fini della valutazione della durabilità, nella formulazione delle prescrizioni sul calcestruzzo, si potranno prescrivere anche prove per la verifica della resistenza alla penetrazione agli agenti aggressivi, ad esempio si può tener conto del grado di impermeabilità del calcestruzzo. A tal fine può essere determinato il valore della profondità di penetrazione dell'acqua in pressione in mm.

Per la prova di determinazione della profondità della penetrazione dell'acqua in pressione nel calcestruzzo indurito vale quanto indicato nella norma UNI EN 12390-8:2002.

Al fine di ottenere la prestazione richiesta in funzione delle condizioni ambientali, nonché per la definizione della relativa classe, si potrà fare utile riferimento alle indicazioni contenute nelle Linee Guida sul calcestruzzo strutturale edite dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici ovvero alle norme UNI EN 206-1:2006 ed UNI 11104:2002.

3.7.1 Istruzioni per prevenire la corrosione delle armature

Le istruzioni per prevenire la corrosione delle armature sono contenute nella Norma UNI 8981-5 che si intende qui letteralmente trascritta.

A causa del ruolo svolto dagli ioni cloruro nello svilupparsi dei fenomeni di corrosione nel calcestruzzo, è necessario che la percentuale di tale ione, rispetto alla massa del cemento, portato dai diversi componenti dell'impasto venga mantenuta al disotto di opportuni limiti, contenuti nel prospetto 1 della Norma UNI 8981-5

Tipo di calcestruzzo e condizioni di esposizione	Ione cloruro ammesso % sulla massa del cemento
Calcestruzzo armato in ambiente asciutto	1.0
Calcestruzzo armato in ambiente umido	0.40
Calcestruzzo precompresso a cavi scorrevoli	0.20
Calcestruzzo precompresso a cavi aderenti	0.10

Poiché la carbonatazione del calcestruzzo progredisce a partire dalla superficie dei manufatti, quanto maggiore sarà lo spessore del copriferro e quanto minore la permeabilità, tanto più a lungo l'armatura si troverà nella zona non carbonata

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 40 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

Condizione di esposizione	Descrizione
Normale	Calcestruzzi al coperto o normalmente asciutti
Moderatamente aggressiva	Strutture prevalentemente bagnate, interrate o in condizioni climatiche severe o in presenza di atmosfera aggressiva o in prossimità del traffico. Strutture esposte alla pioggia in climi prevalentemente asciutti
Molto aggressiva	Strutture in presenza di acque aggressive o pericolanti, strutture esposte all'uso di Sali disgelanti o in ambiente marino o in atmosfera particolarmente aggressiva (industriale)

3.8. Tecnologia esecutiva delle opere

3.8.1 Confezione dei conglomerati cementizi

La confezione dei conglomerati cementizi dovrà essere eseguita con gli impianti preventivamente sottoposti all'esame della Direzione Lavori.

Gli impianti di betonaggio saranno del tipo automatico o semiautomatico, con dosatura a peso degli aggregati, dell'acqua, degli additivi e del cemento; la dosatura del cemento dovrà sempre essere realizzata con bilancia indipendente e di adeguato maggior grado di precisione, dovrà essere controllato il contenuto di umidità degli aggregati.

La dosatura effettiva degli aggregati dovrà essere realizzata con precisione del 3%; quella del cemento con precisione del 2%.

Le bilance dovranno essere revisionate almeno una volta ogni due mesi e tarate all'inizio del lavoro e successivamente almeno una volta all'anno.

Per l'acqua e gli additivi è ammessa anche la dosatura a volume.

La dosatura effettiva dell'acqua dovrà essere realizzata con precisione del 2% ed i relativi dispositivi dovranno essere tarati almeno una volta al mese o comunque quando richiesto dalla Direzione Lavori.

Il dispositivo di misura del cemento, dell'acqua e degli additivi dovranno essere del tipo individuale.

Le bilance per la pesatura degli inerti possono essere di tipo cumulativo (peso delle varie pezzature con successione addizionale).

Si dovrà disporre all'impianto, nel caso di guasto dell'apparecchiatura automatica di carico dei componenti, di tabelle riportanti le pesate cumulative dei componenti per tutte le miscele approvate e per le diverse quantità miscelate in funzione della variazione di umidità della sabbia.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 41 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

Gli inerti dovranno essere tassativamente ed accuratamente lavati in modo tale da eliminare materiali dannosi o polveri aderenti alla superficie.

La percentuale di umidità nelle sabbie non dovrà, di massima, superare l'8% in peso di materiale secco.

Gli inerti dovranno essere stoccati in quantità sufficiente a completare qualsiasi struttura che debba essere gettata senza interruzioni.

Il luogo di deposito dovrà essere di dimensioni adeguate e consentire lo stoccaggio senza segregazione delle diverse pezzature che dovranno essere separate da appositi setti.

Gli aggregati verranno prelevati in modo tale da garantire la rotazione continua dei volumi stoccati.

I silos del cemento debbono garantire la perfetta tenuta nei riguardi dell'umidità atmosferica.

Gli impasti dovranno essere confezionati in betoniere aventi capacità tale da contenere tutti gli ingredienti della pesata senza debordare.

Il tempo e la velocità di mescolamento dovranno essere tali da produrre un conglomerato rispondente ai requisiti di omogeneità di cui ai precedenti punti del presente Capitolato.

Per quanto non specificato, vale la Norma UNI 7163 – 79.

L'impasto dovrà risultare di consistenza uniforme ed omogeneo, uniformemente coesivo (tale cioè da essere trasportato e manipolato senza che si verifichi la separazione dei singoli elementi); lavorabile (in maniera che non rimangano vuoti nella massa o sulla superficie dei manufatti dopo eseguita la vibrazione in opera).

Se al momento della posa in opera la consistenza del conglomerato cementizio non è quella prescritta, lo stesso non dovrà essere impiegato per l'opera ma scaricato in luogo appositamente destinato dall'Impresa.

Tuttavia se la consistenza è minore di quella prescritta (minore slump) e il conglomerato cementizio è ancora nell'autobetoniera, la consistenza può essere portata fino al valore prescritto mediante aggiunta di additivi fluidificanti e l'aggiunta verrà registrata sulla bolla di consegna.

La lavorabilità non potrà essere ottenuta con maggiore impiego di acqua di quanto previsto nella composizione del conglomerato cementizio.

L'impiego di fluidificanti, aeranti, plastificanti, potrà essere autorizzato dalla DL, anche se non previsti negli studi preliminari.

In questi casi, l'uso di aeranti e plastificanti sarà effettuato a cura e spese dell'Impresa, senza che questa abbia diritto a pretendere indennizzi o sovrapprezzi per tale titolo.

La produzione ed il getto del conglomerato cementizio dovranno essere sospesi nel caso che la temperatura possa scendere al di sotto di 278 K (5 °C), se l'impianto di betonaggio non è dotato di un adeguato sistema di preriscaldamento degli inerti o dell'acqua tale da garantire che la temperatura dell'impasto, al momento del getto sia superiore a 287 K (14 °C).

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 42 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

I getti all'esterno dovranno comunque essere sospesi quando la temperatura scende al di sotto di 263 K (-10 °C).

Nel luogo di produzione ed in cantiere dovranno essere installati termometri atti a misurare la minima e la massima temperatura atmosferica giornaliera.

3.8.2 Trasporto

Il trasporto dei conglomerati cementizi dall'impianto di betonaggio al luogo di impiego dovrà essere effettuato con mezzi idonei al fine di evitare la possibilità di segregazione dei singoli componenti e comunque tali da evitare ogni possibilità di deterioramento del conglomerato cementizio medesimo.

Saranno accettate in funzione della durata e della distanza di trasporto, le autobetoniere e le benne a scarico di fondo ed, eccezionalmente, i nastri trasportatori.

Lo scarico dei componenti nel tamburo delle autobetoniere dovrà avvenire in modo che una parte dell'acqua e di aggregato grosso venga scaricata prima del cemento e degli altri aggregati.

Le betoniere dovranno essere esaminate periodicamente per verificare l'eventuale diminuzione di efficacia dovuta sia all'accumulo di conglomerato indurito o legante che per l'usura delle lame.

Ogni carico di conglomerato cementizio dovrà essere accompagnato da una bolla sulla quale dovranno essere riportati:

- data;
- classe di conglomerato;
- tipo, classe e dosaggio di cemento;
- dimensione massima dell'aggregato;
- la classe di consistenza;
- i metri cubi trasportati;
- l'ora di partenza dall'impianto di confezionamento;
- la struttura a cui è destinato.

L'Impresa dovrà esibire detta documentazione alla DL.

L'uso delle pompe sarà consentito a condizione che l'impresa adotti, a sua cura e spese, provvedimenti idonei a mantenere il valore prestabilito del rapporto acqua/cemento del conglomerato cementizio alla bocca di uscita della pompa.

Non saranno ammessi gli autocarri a cassone o gli scivoli.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:

VAMS Ingegneria

~ 43 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

L'omogeneità dell'impasto sarà controllata, all'atto dello scarico, con la prova indicata e descritta nella presente sezione.

La lavorabilità dell'impasto sarà controllata, come già precedentemente indicato, sia all'uscita dell'impianto di betonaggio o dalla bocca della betoniera, sia al termine dello scarico in opera, la differenza fra i risultati delle due prove non dovrà essere maggiore di 5 cm e comunque non dovrà superare quanto specificato dalla Norma UNI 7163 – 79, salvo l'uso di particolari additivi.

Se il conglomerato cementizio viene pompato, il valore dello "slump" dovrà essere misurato prima dell'immissione nella pompa.

In ogni caso il tempo intercorrente tra il confezionamento all'impianto ed il getto non dovrà essere superiore ai 90 minuti.

E' facoltà della Direzione Lavori di rifiutare carichi di conglomerato cementizio non rispondenti ai requisiti prescritti.

3.8.3 Posa in opera

I getti dovranno essere iniziati solo dopo la verifica degli scavi, delle casseforme e delle armature metalliche da parte della Direzione Lavori.

La posa in opera sarà eseguita con ogni cura ed a regola d'arte, dopo aver preparato accuratamente e rettificati i piani di posa, le casseforme, i cavi da riempire e dopo aver posizionato le armature metalliche.

Nel caso di getti contro terra, roccia, ecc., si deve controllare che la pulizia del sottofondo, il posizionamento di eventuali drenaggi, la stesura di materiale isolante o di collegamento, siano eseguiti in conformità alle disposizioni di progetto e delle presenti Norme.

I getti dovranno risultare perfettamente conformi ai particolari costruttivi di progetto ed alle prescrizioni della Direzione Lavori.

Si avrà cura che in nessun caso si verifichino cedimenti dei piani di appoggio e delle pareti di contenimento.

Le casseforme dovranno essere atte a garantire superfici di getto regolari ed a perfetta regola d'arte; in tal senso l'impresa provvederà, a sua cura e spese, alla posa di opportuni ponteggi ed impalcature, previa presentazione ed approvazione da parte della Direzione Lavori dei relativi progetti.

Dovranno essere impiegati prodotti disarmanti aventi i requisiti di cui alle specifiche della Norma UNI 8866; le modalità di applicazione dovranno essere quelle indicate dal produttore evitando accuratamente aggiunte eccessive e ristagni di prodotto sul fondo delle casseforme.

La Direzione Lavori eseguirà un controllo della quantità di disarmante impiegato in relazione allo sviluppo della superficie di casseforme trattate.

Dovrà essere controllato inoltre che il disarmante impiegato non macchi o danneggi la Superficie del conglomerato.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 44 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

A tale scopo saranno usati prodotti efficaci per la loro azione specifica escludendo i lubrificanti di varia natura.

Dal giornale lavori del cantiere dovrà risultare la data di inizio e di fine dei getti e del disarmo.

Se il getto dovesse essere effettuato durante la stagione invernale, l'Impresa dovrà tenere registrati giornalmente i minimi di temperatura desunti da un apposito termometro esposto nello stesso cantiere di lavoro.

Il conglomerato cementizio sarà posto in opera e assestato con ogni cura in modo che le superfici esterne si presentino lisce e compatte, omogenee e perfettamente regolari ed esenti anche da macchie o chiazze.

Per la finitura superficiale delle solette è prescritto l'uso di piastre vibranti o attrezzature equivalenti; la regolarità dei getti dovrà essere verificata con un'asta rettilinea della lunghezza di 2,00 m, che in ogni punto dovrà aderirvi uniformemente nelle due direzioni longitudinale e trasversale, saranno tollerati soltanto scostamenti inferiori a 10 mm.

Eventuali irregolarità o sbavature dovranno essere asportate mediante bocciardatura e i punti incidentalmente difettosi dovranno essere ripresi accuratamente con malta fine di cemento, immediatamente dopo il disarmo, ciò qualora tali difetti o irregolarità siano contenuti nei limiti che la Direzione Lavori, a suo insindacabile giudizio, riterrà tollerabili fermo restando in ogni caso che le suddette operazioni ricadranno esclusivamente e totalmente a carico dell'Impresa.

Quando le irregolarità siano mediamente superiori a 10 mm, la Direzione Lavori ne imporrà la regolarizzazione a totale cura e spese dell'Impresa mediante uno strato di materiali idonei che, a seconda dei casi e ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori potrà essere costituito da:

- malta fine di cemento;
- conglomerato bituminoso del tipo usura fine, per spessori non inferiori a 15 mm.

Eventuali ferri (filo, chiodi, reggette) che con funzione di legatura di collegamento casseri od altro, dovessero sporgere da getti finiti, dovranno essere tagliati almeno 0,5 cm sotto la superficie finita e gli incavi risultanti verranno accuratamente sigillati con malta fine di cemento.

Viene poi prescritto che, dovunque sia possibile, gli elementi dei casseri vengano fissati nella esatta posizione prevista utilizzando fili metallici liberi di scorrere entro tubetti di materiale PVC o simile, di colore grigio, destinati a rimanere incorporati nel getto di conglomerato cementizio, armato o non armato.

Lo scarico del conglomerato dal mezzo di trasporto dovrà avvenire con tutti gli accorgimenti atti ad evitare la segregazione.

A questo scopo il conglomerato dovrà cadere verticalmente al centro della cassaforma e sarà steso in strati orizzontali di spessore limitato e comunque non superiore a 50 cm misurati dopo la vibrazione.

L'altezza di caduta libera del conglomerato fresco non dovrà mai essere superiore a 100 cm misurati dall'uscita dello scivolo o dalla bocca del tubo convogliatore.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 45 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

E' vietato scaricare il conglomerato in un unico cumulo e distenderlo con l'impiego del vibratore.

Durante la posa in opera i vespai di ghiaia, eventualmente formatisi, dovranno essere dispersi prima della vibrazione del conglomerato cementizio.

Per getti in pendenza, dovranno essere predisposti dei cordolini di arresto che evitino la formazione di lingue di conglomerato cementizio troppo sottili per essere vibrato efficacemente.

Gli apparecchi, i tempi e le modalità per la vibrazione saranno quelli, preventivamente approvati dalla Direzione Lavori.

L'Impresa dovrà porre particolare cura nella realizzazione dei giunti di dilatazione o contrazione di tipo Impermeabile (waterstop) , o giunti speciali aperti, a cunei, secondo le indicazioni di progetto.

Quando il conglomerato cementizio deve essere gettato in presenza d'acqua, si dovranno adottare gli accorgimenti approvati dalla Direzione Lavori, necessari per impedire che l'acqua lo dilavi e ne pregiudichi la normale maturazione.

La massa volumica del conglomerato cementizio indurito, misurata secondo la Norma UNI 6394 su provini prelevati dalla struttura, non dovrà risultare inferiore al 97% della massa volumica della miscela fresca misurata nelle prove di qualificazione e/o di quella dichiarata nel mix design.

3.8.3.1 Riprese di getto

La Direzione Lavori avrà la facoltà di prescrivere, ove e quando lo ritenga necessario, che i getti vengano eseguiti senza soluzione di continuità così da evitare ogni ripresa, anche se ciò comporta che il lavoro debba essere condotto a turni ed anche in giornate festive, e senza che l'Impresa possa avanzare richiesta alcuna di maggiore compensi ad alcun titolo.

Nel caso di interruzione e successiva ripresa, questa non potrà avvenire dopo un tempo superiore (in funzione della superficie esterna) alle 2 ore a 35 gradi C oppure alle 6 ore a 5 gradi C. Qualora i tempi superassero tali limiti le superfici di ripresa dei getti lasciati eventualmente interrotti dovranno risultare piane e normali alla direzione degli sforzi di compressione; l'impresa, senza compenso alcuno, dovrà correggere o demolire parzialmente le superfici di ripresa dei getti, qualora le stesse si presentassero non planari o male orientate.

Quando la ripresa avviene contro un getto ancora plastico, si dovrà procedere previa boiaccatura del getto esistente. Se il getto esistente è in fase di presa o l'interruzione del getto superi comunque le 8 ore, occorre scalpellare, sabbiare e lavare la superficie di conglomerato cementizio indurito, fino a diventare sufficientemente rugosa da garantire una perfetta aderenza tra i getti successivi: sulla superficie di ripresa deve essere steso uno strato di 1-2 cm di malta dosata a 5 q.li di cemento per ogni metro cubo di sabbia o comunque secondo quanto prescritto dal progettista calcolatore delle opere in c.a.

In alternativa laddove specificatamente richiesto si dovrà provvedere alla preparazione della ripresa con resine epossidiche, ancoranti chimici o similari prodotti di primarie case ed al collegamento tra il vecchio e il nuovo getto per mezzo di lamiera stirate o appositi connettori a piolo per calcestruzzo.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 46 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

Tra le diverse riprese di getto non si dovranno avere distacchi, discontinuità o differenze di aspetto e colore.

Qualora la realizzazione delle strutture dovesse avvenire per successive fasi temporali (tra loro distanziate anche per tempi significativamente elevati) il progetto della parte di struttura da realizzare in prima fase dovrà prevedere i particolari costruttivi da porre in opera in corrispondenza dell'estradosso dell'interruzione, atti a consentire la piena continuità strutturale delle parti oggetto di successive realizzazioni.

Questi provvedimenti dovranno in particolare prevedere la protezione degli elementi strutturali di ripresa (calcestruzzo ed armature) come l'inserimento negli elementi di calcestruzzo, da realizzare in prima fase in corrispondenza della soluzione di getto, di elementi tipo HALFEN HSB-B, o equivalenti, costituiti da tondi con boccole filettate di idoneo diametro, protetti e coperti con idonee copriboccole per tutta la durata dell'interruzione; nella successiva fase di ripresa dei getti, una volta rimossa la copertura protettiva, la continuità strutturale sarà assicurata dall'inserimento di tondi con estremità filettate tipo HALFEN HSB-A, o equivalenti, opportunamente inseriti nelle boccole come sopra predisposte; gli oneri tutti (nulla escluso e compreso quindi fornitura e posa in opera degli elementi metallici di ripresa HALFEN o equivalenti come sopra descritti) comunque funzionali ad assicurare la corretta ripresa dei getti come sopra dettagliatamente descritto, relativi ad ogni tipo di interruzione e quindi indipendentemente dall'estesa temporale dell'interruzione stessa, sono esplicitamente posti a carico dell'Impresa Assuntrice, senza rivalsa alcuna.

3.8.3.2 Posa in opera in climi freddi

Il clima si definisce freddo quando la temperatura risulta inferiore a 278 K (5 °C).

Valgono le prescrizioni riportate nella presente sezione in merito al confezionamento dei calcestruzzi.

Si dovrà controllare comunque che la temperatura del conglomerato cementizio appena miscelato non sia inferiore a 287 K (14 °C) e che non siano congelate o innestate le superfici di fondo o di contenimento del getto.

I getti all'esterno dovranno comunque essere sospesi quando la temperatura scende al di sotto di 263 K (-10 °C).

3.8.3.3 Posa in opera in climi caldi

Se durante le operazioni di getto la temperatura dell'aria supera i 306 K (33 °C), la temperatura dell'impasto non dovrà superare i 298 K (25 °C), per getti massivi tale limite dovrà essere convenientemente abbassato.

Al fine di abbassare la temperatura del conglomerato cementizio potrà essere usato ghiaccio in sostituzione di parte dell'acqua di impasto.

Per ritardare la presa e per facilitare la posa e la finitura del conglomerato cementizio potranno essere eventualmente impiegati additivi ritardanti di presa preventivamente autorizzati dalla DL.

E' tassativo l'obbligo di adottare adeguati sistemi di protezione delle superfici esposte.

Per i tempi di rimozione dei casseri si dovrà rispettare quanto previsto nella Norma UNI 9858.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 47 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

3.8.4 Vibratura

La vibratura del calcestruzzo deve essere eseguita entro i primi 15 minuti dalla posa in opera dello stesso con apparecchi ad aria compressa, elettrici o meccanici.

Durante la vibratura sarà a cura dell'Appaltatore non provocare alcun spostamento al complesso dell'armatura metallica, e che ogni minima parte della sezione di getto sia riempita e costipata sino all'affioramento di un velo di boiaccia di cemento

3.8.5 Stagionatura e disarmo

3.8.5.1 Prevenzione delle fessure da ritiro plastico

A getto ultimato dovrà essere curata la stagionatura dei conglomerati cementizi in modo da evitare un rapido prosciugamento delle superfici esposte all'aria dei medesimi e la conseguente formazione di fessure da ritiro plastico, usando tutte le cautele ed impiegando i mezzi più idonei allo scopo, fermo restando che il sistema proposto dall'Impresa dovrà essere approvato dalla Direzione Lavori.

A questo fine le superfici del conglomerato cementizio non protette dalle casseforme dovranno essere mantenute umide il più a lungo possibile e comunque per almeno 7 d, sia per mezzo di prodotti antievaporanti (curing), da applicare a spruzzo subito dopo il getto, sia mediante continua bagnatura, sia con altri sistemi idonei.

I prodotti antievaporanti (curing) ed il loro dosaggio dovranno essere approvati dalla Direzione Lavori.

Le loro caratteristiche dovranno essere conformi a quanto indicato nella Norma UNI 8656 : tipi 1 e 2.

La costanza della composizione dei prodotti antievaporanti dovrà essere verificata, a cura della Direzione Lavori ed a spese dell'Impresa, al momento del loro approvvigionamento.

In particolare per le solette, che sono soggette all'essiccamento prematuro ed alla fessurazione da ritiro plastico che ne deriva, è fatto obbligo di applicare sistematicamente i prodotti antievaporanti di cui sopra.

E' ammesso in alternativa l'impiego, anche limitatamente ad uno strato superficiale di spessore non minore di 20 cm, di conglomerato cementizio rinforzato da fibre di resina sintetica di lunghezza da 20 a 35 mm, di diametro di alcuni millesimi di millimetro aggiunti nella betoniera e dispersi uniformemente nel conglomerato cementizio, in misura di 0,5-1,5 kg/m³.

Nel caso che sulle solette si rilevino manifestazioni di ritiro plastico con formazione di fessure di apertura superiore a 0,3 mm, l'Impresa dovrà provvedere a sua cura e spese alla demolizione ed al rifacimento delle strutture danneggiate.

Di norma viene esclusa la accelerazione dei tempi di maturazione con trattamenti termici per i conglomerati gettati in opera.

In casi particolari la DL potrà autorizzare l'uso di tali procedimenti dopo l'esame e verifica diretta delle modalità proposte, che dovranno rispettare comunque quanto previsto ai seguenti paragrafi.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 48 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

3.8.5.2 Maturazione accelerata con trattamenti termici

La maturazione accelerata dei conglomerati cementizi con trattamento termico sarà permessa qualora siano state condotte indagini sperimentali sul trattamento termico che si intende adottare.

In particolare, si dovrà controllare che ad un aumento delle resistenze iniziali non corrisponda una resistenza finale minore di quella che si otterrebbe con maturazione naturale.

Dovranno essere rispettate le seguenti prescrizioni:

- la temperatura del conglomerato cementizio, durante le prime 3 h dall'impasto non deve superare 303 K (30 °C);
- il gradiente di temperatura di riscaldamento e quello di raffreddamento non deve superare 15 K/h (°C/h), e dovranno essere ulteriormente ridotti qualora non sia verificata la condizione di cui al successivo quarto punto;
- la temperatura massima del calcestruzzo non deve in media superare 333 K (60 °C);
- la differenza di temperatura tra quella massima all'interno del conglomerato cementizio e ambiente a contatto con il manufatto non dovrà superare i 10 K (10 °C)
- Il controllo, durante la maturazione, dei limiti e dei gradienti di temperatura, dovrà avvenire con apposita apparecchiatura che registri l'andamento delle temperature nel tempo;
- la procedura di controllo di cui al punto precedente, dovrà essere rispettata anche per i conglomerati cementizi gettati in opera e maturati a vapore.

In ogni caso i provini per la valutazione della resistenza caratteristica a 28 giorni, nonché della resistenza raggiunta al momento del taglio dei trefoli o fili aderenti, dovranno essere maturati nelle stesse condizioni termo-igrometriche della struttura secondo quanto indicato dalla Norma UNI 6127e EN 12390

3.8.5.3 Disarmo

Durante il periodo della stagionatura i getti dovranno essere riparati da possibilità di urti, vibrazioni e sollecitazioni di ogni genere.

La rimozione dell'armatura di sostegno dei getti potrà essere effettuata quando siano state sicuramente raggiunte le prescritte resistenze.

Si dovrà controllare che il disarmante impiegato non manchi o danneggi la superficie del conglomerato.

A tale scopo saranno usati prodotti efficaci per la loro azione chimica, escludendo i lubrificanti di varia natura.

La DL potrà prescrivere che le murature di calcestruzzo vengano rivestite sulla superficie esterna con paramenti speciali in pietra, laterizi od altri materiali da costruzione.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 49 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

In tal caso i getti dovranno procedere contemporaneamente al rivestimento ed essere eseguiti in modo da consentirne l'adattamento e l'ammorsamento.

3.8.5.4 Giunti di discontinuità ed opere accessorie nelle strutture in conglomerato cementizio

E' tassativamente prescritto che nelle strutture da eseguire con getto di conglomerato cementizio vengano realizzati giunti di discontinuità sia in elevazione che in fondazione onde evitare irregolari e imprevedibili fessurazioni delle strutture stesse per effetto di escursioni termiche, di fenomeni di ritiro e di eventuali assestamenti.

Tali giunti vanno praticati ad intervalli ed in posizioni opportunamente scelte tenendo anche conto delle particolarità della struttura (gradonatura della fondazione, ripresa fra vecchie e nuove strutture, attacco dei muri andatori con le spalle dei ponti e viadotti, ecc).

I giunti saranno ottenuti ponendo in opera, con un certo anticipo rispetto al getto, appositi setti di materiale idoneo, da lasciare in posto, in modo da realizzare superfici di discontinuità (piane, a battente, a maschio e femmina, ecc.) affioranti a faccia vista secondo le linee rette continue o spezzate, e devono seguire le indicazioni di progetto.

I giunti, come sopra illustrati, dovranno essere realizzati a cura e spese dell'Impresa, essendosi tenuto debito conto di tale onere nella formulazione dei prezzi di elenco relativi alle singole classi di conglomerato.

Solo nel caso in cui è previsto in progetto che il giunto sia munito di apposito manufatto di tenuta o di copertura, l'elenco prezzi allegato a questo Capitolato, prevederà espressamente le voci relative alla speciale conformazione del giunto, unitamente alla fornitura e posa in opera dei manufatti predetti con le specificazioni di tutti i particolari oneri che saranno prescritti per il perfetto definitivo assetto del giunto.

I manufatti, di tenuta o di copertura dei giunti, possono essere costituiti da elastomeri a struttura etilenica (stirolo butiadene), a struttura paraffinica (bitile), a struttura complessa (silicone poliuretano, polioossipropilene, polioossicloropropilene), da elastomeri etilenici cosiddetti protetti (neoprene) o da cloruro di polivinile.

In luogo dei manufatti predetti, potrà essere previsto l'impiego di sigillanti.

I sigillanti possono essere costituiti da sostanze oleoresinose, bituminose siliciche a base di elastomeri polimerizzabili o polisolfuri che dovranno assicurare la tenuta all'acqua, l'elasticità sotto le deformazioni previste, una aderenza perfetta alle pareti, ottenuta anche a mezzo di idonei primers, non colabili sotto le più alte temperature previste e non rigidi sotto le più basse, mantenendo il più a lungo possibile nel tempo le caratteristiche di cui sopra dopo la messa in opera.

E' tassativamente proibita l'esecuzione di giunti obliqui formanti angolo diedro acuto (muro andatore, spalla ponte obliquo, ecc.).

In tali casi occorre sempre modificare l'angolo diedro acuto in modo tale da formare con le superfici esterne delle opere da giuntare angoli diedri non inferiori ad un angolo retto con facce piane di conveniente

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 50 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

larghezza in relazione al diametro massimo degli inerti impiegati nel confezionamento del conglomerato cementizio di ogni singola opera.

Nell'esecuzione dei manufatti contro terra si dovrà prevedere in numero sufficiente ed in posizione opportuna l'esecuzione di appositi fori per l'evacuazione delle acque di infiltrazione.

I fori dovranno essere ottenuti mediante preventiva posa in opera nella massa del conglomerato cementizio di tubi a sezione circolare o di profilati di altre sezioni di PVC o simili.

3.8.4.5 Predisposizione di fori, tracce, cavità, ammorsature, oneri vari

L'Impresa avrà a suo carico il preciso obbligo di predisporre in corso di esecuzione quanto è previsto nei disegni costruttivi o sarà successivamente prescritto di volta in volta in tempo utile dalla Direzione Lavori, circa fori, tracce, cavità, incassature ecc. nelle solette, nervature, pilastri, murature, ecc., per la posa in opera di apparecchi accessori quali giunti, appoggi, smorzatori sismici, pluviali, passi d'uomo, passerelle di ispezione, sedi di tubi e di cavi, opere di interdizione, sicurvia, parapetti, mensole, segnalazioni, parti di impianti.

L'onere relativo si deve intendere specificatamente compreso e compensato nei prezzi unitari e pertanto è ad esclusivo carico dell'Impresa.

Tutte le conseguenze per la mancata esecuzione delle predisposizioni prescritte dalla Direzione Lavori, saranno a totale carico dell'Impresa, sia per quanto riguarda le rotture, i rifacimenti, le demolizioni di opere di spettanza dell'impresa stessa, sia per quanto riguarda le eventuali opere di adattamento di infissi o impianti, i ritardi, le forniture aggiuntive di materiali e la maggiore mano d'opera occorrente da parte dei fornitori.

3.8.4.6 Armature per c.a.

Nella posa in opera delle armature metalliche entro i casseri è prescritto tassativamente l'impiego di opportuni distanziatori prefabbricati in conglomerato cementizio o in materiale plastico; lungo le pareti verticali si dovrà ottenere il necessario distanziamento esclusivamente mediante l'impiego di distanziatori ad anello; sul fondo dei casseri dovranno essere impiegati distanziatori del tipo approvato dalla Direzione Lavori.

L'uso dei distanziatori dovrà essere esteso anche alle strutture di fondazione armate.

Copriferro ed interferro dovranno essere dimensionati nel rispetto del disposto di cui alle Norme di esecuzione per c.a. e c.a.p., contenute nelle vigenti "Norme Tecniche"

Lo spessore del copriferro, in particolare inteso come distanza tra la superficie esterna dell'armatura più prossima alla superficie del calcestruzzo e la superficie stessa del calcestruzzo, dovrà essere correlato allo stato limite di fessurazione del conglomerato, in funzione delle condizioni ambientali in cui verrà a trovarsi la struttura e comunque non dovrà in nessun caso essere inferiore a 30 mm (riducibile a 25 mm, ai sensi di UNI EN V 1992 – 1 – 1 nota 3, qualora l'esecuzione sia sottoposta ad un sistema di assicurazione della qualità nel quale siano incluse le misure dei copriferri) e comunque come indicato dal progettista in relazione alle classi di esposizione di progetto.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 51 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

Le gabbie di armatura dovranno essere, per quanto possibile, composte fuori opera; in ogni caso in corrispondenza di tutti i nodi dovranno essere eseguite legature doppie incrociate in filo di ferro ricotto di diametro non inferiore a 0,6 mm, in modo da garantire la invariabilità della geometria della gabbia durante il getto.

L'Impresa dovrà adottare inoltre tutti gli accorgimenti necessari affinché le gabbie mantengano la posizione di progetto all'interno delle casseforme durante le operazioni di getto.

E' a carico dell'Impresa l'onere della posa in opera delle armature metalliche, anche in presenza di acqua o fanghi bentonitici, nonché i collegamenti equipotenziali.

3.9. Casseforme, armature di sostegno, centinature e attrezzature di costruzione

Per tali opere provvisorie l'Impresa porterà alla preventiva conoscenza della Direzione Lavori il sistema e le modalità esecutive che intende adottare, ferma restando la esclusiva responsabilità dell'Impresa stessa per quanto riguarda la progettazione e l'esecuzione di tali opere e la loro rispondenza a tutte le norme di legge ed ai criteri di sicurezza che comunque possono riguardarle.

Il sistema prescelto dovrà comunque essere adatto a consentire la realizzazione della struttura in conformità alle disposizioni contenute nel progetto esecutivo.

Nella progettazione e nella esecuzione delle armature di sostegno, delle centinature e delle attrezzature di costruzione, l'impresa è tenuta a rispettare le norme, le prescrizioni ed i vincoli che eventualmente venissero imposti da Enti, Uffici e persone responsabili riguardo alla zona interessata ed in parte isolare:

- per le sagome da lasciare libere nei sovrappassi o sottopassi di strade,
- per le interferenze con servizi di soprasuolo o di sottosuolo.

Tutte le attrezzature dovranno essere dotate degli opportuni accorgimenti affinché in ogni punto della struttura la rimozione dei sostegni sia regolare ed uniforme.

Per quanto riguarda le casseforme viene prescritto l'uso di casseforme metalliche o di materiali fibrocompresi o compensati; in ogni caso esse dovranno avere dimensioni e spessori sufficienti ed essere opportunamente irrigidite o controventate per assicurare l'ottima riuscita delle superfici dei getti e delle strutture e la loro perfetta rispondenza ai disegni di progetto.

Per i getti di superficie in vista dovranno essere impiegate casseforme speciali atte a garantire rifiniture perfettamente piane, lisce e prive di qualsiasi irregolarità.

La Direzione Lavori si riserva, a suo insindacabile giudizio, di autorizzare l'uso di casseforme in legno; esse dovranno però essere eseguite con tavole a bordi paralleli e ben accostate in modo che non abbiano a presentarsi, dopo il disarmo, sbavature o disuguaglianza sulle facce in vista del getto.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 52 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

La superficie esterna dei getti in conglomerato cementizio dovrà essere esente da nidi di ghiaia, bolle d'aria, concentrazione di malta fine, macchie od altro che ne pregiudichi l'uniformità e la compattezza e ciò sia ai fini della durabilità dell'opera che dell'aspetto estetico.

Le parti componenti i casseri dovranno risultare a perfetto contatto per evitare la fuoriuscita di boiaccia cementizia.

Nel caso di cassetatura a perdere, inglobata nell'opera, si dovrà verificare la sua funzionalità se è elemento portante e che non sia dannosa se è elemento accessorio.

I casseri dovranno essere puliti e privi di elementi che possano in ogni modo pregiudicare l'aspetto della superficie del conglomerato cementizio indurito.

Si dovrà far uso di prodotti disarmanti disposti in strati omogenei continui che non dovranno assolutamente macchiare la superficie in vista del conglomerato cementizio.

Su tutte le casseforme di una stessa opera dovrà essere usato lo stesso prodotto. Se verranno impiegate casseforme impermeabili, per ridurre il numero delle bolle d'aria sulla superficie del getto e, qualora espressamente previsto nel progetto, si dovrà fare uso di disarmante con agente tensioattivo in quantità controllata nel qual caso la vibrazione dovrà essere contemporanea al getto.

Qualora sia prevista la realizzazione di conglomerati cementizi colorati o con cemento bianco, l'impiego dei disarmanti dovrà essere subordinato a prove preliminari atte a dimostrare che il prodotto non alteri il colore.

3.10. Acciaio per c.a.

Gli acciai per armature di c.a. debbono corrispondere ai tipi ed alle caratteristiche stabilite dalle Norme Tecniche vigenti già più volte richiamate.

Per gli opportuni controlli da parte della DL, l'Impresa dovrà documentare di ogni partita di acciaio che entra in cantiere la provenienza, la qualità e il peso complessivo di tondini di uno stesso diametro.

Per l'acciaio controllato in stabilimento, l'Impresa dovrà produrre la documentazione prescritta dalle Norme in vigore, che certifichi gli avvenuti controlli e consentire alla DL di accertare la presenza dei contrassegni di riconoscimento.

Tutte le forniture dovranno essere accompagnate da un certificato di un Laboratorio Ufficiale, riferito al tipo di armatura di cui trattasi, e marchiate secondo quanto previsto.

Rimane comunque salva la facoltà del DL di disporre eventuali ulteriori controlli per giustificati motivi a carico dell'Impresa.

L'unità di collaudo per acciai in barre tonde lisce ed in barre ad aderenza migliorata è costituita dalla partita del peso max di 25 t; ogni partita minore di 25 t deve essere considerata unità di collaudo indipendente.

Durante i lavori per ogni lotto di fornitura dovranno essere prelevati non meno di tre campioni di 1 metro di lunghezza cadauno, per ciascun diametro utilizzato, ed inviati a Laboratori Ufficiali.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 53 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

In caso di risultati sfavorevoli di dette prove, il complesso di barre, al quale si riferisce il campione sarà rifiutato e dovrà essere allontanato dal cantiere.

Per il controllo del peso effettivo da ogni unità di collaudo, dovranno essere prelevate delle barre campione.

Qualora risultassero sezioni effettive inferiori a quelle ammesse dalle tolleranze previste dalle norme in vigore, il materiale verrà rifiutato e subito allontanato dal cantiere.

Qualora il peso effettivo risultasse inferiore al 98% di quello teorico e fosse accettabile in base alle tolleranze ed alle normative in vigore, dovranno essere aggiunte, modificando i disegni di progetto e dandone comunicazione alla DL, barre in quantità sufficiente a realizzare una sezione di acciaio non inferiore a quella prevista dal progetto esecutivo originariamente approvato.

Rimane comunque salva la facoltà della DL di disporre di eventuali ulteriori controlli per giustificati motivi a carico dell'Impresa.

3.10.1 Acciaio in barre ad aderenza migliorata - Fe B450C, Fe B450A - controllato in stabilimento

I campioni saranno prelevati in contraddittorio ed inviati a cura dell'Impresa, sotto il controllo della Direzione Lavori, ad un Laboratorio Ufficiale.

Di tale operazione dovrà essere redatto apposito verbale controfirmato dalle parti.

La Direzione Lavori darà benestare per la Posa in opera delle partite sottoposte all'ulteriore controllo in cantiere soltanto dopo che avrà ricevuto il relativo certificato di prova e ne avrà constatato l'esito positivo.

Nel caso di esito negativo si procederà come indicato nel corpo delle vigenti Norme Tecniche.

Se anche dalla ripetizione delle prove risulteranno non rispettati i limiti richiesti, la Direzione Lavori dichiarerà la partita non idonea e l'impresa dovrà provvedere a sua cura e spese ad allontanarla dal cantiere.

3.10.1.1 Acciaio inossidabile in barre ad aderenza migliorata

Gli acciai inossidabili sono ammessi alle condizioni specificate al punto 11.3.2 delle Nuove Norme Tecniche DM 14 01 2008 e la cui saldabilità sia documentata attraverso prove di saldabilità certificate da un laboratorio di cui all'art.59 del DPR 380/2001.

Per i controlli in cantiere o nel luogo di lavorazione delle barre si procederà come precedentemente esposto, così come per le modalità di prelievo dei campioni da sottoporre a prova, nonché e per l'accettazione della partita.

L'uso di detto acciaio deve essere previsto rigorosamente in progetto, e giustificato alla luce delle situazioni ambientali, nonché concretamente motivato.

3.10.2 Reti in barre di acciaio elettrosaldato

Le reti saranno in barre del tipo Fe B 450C, controllate in stabilimento, di diametro compreso tra 4 e 12 mm, con distanza assiale non superiore a 35 cm.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 54 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

Dovrà essere verificata la resistenza al distacco offerta dalla saldatura del nodo, come indicato del DM 14/2/92 e successivi aggiornamenti.

Per il controllo delle tensioni caratteristiche di snervamento e rottura si richiamano le norme di cui ai precedenti punti del presente capitolato .3

3.11. Impermeabilizzazione di manufatti in conglomerato cementizio

Ove i disegni di progetto lo prevedano o quando la Direzione Lavori lo ritenga opportuno si provvederà alla impermeabilizzazione dell'estradosso di manufatti in conglomerato cementizio, interrati e non.

Tale impermeabilizzazione verrà effettuata mediante:

- a) guaine bituminose nel caso in cui i manufatti debbano essere interrati.
- b) con membrane elastiche quando il manufatto debba rimanere scoperto.

I materiali da impiegare dovranno possedere le seguenti caratteristiche: gli strati impermeabilizzanti, oltre che possedere permeabilità all'acqua praticamente nulla, devono essere progettati ed eseguiti in modo da avere:

- elevata resistenza meccanica, specie alla perforazione in relazione sia al traffico di cantiere che alle lavorazioni che seguiranno alla stesa dello strato impermeabilizzante;
- deformabilità, nel senso che il materiale dovrà seguire le deformazioni della struttura senza fessurarsi o distaccarsi dal supporto, mantenendo praticamente inalterate tutte le caratteristiche di impermeabilità e di resistenza meccanica;
- resistenza chimica alle sostanze che possono trovarsi in soluzione o sospensione nell'acqua di permeazione

In particolare dovrà tenersi conto della presenza in soluzione dei cloruri impiegati per uso antigelo;

- durabilità, nel senso che il materiale impermeabilizzante dovrà conservare le sue proprietà per una durata non inferiore a quella della pavimentazione, tenuto conto dell'eventuale effetto di fatica per la ripetizione dei carichi;
- compatibilità ed adesività sia nei riguardi dei materiali sottostanti sia di quelli sovrastanti (pavimentazione);
- altre caratteristiche che si richiedono sono quelle della facilità di posa in opera nelle più svariate condizioni climatiche e della possibilità di un'agevole riparazione locale.

Le suaccennate caratteristiche dell'impermeabilizzazione devono conservarsi inalterate:

- tra le temperature di esercizio che possono verificarsi nelle zone in cui il manufatto ricade e sempre, comunque, tra le temperature di -10° e + 60° C;

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 55 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

- sotto l'azione degli sbalzi termici e sforzi meccanici che si possono verificare all'atto della stesa delle pavimentazioni o di altri strati superiori.

Dovranno prevedersi prove e controlli di qualità e possibili prove di efficienza.

a) Guaine bituminose

I materiali da usare e le modalità di messa in opera saranno i seguenti:

- pulizia delle superfici: sarà sufficiente una buona pulizia con aria compressa e l'esportazione delle asperità più grosse eventualmente presenti, sigillature e riprese dei calcestruzzi non saranno necessarie; la superfici dovranno avere una stagionatura di almeno 20 giorni ed essere asciutte;

- primer: sarà dello stesso tipo descritto in precedenza e potrà essere dato anche a spruzzo, ad esso seguirà la stesa di circa 0,5 Kg/m²;

- tipo di guaina: sarà preformata, di spessore complessivo pari a 4 mm, l'armatura dovrà avere peso non inferiore a 250 g/m² e resistenza non inferiore a 1000-1200 N/5cm, ed una flessibilità a freddo a -10 °C, i giunti tra le guaine dovranno avere sovrapposizioni di almeno 5 cm e dovranno essere accuratamente sigillati con la fiamma e spatola meccanica;

- resistenza a punzonamento della guaina o dell'armatura (modalità A1 o Ga): non inferiore a 10 Kg;

- resistenza a trazione (modalità G2L e G2T): 8 Kg/ cm.

La massima cura dovrà essere seguita nella sistemazione delle parti terminali della guaina in modo da impedire infiltrazioni d'acqua al di sotto del manto; la Direzione dei Lavori potrà richiedere l'uso di maggiori quantità di massa bituminosa da spandere sul primer per una fascia almeno di 1 metro in corrispondenza di questi punti, o altri accorgimenti analoghi per assicurare la tenuta.

Una certa attenzione dovrà essere osservata nella fase di rinterro, evitando di usare a diretto contatto della guaina rocce spigolose di grosse dimensioni.

b) Membrane elastiche

La posa in opera delle membrane verrà preceduta dalla preparazione delle superfici di calcestruzzo da progettare, consistente in una accurata pulizia con aria compressa delle superfici.

La stuccatura di lesioni o vespai e/o l'asportazione di creste di calcestruzzo sarà decisa di volta in volta dalla Direzione Lavori.

Dopo aver posizionato a secco le singole membrane, curandone l'esatta sovrapposizione nei punti di giunzione, le stesse verranno riavvolte per procedere all'impregnazione del sottofondo con appositi adesivi. Le superfici da incollare comprenderanno l'intera superficie da coprire o parte di essa (zone delle sovrapposizioni, sommità del manufatto, punti in cui è possibile l'infiltrazione dell' acqua, ecc.) e la scelta verrà di volta in volta effettuata dalla Direzione dei Lavori.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 56 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

Steso l'adesivo si srotoleranno le membrane esercitando sulle stesse la pressione necessaria per ottenere il collegamento al supporto.

Le giunzioni verranno sigillate mediante processo di vulcanizzazione da ottenersi con aria calda prodotta con appositi cannelli elettrici.

Le zone così saldate dovranno essere poi pressate con rullino. In alcuni casi (posizioni della giunzione critica nei confronti delle infiltrazioni) la Direzione Lavori potrà richiedere la doppia saldatura.

I risvolti finali delle membrane dovranno essere realizzati in modo da non permettere infiltrazioni di acqua; termineranno quindi o in scanalature da sigillare con mastici elastici, oppure verranno ricoperti con profili metallici non ossidabili da inchiodare al supporto.

Le caratteristiche delle membrane dovranno essere le seguenti:

- peso compreso tra 1 e 1,5 Kg/m²;
- resistenza alla trazione (ASTM - D 412) a temperatura ambiente, 70 Kg/m²;
- resistenza agli agenti ossidanti (ozono), 12 ore in atmosfera pari a 50 mg/m² senza formazione di microfessure o altre alterazioni.

Per quanto riguarda i materiali questi dovranno soddisfare i requisiti espressi nei competenti punti del Capitolato, per ogni lotto di fornitura.

Nel caso che i materiali non soddisfassero i predetti requisiti, questi dovranno essere allontanati dal cantiere e sostituiti con altri aventi i predetti requisiti.

Nel caso in cui questi siano già stati posti in opera, dovranno essere rimossi e sostituiti con altri idonei.

Il tutto a cura e spese dell'Impresa.

Si dovrà verificare che le venute d'acqua più consistenti siano opportunamente convogliate.

Si dovrà verificare che le parti metalliche sporgenti, siano opportunamente ricoperte con betoncino proiettato.

Si dovrà inoltre verificare che le guaine in PVC siano poste in opera correttamente e con le volute sovrapposizioni secondo le prescrizioni riportate nel presente Capitolato.

I giunti di saldatura, realizzati mediante termosaldatura, dovranno essere verificati in ragione di almeno una prova ogni 10 giunti, o frazione di 10 e ciascuna prova dovrà essere verbalizzata.

Nel caso in cui la prova dia esito negativo, l'Impresa dovrà provvedere, a sua cura e spese, al rifacimento delle saldature difettose, eventualmente anche con sostituzione delle guaine compromesse.

Tuttavia, la DL potrà sottoporre a prove tutti i giunti, senza che per questo l'Impresa stessa possa reclamare alcun compenso.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:





COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano
di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

La DL potrà in ogni caso ordinare che vengano sottoposti ad ulteriori prove di controllo i suddetti materiali, per accertarne le loro caratteristiche e la validità della posa in opera.

3.12. Strutture prefabbricate in C.A. e C.A.P.

Nell'esecuzione di strutture prefabbricate l'appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le norme contenute nel Decreto del Ministero delle Infrastrutture 14 gennaio 2008 (pubblicato sul S.O. alla G.U. 4 febbraio 2008 n.29) di approvazione delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni che si intende qui letteralmente trascritto.

Gli elementi costruttivi prefabbricati devono essere prodotti attraverso un processo industrializzato che si avvale di idonei impianti, nonché di strutture e tecniche opportunamente organizzate.

In particolare, deve essere presente ed operante un sistema permanente di controllo della produzione in stabilimento, che deve assicurare il mantenimento di un adeguato livello di affidabilità nella produzione del calcestruzzo, nell'impiego dei singoli materiali costituenti e nella conformità del prodotto finito.

Detto sistema di controllo deve comprendere anche la produzione del calcestruzzo secondo quanto prescritto ai precedenti punti.

A tutti gli elementi prefabbricati dotati di marcatura CE si applica quanto riportato nei punti A oppure C del capitolo 11.1 del DM 14/01/2008. In tali casi, inoltre, si considerano assolti i requisiti procedurali di cui al deposito ai sensi dell'art.9 della Legge 05.11.71 n.1086 ed alla certificazione di idoneità di cui agli artt. 1 e 7 della Legge 02.02.74 n.62. Resta comunque l'obbligo del deposito del progetto presso il competente ufficio regionale. Ai fini dell'impiego, tali prodotti devono comunque rispettare, laddove applicabili, i seguenti punti 11.8.2, 11.8.1.4 ed 11.8.5, per quanto non in contrasto con le specifiche tecniche europee armonizzate.

Per tutti gli elementi prefabbricati ai quali non sia applicabile quanto specificato al punto A oppure al punto C del citato D.M., valgono le disposizioni di seguito riportate.

In questo ambito, gli elementi costruttivi di produzione occasionale devono essere comunque realizzati attraverso processi sottoposti ad un sistema di controllo della produzione, secondo quanto di seguito indicato

3.12.1 Requisiti minimi degli stabilimenti e degli impianti di produzione

Il processo di produzione degli elementi costruttivi prefabbricati, oggetto delle presenti norme, deve essere caratterizzato almeno da:

- a) impianti in cui le materie costituenti siano conservate in sili, tramogge e contenitori che ne evitino ogni possibilità di confusione, dispersione o travaso;
- b) dosaggio a peso dei componenti solidi e dosaggio a volume, o a peso, dei soli componenti liquidi, mediante utilizzo di idonei strumenti soggetti a taratura secondo le normative applicabili;

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 58 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

- c) organizzazione mediante una sequenza completa di operazioni essenziali in termini di produzione e controllo;
- d) organizzazione di un sistema permanente di controllo documentato della produzione;
- e) rispetto delle norme di protezione dei lavoratori e dell'ambiente.

3.12.2 Controllo di produzione

Il sistema di gestione della qualità del prodotto che sovrintende al processo di fabbricazione deve essere predisposto in coerenza con la norma UNI EN ISO 9001:2000 e certificato da parte un organismo terzo indipendente, di adeguata competenza ed organizzazione, che opera in coerenza con la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17021:2006.

Per il calcestruzzo impiegato con fini strutturali nei centri di produzione dei componenti prefabbricati di serie, il Direttore tecnico di Stabilimento dovrà effettuare il controllo continuo del calcestruzzo stesso secondo le prescrizioni contenute nella vigente Normativa, operando con attrezzature tarate annualmente da uno dei laboratori di cui all'art. 59 del DPR n. 380/2001.

Il tecnico suddetto provvederà alla trascrizione giornaliera dei risultati su appositi registri di produzione con data certa, da conservare per dieci anni da parte del produttore. Detti registri devono essere disponibili per i competenti organi del Consiglio Superiore dei lavori pubblici – Servizio Tecnico Centrale, per i direttori dei lavori e per tutti gli aventi causa nella costruzione.

Le prove di stabilimento dovranno essere eseguite a ventotto giorni di stagionatura e ai tempi significativi nelle varie fasi del ciclo tecnologico.

Inoltre dovranno eseguirsi controlli del calcestruzzo a ventotto giorni di stagionatura, presso un laboratorio di cui all'art. 59 del DPR n. 380/2001, per non meno di un prelievo ogni cinque giorni di produzione effettiva per ogni tipo di calcestruzzo omogeneo.

Sarà responsabilità del Direttore Tecnico dello stabilimento la trascrizione sullo stesso registro dei risultati delle prove di stabilimento e quelli del laboratorio esterno.

Infine, il tecnico abilitato dovrà predisporre periodicamente, almeno su base annua, una verifica della conformità statistica dei risultati dei controlli interni e di quelli effettuati da laboratorio esterno, tra loro e con le prescrizioni contenute nelle vigenti norme tecniche.

Ogni elemento prefabbricato prodotto in serie, deve essere appositamente contrassegnato da marchiatura fissa, indelebile o comunque non rimovibile, in modo da garantire la rintracciabilità del produttore e dello stabilimento di produzione, nonché individuare la serie di origine dell'elemento.

Inoltre, per manufatti di peso superiore ad 8 kN, dovrà essere indicato in modo visibile, per lo meno fino all'eventuale getto di completamento, anche il peso dell'elemento.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 59 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

3.12.3 Procedure di qualificazione

I produttori di elementi prefabbricati di serie e/o occasionali devono procedere alla qualificazione dello stabilimento e degli elementi costruttivi di serie prodotti trasmettendo, ai sensi dell'art. 58 del DPR n. 380/2001, idonea documentazione al Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

La qualificazione dello stabilimento è il presupposto per ogni successivo riconoscimento di tipologie produttive.

La qualificazione del sistema organizzativo dello stabilimento e del processo produttivo deve essere dimostrata attraverso la presentazione di idonea documentazione, relativa alla struttura organizzativa della produzione ed al sistema di controllo in stabilimento.

Nel caso in cui gli elementi costruttivi siano prodotti in più stabilimenti, la qualificazione deve essere riferita a ciascuna unità di produzione.

3.12.4 Documenti di accompagnamento

Il Direttore dei Lavori è tenuto a rifiutare le eventuali forniture non conformi a quanto riportato nel presente paragrafo.

Ogni fornitura in cantiere di elementi costruttivi prefabbricati, sia di serie che occasionali, dovrà essere accompagnata da apposite istruzioni nelle quali vengono indicate le procedure relative alle operazioni di trasporto e montaggio degli elementi prefabbricati, ai sensi dell'art. 58 del DPR n. 380/2001, da consegnare al Direttore dei Lavori dell'opera in cui detti elementi costruttivi vengono inseriti, che ne curerà la conservazione:

Tali istruzioni dovranno almeno comprendere, di regola:

- a) i disegni d'assieme che indichino la posizione e le connessioni degli elementi nel complesso dell'opera, compreso l'elenco degli elementi forniti con relativi contrassegni;
- b) apposita relazione sulle caratteristiche dei materiali richiesti per le unioni e le eventuali opere di completamento;
- c) le istruzioni di montaggio con i necessari dati per la movimentazione, la posa e la regolazione dei manufatti;
- d) elaborati contenenti istruzioni per il corretto impiego e la manutenzione dei manufatti. Tali elaborati dovranno essere consegnati dal Direttore dei Lavori al Committente, a conclusione dell'opera;
- e) per elementi di serie qualificati, certificato di origine firmato dal produttore, il quale con ciò assume per i manufatti stessi le responsabilità che la legge attribuisce al costruttore, e dal Direttore Tecnico responsabile della produzione. Il certificato, che deve garantire la rispondenza del manufatto alle caratteristiche di cui alla documentazione depositata presso il Servizio Tecnico Centrale, deve riportare il nominativo del progettista e copia dell'attestato di qualificazione rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale;

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 60 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano
di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici – Opere civili

Progetto Esecutivo

f) documentazione, fornita quando disponibile, attestante i risultati delle prove a compressione effettuate in stabilimento su cubi di calcestruzzo (ovvero estratto del Registro di produzione) e copia dei certificati relativi alle prove effettuate da un laboratorio incaricato ai sensi dell'art. 59 del DPR n. 380/2001; tali documenti devono essere relativi al periodo di produzione dei manufatti.

Copia del certificato d'origine dovrà essere allegato alla relazione del Direttore dei Lavori di cui all'art.65 del DPR n. 380/2001.

Prima di procedere all'accettazione dei manufatti, il Direttore dei Lavori deve verificare che essi siano effettivamente contrassegnati

Il produttore di elementi prefabbricati deve altresì fornire al Direttore dei Lavori, e questi al Committente, gli elaborati (disegni, particolari costruttivi, ecc.) firmati dal Progettista e dal Direttore Tecnico della produzione, secondo le rispettive competenze, contenenti istruzioni per il corretto impiego dei singoli manufatti, esplicitando in particolare:

- g) destinazione del prodotto;
- h) requisiti fisici rilevanti in relazione alla destinazione;
- i) prestazioni statiche per manufatti di tipo strutturale;
- j) prescrizioni per le operazioni integrative o di manutenzione, necessarie per conferire o mantenere nel tempo le prestazioni e i requisiti dichiarati;
- k) tolleranze dimensionali nel caso di fornitura di componenti.

Nella documentazione di cui sopra il progettista deve indicare espressamente:

- le caratteristiche meccaniche delle sezioni, i valori delle coazioni impresse, i momenti di servizio, gli sforzi di taglio massimo, i valori dei carichi di esercizio e loro distribuzioni, il tipo di materiale protettivo contro la corrosione per gli apparecchi metallici di ancoraggio, dimensioni e caratteristiche dei cuscinetti di appoggio, indicazioni per il loro corretto impiego;
- se la sezione di un manufatto resistente deve essere completata in opera con getto integrativo, la resistenza richiesta; la possibilità di impiego in ambiente aggressivo e le eventuali variazioni di prestazioni che ne conseguono.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 61 ~