

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA

U.O. TECNOLOGIE CENTRO

PROGETTO DEFINITIVO

ITINERARIO NAPOLI-BARI
RADDOPPIO TRATTA BOVINO-ORSARA

SSE Bovino - Capitolato tecnico opere edili

SCALA:

-:---

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA / DISCIPLINA PROGR. REV.

IF1W 00 D 18 KP SE0100 001 A

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato/Dat a
A	Emissione Definitiva	G.Trezza <i>G.Trezza</i>	11/2018	G.Trezza <i>G.Trezza</i>	11/2018	D.Aprea <i>D.Aprea</i>	11/2018	G.Guidi Buffarini 11/2018 <i>G.Guidi Buffarini</i> U.O. Tecnologie Centro Ing. Guido Guidi Buffarini Ordine Ingegneri Provincia di Roma n° 17812

File: IF1W00D18KPSE0100001A.doc

n. Elab. 400_2

INDICE

1.	PREMESSA	4
2.	REQUISITI DI ACCETTAZIONE DEI PRINCIPALI MATERIALI	4
2.1	ACQUA	4
2.2	CEMENTI.....	5
2.3	CALCI	5
2.4	INERTI PER CALCESTRUZZI E MALTE	6
2.4.1	<i>Inerte fino</i>	7
2.4.2	<i>Inerte grosso</i>	7
2.5	ADDITIVI PER CALCESTRUZZI E MALTE	7
2.6	MATERIALI METALLICI.....	8
2.6.1	<i>Materiali metallici in genere</i>	8
2.6.2	<i>Tondi di acciaio</i>	8
2.6.3	<i>Acciaio da costruzione</i>	8
2.7	PIETRE DA TAGLIO	8
2.8	TUBAZIONI IN PVC E PE	9
2.8.1	<i>Tubazioni in cloruro di polivinile</i>	9
2.8.2	<i>Tubazioni in polietilene</i>	9
2.9	TUBAZIONI PER IMPIANTI ELETTRICI.....	11
2.9.1	<i>Tubazioni per cavidotti rigidi</i>	11
2.9.2	<i>Tubazioni per cavidotti flessibili</i>	11
2.10	MATERIALI PER IMPERMEABILIZZAZIONE	12
2.11	LEGNAMI.....	12
3.	DISCARICHE.....	13
4.	NORME GENERALI DI ESECUZIONE	14
4.1	SCAVI	14

4.2	DEMOLIZIONI E RIMOZIONI	15
4.3	RIPORTI, RIEMPIMENTI E DRENAGGI	16
4.4	CALCESTRUZZI	17
4.5	ARMATURE PER CALCESTRUZZI	21
4.6	SOTTOFONDI	22
4.7	PAVIMENTAZIONI	22
4.7.1	<i>Pavimenti in battuto di cemento semplice</i>	23
4.7.2	<i>Pavimenti in lastre di cemento vibrocompresso</i>	23
4.8	PIAZZALI	23
4.9	CORDONATE	24
4.10	IMPIANTO DI TERRA DI PIAZZALE	24
4.10.1	<i>Conduttore in rame nudo</i>	25
4.10.2	<i>Derivazioni</i>	25
4.10.3	<i>Dispensori di terra</i>	25
4.10.4	<i>Pozzetti per dispersori</i>	25
5.	PRESCRIZIONI PARTICOLARI	26
5.1	PRESCRIZIONI PARTICOLARI PER PIAZZALI DI SSE	26
5.1.1	<i>Movimenti terra e riempimenti</i>	26
5.1.2	<i>Basamenti di fondazione</i>	26
5.1.3	<i>Impianto di terra</i>	27
5.1.4	<i>Canalizzazioni esterne</i>	27
5.1.5	<i>Particolarità botole accesso a gallerie cavi</i>	28
5.1.6	<i>Pavimentazioni marciapiedi apparecchiature</i>	29



ITINERARIO NAPOLI-BARI.
RADDOPPIO TRATTA BOVINO-ORSARA.

SSE BOVINO-CAPITOLATO TECNICO OPERE
EDILI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1W	00D18	KP	SE0100 001	A	4 di 30

1. **PREMESSA**

Il presente capitolato, è relativo alle opere civili da realizzare nella cabina TE di Bovino (esistente), necessarie alla trasformazione della stessa in Sottostazione Elettrica Ferroviaria.

L'area della cabina è già predisposta alla trasformazione in SSE ed è dedicata alle apparecchiature RFI.

L'area RFI si compone di un fabbricato (esistente) che dovrà contenere le apparecchiature di conversione a 3 kV c.c., alimentazione e comando, e di un piazzale all'aperto che dovrà contenere le apparecchiature di sezionamento a 3 kV c.c. e di sezionamento e interruzione dell'alimentazione a 150 kV c.a., nonché i trasformatori 150 kV/2,7 kV c.a.

Nel suddetto piazzale verrà installato un ulteriore trasformatore 150kV/30kV c.a. dedicato all'alimentazione della SSE di Montaguto, con cavo MT tipo CPR B2ca-s1a,d1,a1-18/36kV sezione 3x1x400mm².

La futura SSE di Bovino sarà equipaggiata con due gruppi raddrizzatori, con diodi al silicio, della potenza di **5.400 kW** ciascuno, ed alimenterà la linea di contatto, tramite quattro Unità funzionali alimentatori a 3 kV c.c. di tipo prefabbricato (quest'ultime esistenti).

I collegamenti a 3 kV c.c., tra la S.S.E. e la linea di contatto sono esistenti e realizzati con conduttori aerei.

L'area interessata è rappresentata nel seguente elaborato:

IF1W 00 D18 P7 SE0100 001


Planimetria ubicazione impianto e viabilità.

2. **REQUISITI DI ACCETTAZIONE DEI PRINCIPALI MATERIALI**

2.1 **Acqua**

L'acqua dovrà essere dolce, limpida, non inquinata da materie organiche o comunque dannose all'uso cui questa è destinata.

In particolare l'acqua per l'impasto dei calcestruzzi e delle malte dovrà rispondere ai requisiti di cui alla norma UNI EN 1008:2003.

	ITINERARIO NAPOLI-BARI. RADDOPPIO TRATTA BOVINO-ORSARA.					
SSE BOVINO-CAPITOLATO TECNICO OPERE EDILI	COMMESSA IF1W	LOTTO 00D18	CODIFICA KP	DOCUMENTO SE0100 001	REV. A	FOGLIO 5 di 30

Sono a carico dell'Appaltatore, che le eseguirà a sue spese, tutte le analisi fisico-chimiche necessarie per determinare l'accettabilità dell'acqua e la loro ripetizione durante il corso della costruzione.

Sono da considerare senz'altro sospette le acque che presentino un contenuto di solfati, espresso in anidride solforica (SO₃) superiore a 0,050 g/l, o una durezza temporanea inferiore a 4 gradi francesi e un pH inferiore a 7,3.

2.2 Cementi

Per la confezione dei calcestruzzi e delle malte è previsto l'impiego di un cemento rispondente ai requisiti di accettazione prescritti dalla Legge 26 maggio 1965 n. 595 e dotato di certificato di conformità ad una norma armonizzata della serie UNI EN 197.

Con un conveniente anticipo rispetto all'inizio del loro impiego, l'Appaltatore dovrà consegnare alla Direzione Lavori, per l'approvazione, un campione del cemento che intende utilizzare, corredato dai certificati sottostanti, rilasciati da un Laboratorio Ufficiale ed attestanti la rispondenza alle caratteristiche richieste:

- Analisi chimica dei cementi;
- Prove di resistenza meccanica a flessione e compressione su malta normale, eseguite secondo le modalità di cui ad una norma della serie UNI EN 197;

Durante il corso dei lavori la D.L. fisserà le modalità dei successivi prelievi in contraddittorio di campioni di cemento in cemenzeria, e/o dai depositi di cantiere, e la ripetizione di tutte o di parte delle analisi e prove suddette.

La frequenza dei prelievi sarà di norma conforme a quanto stabilito dall'articolo 4 della già citata Legge n. 595 e potrà essere comunque variata, a giudizio della Direzione Lavori, in funzione del ritmo degli approvvigionamenti, allo scopo di ottenere il controllo sistematico dei cementi impiegati.


La fornitura dei cementi dovrà essere effettuata con l'osservanza delle condizioni e modalità di cui all'articolo 3 della già citata Legge n. 595.

Qualora il cemento venga trasportato alla rinfusa dovranno essere impiegati appositi ed idonei mezzi di trasporto ed in corrispondenza dei coperchi e degli orifizi di scarico dei contenitori dovranno essere apposti cartellini piombati recanti le indicazioni prescritte dalla Legge suddetta.

L'Appaltatore dovrà approvvigionare il cemento presso fabbriche che diano adeguate garanzie per l'espletamento della fornitura con costanza di caratteristiche e prendere tutti i provvedimenti necessari ad assicurare l'efficacia e la regolarità dei controlli in generale.

2.3 Calci

- Le calci aeree dovranno avere i requisiti prescritti dal R.D. 16/11/1939 N. 2231;
- Le calci idrauliche dovranno avere i requisiti di cui alla Legge 26 maggio 1965 n. 595, al D.M. 14 gennaio 1966 e al D.M. 31 Agosto 1972;

	ITINERARIO NAPOLI-BARI. RADDOPPIO TRATTA BOVINO-ORSARA.					
SSE BOVINO-CAPITOLATO TECNICO OPERE EDILI	COMMESSA IF1W	LOTTO 00D18	CODIFICA KP	DOCUMENTO SE0100 001	REV. A	FOGLIO 6 di 30

- La calce idrata in polvere dovrà essere sempre fornita in imballaggi di carta, in perfetto stato di conservazione, recanti l'indicazione dello stabilimento di provenienza ed il peso del prodotto.

L'eventuale uso della calce idrata in polvere dovrà essere preventivamente autorizzato per iscritto dalla Direzione Lavori, la quale ne indica di volta in volta le modalità d'impiego.

2.4 Inerti per calcestruzzi e malte

I materiali inerti per i calcestruzzi e le malte possono essere approvvigionati dall'Appaltatore presso impianti di produzione commerciale, previo accertamento che i materiali stessi siano disponibili con caratteristiche adatte ed uniformi, e in qualità sufficiente.

I materiali inerti dovranno essere scevri da parti terrose o fragili, sali minerali solubili in acqua e comunque di sostanze dannose. Non dovranno essere gelivi e presentare una resistenza meccanica nettamente superiore a quella massima prevista per il calcestruzzo.

I materiali inerti sono, di norma, suddivisi in quattro classi granulometriche, due delle quali per gli elementi inferiori ai 5 mm.

Tutti gli inerti dovranno, se richiesto, essere sottoposti a sistematiche prove di controllo durante il corso del lavoro.

L'Appaltatore dovrà predisporre gli impianti in modo che possa essere possibile compiere, in qualunque momento, prelievi all'uscita dei dosatori d'approvvigionamento.

L'Appaltatore è tenuto ad eseguire, con proprio personale ed a proprie spese, tali prelievi, e curarne il trasporto nelle località indicate.

La Direzione Lavori indicherà, volta per volta, le norme da seguire per ottenere campioni rappresentativi dei materiali.

L'entità di ciascun campione dipenderà principalmente dal diametro massimo degli elementi.

La tabella che segue fissa orientativamente la massa minima del campione secondo il diametro dell'inerte:

<i>Diametro inerte [mm]</i>		<i>Massa minima [kg]</i>
5	→	5
20	→	15
40	→	30

2.4.1 Inerte fino

L'inerte "fino", ossia la sabbia naturale o artificiale, è costituito da elementi litoidi aventi dimensioni massime di 5 mm.

L'Appaltante può prescrivere, senza variazioni del prezzo contrattuale del calcestruzzo, che l'inerte fino sia composto da una miscela opportunamente dosata di sabbia naturale e di frantumazione. In questo caso i due tipi di sabbia dovranno essere mescolati solo all'atto della loro immissione in betoniera.

La forma degli elementi costituenti l'inerte fino dovrà tendere a quella sferica o cubica; non sono ammessi materiali in cui siano presenti elementi appiattiti in percentuale notevole. L'inerte fino dovrà essere duro, scricchiolare al tatto, non alterabile né sfaldabile; non è ammessa la sabbia con alta percentuale di mica (in particolare muscovite).

L'inerte fino dovrà essere privo di patine aderenti (limo, argille, sostanze carboniose e sostanze estranee in genere). La massima percentuale in peso complessivamente ammessa di tali sostanze è del 2%.

Dovranno essere altresì scartate le partite d'inerte fino nelle quali venga riscontrata eccessiva presenza d'impurità organiche accertate per via colorimetrica con la consueta soluzione limite di paragone.

2.4.2 Inerte grosso

L'inerte grosso è costituito unicamente da ghiaia naturale, i cui elementi litoidi hanno dimensioni minime di 5 mm.

Non sono considerate soddisfacenti le partite contenenti un'elevata percentuale di elementi aventi forma appiattita o aghiforme.


L'inerte grosso dovrà essere esente da elementi alterati, teneri, friabili e da sostanze nocive quali limo, argilla in zolle, sostanze carboniose e sostanze estranee in genere.

La massima percentuale in peso complessivamente ammessa di tali sostanze è del 2%.

2.5 Additivi per calcestruzzi e malte

Il tipo, le caratteristiche e le modalità di impiego di eventuali additivi per calcestruzzi e malte proposti dall'Appaltatore, dovranno essere sottoposti all'approvazione della Direzione Lavori con un conveniente anticipo rispetto al periodo del loro impiego.

L'Appaltante si riserva la facoltà di prescrivere prove di laboratorio aventi lo scopo di accertare che l'impiego delle sostanze proposte non sia causa di perturbazioni delle altre qualità dell'impasto o non costituisca un pericolo per le armature.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ITINERARIO NAPOLI-BARI. RADDOPPIO TRATTA BOVINO-ORSARA.					
	SSE BOVINO-CAPITOLATO TECNICO OPERE EDILI	COMMESSA IF1W	LOTTO 00D18	CODIFICA KP	DOCUMENTO SE0100 001	REV. A

2.6 Materiali metallici

2.6.1 Materiali metallici in genere

I materiali metallici in generale dovranno essere esenti da scorie, soffiature, bruciature, paglie o qualsiasi altro difetto apparente o latente in fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili.

Essi dovranno risultare, all'analisi chimica, esenti da impurità e sostanze anormali ed inoltre la loro struttura micrografica dovrà essere tale da dimostrare la corretta riuscita del processo metallurgico di fabbricazione e da escludere da qualsiasi alterazione derivante dalle successive lavorazioni.

Per la qualità, prescrizioni, prove meccaniche e tecnologiche si fa riferimento alle norme vigenti.

2.6.2 Tondi di acciaio

I tondi di acciaio per calcestruzzi armati dovranno essere esenti da scorie, soffiature, solcature e da qualsiasi altro difetto. Essi dovranno soddisfare a tutte le condizioni previste nel paragrafo 11.3 del D.M. Infrastrutture 14/01/2008 (NTC08). In particolare i controlli sulle sbarre di armature per cemento armato normale dovranno eseguirsi secondo la modalità di cui al punto 2.2.8, restando inteso che la Direzione Lavori si riserva la facoltà di accertare preventivamente la resistenza meccanica di tutte le forniture e di eseguire controlli anche su forniture già sottoposte a controllo in stabilimento debitamente comprovato.

2.6.3 Acciaio da costruzione

Gli acciai da costruzione dovranno essere rispondenti per qualità, prescrizioni e prove di cui al paragrafo 11.3 del D.M. Infrastrutture 14/01/2008 (NTC08).

Gli acciai di costruzione non contemplati dalle norme sopra indicate o da altre vigenti, possono essere impiegati previa presentazione di certificati di provenienza e di collaudo comprovanti la corrispondenza alle caratteristiche prescritte e comunque subordinate all'accettazione.


2.7 Pietre da taglio

Le pietre da taglio dovranno provenire da cave accettate dalla Direzione dei Lavori e dovranno rispondere ai requisiti per l'accettazione stabiliti nel R.D. 16 Novembre 1939 n. 2232.

Le pietre dovranno essere compatte ed omogenee, non dovranno essere gelive né igroscopiche o porose, né presentare difetti quali: caverne, peli, bolle, strati torbosi, noduli, fessure, inclusioni terrose o comunque eterogenee.

Non sono tollerate cavità nelle facce, tassellature, rattoppi, masticature, graffature ed altri simili rimedi di consolidamento e rinforzo.

Le pietre dovranno avere buona adesività alle malte ed essere facilmente lavorabili e la frattura non dovrà essere discorde né scheggiata e non dovrà presentare fessurazioni o diramazioni.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ITINERARIO NAPOLI-BARI. RADDOPPIO TRATTA BOVINO-ORSARA.					
SSE BOVINO-CAPITOLATO TECNICO OPERE EDILI	COMMESSA IF1W	LOTTO 00D18	CODIFICA KP	DOCUMENTO SE0100 001	REV. A	FOGLIO 9 di 30

L'Appaltante si riserva la facoltà di prescrivere che campioni delle pietre impiegate siano sottoposti alle prove di gelività, di urto e di resistenza chimica previste agli articoli 8, 15 e 16 del già citato R.D. n. 2322.

2.8 Tubazioni in PVC e PE

2.8.1 Tubazioni in cloruro di polivinile

Le tubazioni di cloruro di polivinile dovranno corrispondere per caratteristiche dimensionali, resistenza e prova, alle prescrizioni delle norme UNI.

- UNI EN 1452-2 2010
 Sistemi di tubazioni di materia plastica per adduzione d'acqua e per fognature e scarichi interrati e fuori terra in pressione.
 Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U)
 Parte 2: Tubi
- UNI EN 1329-1 2000
 Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa ed alta temperatura) all'interno dei fabbricati
 Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U)
 Specifiche per tubi, raccordi e per il sistema
- UNI EN 1401-1 2009
 Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione
 Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U)
 Parte 1: Specifiche per i tubi, i raccordi ed il sistema

I tubi dovranno essere costituiti da cloruro di polivinile esente da plastificanti e da cariche inerti, e con le sole qualità indispensabili di stabilizzanti e lubrificanti necessari per la lavorazione.

2.8.2 Tubazioni in polietilene

Le tubazioni in polietilene utilizzate negli impianti di scarico all'interno dei fabbricati (sino ai pozzetti esterni di raccordo) dovranno corrispondere per caratteristiche dimensionali, resistenza e prova, alle norme:

- UNI EN 1519-1 2001
 Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa ed alta temperatura) all'interno dei fabbricati



ITINERARIO NAPOLI-BARI.
RADDOPPIO TRATTA BOVINO-ORSARA.

**SSE BOVINO-CAPITOLATO TECNICO OPERE
EDILI**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1W	00D18	KP	SE0100 001	A	10 di 30

Polietilene (PE)

Specificazioni per i tubi, i raccordi ed il sistema.

- UNI EN 12666-1 2006

Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione

Polietilene (PE)

Parte 1: Specificazioni per i tubi, i raccordi ed il sistema.

I tubi succitati dovranno essere del tipo in polietilene ad alta densità (PEAD).

Le tubazioni in polietilene utilizzate negli impianti di acqua potabile, all'interno dei fabbricati, dovranno essere conformi alle norme:

- UNI EN 12201-1 2004

Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua - Polietilene (PE)

Parte 1: Specificazioni per i tubi, i raccordi ed il sistema.

- UNI EN 12201-2 2004

Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua - Polietilene (PE)

Polietilene (PE)

Tubi.

- UNI 7991 1979

Tubi di polietilene a bassa densità

Metodi di prova

- UNI 7990 2004

Tubi di polietilene a bassa densità


Dimensioni requisiti e metodi di prova

I tubi succitati dovranno essere del tipo in polietilene ad alta densità.

Tutte le tubazioni dovranno essere rispondenti al DM 6/04/2004 n°174 del Ministero della Sanità "Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano."

I tubi dovranno essere fabbricati per estrusione, avere costituzione omogenea e compatta, mantenere sezione circolare costante per tutta la lunghezza e, se in barre, presentarsi diritti a vista.

Il taglio delle estremità dei tubi dovrà risultare perpendicolare all'asse e rifinito in modo da consentire il montaggio ed assicurare la tenuta del giunto previsto.

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>ITINERARIO NAPOLI-BARI. RADDOPPIO TRATTA BOVINO-ORSARA.</p>					
<p>SSE BOVINO-CAPITOLATO TECNICO OPERE EDILI</p>	<p>COMMESSA IF1W</p>	<p>LOTTO 00D18</p>	<p>CODIFICA KP</p>	<p>DOCUMENTO SE0100 001</p>	<p>REV. A</p>	<p>FOGLIO 11 di 30</p>

Le superfici dovranno essere perfettamente lisce, esenti da ondulazioni, da striature cromatiche notevoli, da porosità e bolle, da fessurazioni e simili difetti.

Gli spessori ed i diametri dei tubi, misurati in qualsiasi punto dei tubi stessi, dovranno risultare uniformi, salvo le tolleranze ammesse dalle norme.

2.9 Tubazioni per impianti elettrici

2.9.1 Tubazioni per cavidotti rigidi

Le tubazioni per cavidotti rigidi (per cavi elettrici MT/BT) dovranno avere le seguenti caratteristiche:


- Materiale: Termoplastico a base di cloruro di polivinile (PVC) autoestinguente;
- Colore: nero con nastratura gialla, per identificazione;
- Normativa: NF C 68-171;
- Marcatura: NF C 68-171;
- Serie: Pesante
- Schiacciamento: 1.250 Newton.

2.9.2 Tubazioni per cavidotti flessibili

Le tubazioni per cavidotti flessibili (per cavi elettrici MT/BT) potranno essere utilizzate solo in tratte brevi (max. mt. 2) e dovranno essere del tipo a doppio strato: uno esterno corrugato destinato a garantire la resistenza meccanica allo schiacciamento e la flessibilità e uno interno liscio per permettere un migliore scorrimento dei cavi.

Le tubazioni dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- Materiale: Polietilene (PE);
- Colore: Rosso;
- Normativa: CEI 23-29 fascicolo 1260;
- Marcatura: IMQ CP Ø....., ogni metro;
- Serie: Pesante
- Schiacciamento: 750 Newton su 5 cm a 20 °C.
-

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>ITINERARIO NAPOLI-BARI. RADDOPPIO TRATTA BOVINO-ORSARA.</p>					
<p>SSE BOVINO-CAPITOLATO TECNICO OPERE EDILI</p>	<p>COMMESSA IF1W</p>	<p>LOTTO 00D18</p>	<p>CODIFICA KP</p>	<p>DOCUMENTO SE0100 001</p>	<p>REV. A</p>	<p>FOGLIO 12 di 30</p>

2.10 Materiali per impermeabilizzazione

Le guaine prefabbricate per impermeabilizzazioni dovranno essere costituite da teli a base di materiali polisobutilenici, uniti tra loro con mastici a freddo.

E' ammesso l'impiego di guaine costituite da materiali a base di cloruro di polivinile o di sostanze bituminose.

Tutti i materiali dovranno giungere in cantiere nelle confezioni originali e sigillate.

Inoltre tali materiali dovranno essere conformi alle norme vigenti.

L'asfalto naturale in pani dovrà essere privo di catrame proveniente dalla distillazione del carbonfossile, ed avere peso specifico tra 1100 e 1200 kg/mc.

I pani riscaldati dovranno riuscire duttili, pieghevoli senza screpolarsi e presentare alla rottura una superficie nerastra, compatta ed omogenea.

2.11 Legnami

I legnami, di qualunque essenza essi siano, dovranno rispondere alle prescrizioni di cui al D.M. 30 Ottobre 1912, e dovranno essere esenti da difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati.

La minima resistenza a rottura, con fibre disposte parallelamente alla direzione dello sforzo, dovrà essere:

- per le essenze "forti"
di 75 N/mmq. alla trazione e 50 N/mmq. alla compressione;
- per le essenze "dolci"
di 50 N/mmq. alla trazione e 25 N/mmq. alla compressione.



ITINERARIO NAPOLI-BARI.
RADDOPPIO TRATTA BOVINO-ORSARA.

**SSE BOVINO-CAPITOLATO TECNICO OPERE
EDILI**


COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1W	00D18	KP	SE0100 001	A	13 di 30

3. DISCARICHE

Tutti i materiali provenienti dagli scavi di ogni genere e dalle demolizioni dovranno essere, salvo diverse prescrizioni, trasportati a discarica.

Il reperimento, la disponibilità e l'accessibilità delle discariche, a qualsiasi distanza dal cantiere, dovrà essere assicurata dall'Appaltatore di sua iniziativa ed a totale cura e spese.

Nella scelta della zona da adibire a discarica dovrà essere tenuto conto dei vincoli imposti dalle competenti Autorità, specie per quanto attiene la tutela del paesaggio.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ITINERARIO NAPOLI-BARI. RADDOPPIO TRATTA BOVINO-ORSARA.					
	SSE BOVINO-CAPITOLATO TECNICO OPERE EDILI	COMMESSA IF1W	LOTTO 00D18	CODIFICA KP	DOCUMENTO SE0100 001	REV. A

4. NORME GENERALI DI ESECUZIONE

4.1 Scavi

L'Appaltatore dovrà predisporre di sua iniziativa ogni accorgimento ed impiegare i mezzi più idonei affinché gli scavi siano eseguiti in condizioni di sicurezza.

Di conseguenza l'Appaltatore è tenuto ad eseguire, con i propri criteri e nell'osservanza delle norme eventualmente impartite dalle Autorità competenti, le opere necessarie a mantenere all'asciutto gli scavi, le puntellature, sbadacchiature ed armature necessarie per contrastare sicuramente le spinte dei terreni e delle acque di falda, onde garantire la sicurezza delle persone, delle cose e dei fabbricati circostanti.

L'Appaltatore dovrà in ogni caso adottare, di sua iniziativa, ogni cautela atta a prevenire smottamenti, restando responsabile degli eventuali danni ed essendo tenuto a provvedere, a proprie spese, alla rimozione delle materie smottate ed al ripristino delle sezioni di scavo prescritte dalla Direzione Lavori.

L'Appaltatore può essere tenuto ad effettuare, senza variazioni delle condizioni contrattuali, l'esecuzione di tutti gli scavi per successivi ripiani anziché per fronti a tutta altezza.

Nel caso in cui le condizioni del lavoro lo richiedano, l'Appaltatore è tenuto a coordinare opportunamente le operazioni di scavo e quelle murarie, essendo tale soggezione già compensata nei prezzi contrattuali.

La profondità degli scavi riportata dai disegni di progetto ha valore puramente indicativo in quanto gli scavi stessi dovranno essere spinti alla profondità che la Direzione Lavori indicherà di volta in volta in relazione alle caratteristiche particolari del terreno.

L'Appaltatore è al corrente di questa esigenza di lavoro e nulla gli sarà dovuto, per effetto di tale causa, a compensi eccedenti quelli già previsti in contratto.

Il fondo dello scavo dovrà, di norma, essere adeguatamente compattato.


E' vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di iniziare le murature, od i getti di fondazione, prima che la Direzione Lavori abbia verificato ed accettato i piani di appoggio delle fondazioni.

L'Appaltatore dovrà provvedere all'esecuzione di tutte le opere necessarie, eventualmente anche con installazioni speciali tipo "Wellpoint" o similari, per l'aggottamento e l'allontanamento delle acque di qualsiasi provenienza e di qualunque portata, allo scopo di mantenere asciutti gli scavi sia durante il periodo di esecuzione degli scavi stessi che durante la costruzione delle opere previste entro gli scavi.

Tutti i materiali di risulta dovranno essere trasportati a discarica; la Direzione Lavori ha tuttavia la facoltà di prescrivere che parte dei materiali di risulta, se riconosciuti idonei, vengano utilizzati per riempimenti o riporti.

Per scavo di splateamento o sbancamento si intende lo scavo effettuato al di sopra del piano orizzontale, passante per il punto più depresso dello scavo da eseguire, accessibile almeno da un lato con automezzo.

Gli scavi a sezione obbligata sono quelli chiusi fra pareti riprodotte il perimetro di fondazioni o vasche o l'andamento di condotti, ed ubicati al di sotto del piano di sbancamento o di splateamento di cui sopra,

	ITINERARIO NAPOLI-BARI. RADDOPPIO TRATTA BOVINO-ORSARA.					
SSE BOVINO-CAPITOLATO TECNICO OPERE EDILI	COMMESSA IF1W	LOTTO 00D18	CODIFICA KP	DOCUMENTO SE0100 001	REV. A	FOGLIO 15 di 30

ovvero al di sotto del piano di campagna nel caso che gli scavi a sezione obbligata siano ubicati in zone dove lo sbancamento o splateamento non sia stato eseguito.

Quando non diversamente prescritto in sede esecutiva, le pareti degli scavi a sezione obbligata sono da prevedersi verticali.

L'Appaltatore dovrà comunque provvedere, a sua cura e spese, a contenere le pareti stesse mediante adeguate opere di sostegno.

Ove possibile e previa autorizzazione della Direzione Lavori, ovvero quando ciò sia necessario in relazione alla natura del lavoro, può essere consentito all'Appaltatore di sostituire le suddette opere di sostegno con la maggiore inclinazione delle pareti necessaria a raggiungere la pendenza naturale del terreno; in ogni caso non viene però compensato né il maggior volume di scavo eseguito rispetto a quello a pareti verticali, né il rinterro con idonei materiali o il riempimento con muratura o getti del maggiore vano creatosi.

4.2 Demolizioni e rimozioni

L'Appaltatore non può iniziare lavori di demolizione o rimozione senza il preventivo benestare della Direzione

Lavori, la quale, a suo insindacabile giudizio, stabilisce se le demolizioni possano essere effettuate per strutture complete o per campioni, dei quali fisserà le dimensioni.

La Direzione Lavori ha inoltre la facoltà di ordinare la rimozione preventiva e accatastamento in cantiere di elementi accessori o strutturali compresi sia nelle strutture da demolire, sia in quelle che rimangono in posto.

Saranno addebitati all'Appaltatore tutti i deterioramenti degli elementi oggetto di rimozione che si verifichino per negligenza od incuria.


Tutti gli elementi residui di cui non venga ordinata la rimozione preventiva possono essere demoliti unitamente alle strutture.

Prima di dare inizio alle rimozioni e alle demolizioni, l'Appaltatore dovrà procedere ad una diligente ricognizione delle strutture interessate, così da poter accuratamente programmare le modalità e la successione dei lavori e tempestivamente adottare quei provvedimenti che possano rendersi necessari in relazione al comportamento delle strutture durante la demolizione, al loro stato di conservazione e di stabilità ed alle variate condizioni di sollecitazione ed eventualmente di vincolo.

Le rimozioni e le demolizioni dovranno essere eseguite adottando tutte le necessarie precauzioni e tutte le misure atte a prevenire infortuni alle persone o danni alle strutture residue e a costruzioni, opere, impianti dell'Appaltante e di terzi, sotto la piena ed esclusiva responsabilità dell'Appaltatore.

L'Appaltatore dovrà di conseguenza porre in opera tutte le protezioni, sbadacchiature, rinforzi e puntelli che si rendano necessari; come pure gli sbarramenti e le segnalazioni atte ad isolare le zone interessate dai lavori.

L'Appaltatore dovrà effettuare i lavori di demolizione procedendo gradualmente dall'alto verso il basso; non è consentito l'abbattimento di grandi fronti di muratura né la caduta libera dei materiali da notevole altezza, salvo deroga espressamente consentita dalla Direzione Lavori.

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>ITINERARIO NAPOLI-BARI. RADDOPPIO TRATTA BOVINO-ORSARA.</p>					
<p>SSE BOVINO-CAPITOLATO TECNICO OPERE EDILI</p>	<p>COMMESSA IF1W</p>	<p>LOTTO 00D18</p>	<p>CODIFICA KP</p>	<p>DOCUMENTO SE0100 001</p>	<p>REV. A</p>	<p>FOGLIO 16 di 30</p>

Le demolizioni dovranno venire limitate alle parti e dimensioni stabilite.

Qualora per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero danneggiate altre parti od oltrepassati i limiti fissati, le parti danneggiate o indebitamente demolite dovranno essere ricostruite a spese dell'Appaltatore.

Tutti i rottami e le macerie dovranno essere trasportati alle discariche, a meno di quelli necessari per bonificare il terreno di fondazione dei rilevati, o per eseguire, secondo le sagome prescritte dalla Direzione Lavori, la regolarizzazione dell'area interessata dai lavori e libera da costruzioni.

4.3 Riporti, riempimenti e drenaggi

I materiali da riporto e riempimento dovranno essere adatti allo scopo cui sono destinati e di norma dovranno rispondere alla classificazione UNI EN 13242 del 2008.

La Direzione Lavori può tuttavia prescrivere l'impiego di materiali reperiti tra quelli provenienti dagli scavi o dalle demolizioni se riconosciuti, a suo insindacabile giudizio, idonei.

La stesa dei materiali dovrà essere eseguita in strati di spessore proporzionato alla natura del materiale, alla funzione del riporto ed al mezzo costipante usato. Gli strati dovranno avere in ogni caso spessore soffice non superiore a 50 cm, e la pendenza necessaria per permettere un rapido smaltimento delle acque piovane (1% - 4%).

Il contenuto d'acqua del materiale impiegato per ogni strato dovrà essere mantenuto nei limiti ammessi dall'Appaltante, sia mediante inumidimento, sia essiccamento all'aria con rimescolamento dei materiali dello strato stesso.

Se richiesto dalla Direzione Lavori può essere formato uno strato isolante sul piano di posa dei riempimenti o dei getti mediante sabbia calcarea di fiume lavata, delle dimensioni massime di 5 mm, opportunamente stesa e compattata.

Per la formazione dello strato di finitura di alcune parti del piazzale interno alla sottostazione è previsto l'impiego di ghiaietto calcareo naturale o di frantumazione opportunamente steso, livellato e rullato.


I riempimenti, cioè i riporti di materiali atti a colmare fosse o scavi delimitati da terreno o da strutture, dovranno, di norma, essere effettuati con le medesime modalità sopra riportate.

Il riempimento di scavi per la posa di tubazioni dovrà avvenire con tutte le cautele necessarie per non danneggiare i tubi.

I riempimenti da addossarsi alle murature di contenimento dovranno essere eseguiti per strati orizzontali di uniforme altezza; i materiali non dovranno essere scaricati direttamente contro le murature ma dovranno venire addossati alle stesse, costipandoli adeguatamente, solo quando queste abbiano raggiunto un sufficiente grado di maturazione.

Il costipamento dovrà avvenire con mezzi adatti alle caratteristiche del terreno, anche a mano ove necessario, fino al raggiungimento della compattezza prescritta dalla Direzione Lavori, la quale stabilirà di volta in volta lo spessore più opportuno degli strati da costipare, in relazione ai mezzi impiegati.

Per tali rinterri possono essere impiegati i materiali provenienti dalle demolizioni e dagli scavi solo se giudicati idonei allo scopo dalla Direzione Lavori.

	ITINERARIO NAPOLI-BARI. RADDOPPIO TRATTA BOVINO-ORSARA.					
	SSE BOVINO-CAPITOLATO TECNICO OPERE EDILI	COMMESSA IF1W	LOTTO 00D18	CODIFICA KP	DOCUMENTO SE0100 001	REV. A

I rinterri dovranno essere effettuati per strati orizzontali di conveniente spessore, costipando il materiale secondo le disposizioni della Direzione Lavori. E' assolutamente vietato l'impiego di materiali argillosi di riempimento da addossarsi alle murature di recente costruzione.

4.4 Calcestruzzi

Tutti i calcestruzzi impiegati dall'Appaltatore dovranno essere conformi a quanto previsto nel DM 14/01/2008 "Nuove norme tecniche per le costruzioni".

Le norme descritte di seguito si riferiscono indistintamente a tutti i calcestruzzi impiegati nelle opere oggetto dell'Appalto.


- La composizione granulometrica è definita per mezzo delle percentuali in peso dei diversi inerti asciutti.
- Il dosaggio in legante è definito dal peso del legante da usarsi in un metro cubo di calcestruzzo in opera.
- La resa dei getti dovrà essere determinata con prove preventive, da eseguirsi in contraddittorio, in casse a forma di parallelepipedo e di volume sufficiente a far sì che l'errore di misura non superi l'1%; il calcestruzzo di tali casse dovrà essere vibrato nello stesso modo di quello posto in opera.
- La composizione dei diversi tipi di calcestruzzo dovrà, in linea generale, essere proposta dall'Appaltatore alla preventiva approvazione.

Le composizioni dovranno essere studiate con il criterio di adottare il minimo rapporto acqua/cemento che sia compatibile con l'ottenimento di un prodotto che soddisfi ai seguenti requisiti:

- all'atto della posa sia lavorabile in ogni punto, specialmente attorno alle armature, e compattabile in una massa omogenea ed isotropa;
- fornisca alle scadenze prescritte un materiale impermeabile e compatto, le cui serie di provini raggiungano le resistenze caratteristiche richieste.

L'Appaltante può richiedere che l'Appaltatore accompagni le proprie proposte con certificati di prova rilasciati da Istituti Ufficiali attestanti che, con gli inerti e le composizioni proposte, i calcestruzzi rispondano alle qualità prescritte.

In ogni caso l'approvazione da parte dell'Appaltante non diminuisce la responsabilità dell'Appaltatore, che resta l'unico responsabile dell'ottenimento delle prescritte qualità del calcestruzzo; in qualunque momento una di esse cessi dall'essere ottenuta, l'Appaltante può ritirare la propria approvazione e prescrivere che l'Appaltatore apporti, a sue spese, le necessarie correzioni, ivi compreso l'aumento del dosaggio in cemento.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ITINERARIO NAPOLI-BARI. RADDOPPIO TRATTA BOVINO-ORSARA.					
	SSE BOVINO-CAPITOLATO TECNICO OPERE EDILI	COMMESSA IF1W	LOTTO 00D18	CODIFICA KP	DOCUMENTO SE0100 001	REV. A

L'Appaltante si riserva di prescrivere all'Appaltatore l'adozione di determinate composizioni e dosaggi dei getti. In questo caso le prove preliminari vengono effettuate in contraddittorio, per concordare le diverse caratteristiche che possono raggiungersi con le composizioni prescritte.

A partire da detto accordo la responsabilità dell'ottenimento delle caratteristiche riscontrate ricade sull'Appaltatore.

Per i **cementi impiegati nella confezione dei calcestruzzi** l'Appaltatore è tenuto ad osservare scrupolosamente le prescrizioni della Direzione Lavori circa la conservazione ed il maneggio del cemento, il quale dovrà trovarsi, al momento dell'uso, in perfetto stato di conservazione.

Le **sostanze aeranti o fluidificanti o acceleranti** della presa, non possono essere in nessun caso impiegate senza la preventiva approvazione della Direzione Lavori. Qualora l'aggiunta degli additivi, richiesta dall'Appaltatore, venga approvata dall'Appaltante, questi vengono forniti dall'Appaltatore a propria cura e spese.

Per la **confezione dei calcestruzzi** l'Appaltatore può provvedere all'installazione, in posizione approvata dalla Direzione Lavori, di un impianto meccanico di betonaggio atto a produrre calcestruzzo della qualità prescritta e in quantità sufficiente al rispetto del programma cronologico di esecuzione.

Tale impianto dovrà permettere di dosare a peso tutti i materiali solidi ed assicurare l'omogeneità degli impasti.

Esso dovrà essere predisposto in modo da consentire rapide variazioni nelle proporzioni dei componenti.

L'impianto dovrà poter dosare i componenti con le seguenti tolleranze:

- 5% per ciascuna classe di inerte,
- 1% per il cemento e l'acqua.


La durata del mescolamento dovrà essere approvata dalla Direzione Lavori.

La dosatura dell'acqua può essere fatta a peso o a volume e dovrà in ogni caso consentire la variazione del quantitativo dell'acqua d'impasto in relazione alla maggiore o minore umidità superficiale dei materiali inerti onde assicurare la costanza del rapporto acqua/cemento approvato o prescritto dall'Appaltante.

In alternativa a quanto sopra esposto, l'Appaltatore si può approvvigionare di calcestruzzo già confezionato presso impianti di produzione industriale purché la confezione e il trasporto avvengano rispettando la norme UNI EN 206-1 2006.

Sono a totale carico dell'Appaltatore tutti i provvedimenti atti ad assicurare che la temperatura del calcestruzzo all'uscita delle betoniere e all'atto della posa in opera si mantenga fra 5°C. e 30°C.

Il **trasporto del calcestruzzo** dovrà essere realizzato con un sistema tale da non dar luogo a segregazione degli elementi o ad inizio della presa prima della posa in opera. Il calcestruzzo dovrà venire scaricato dalla betoniera in modo che esso cada verticalmente e da limitata altezza dal mezzo o da impianto di trasporto; il principio della caduta verticale da limitata altezza dovrà venire osservato in tutte le fasi del trasporto e della posa del calcestruzzo.

	ITINERARIO NAPOLI-BARI. RADDOPPIO TRATTA BOVINO-ORSARA.					
SSE BOVINO-CAPITOLATO TECNICO OPERE EDILI	COMMESSA IF1W	LOTTO 00D18	CODIFICA KP	DOCUMENTO SE0100 001	REV. A	FOGLIO 19 di 30

Per lo scarico dovranno essere impiegate benne ad apertura sul fondo costruite in modo tale da permettere la regolazione dello scarico nelle diverse posizioni di apertura del portello, o autobetoniere.

La **posa in opera** dei calcestruzzi è vietata nel caso che la temperatura ambiente sia inferiore a 0°C; resta in facoltà della Direzione Lavori di autorizzare il getto anche con temperature inferiori, purché vengano adottati, a cura e spese dell'Appaltatore, i provvedimenti che la Direzione Lavori ritenga al riguardo di prescrivere o che, proposti dall'Appaltatore, vengano approvati dalla Direzione Lavori. In ogni caso, quando siano da temere improvvise gelate, i getti da poco completati dovranno essere adeguatamente protetti.

Le fasi e le operazioni relative alla posa in opera dovranno essere sottoposte all'approvazione dell'Appaltante. Gli scavi dovranno essere accuratamente puliti ed asciugati prima e durante i getti.

La Direzione Lavori ha facoltà di disporre, senza variazione delle condizioni contrattuali, che i getti vengano proseguiti senza interruzione, allo scopo di completare il getto di determinate strutture prima dell'inizio della presa.

Quando si abbia ripresa di getto lo strato già gettato dovrà venire preparato a ricevere quello nuovo mediante un trattamento che consisterà, di norma, nella pulitura ad aria ed acqua. Altri metodi come la sabbiatura, la scalpellatura, o la spalmatura della superficie con resine epossidiche o altri prodotti potranno venire prescritti in casi particolari.

Il calcestruzzo dovrà venire compattato mediante vibrazione o pervibrazione in modo da espellere tutta l'aria e assicurare il riempimento dei vuoti fino a che inizi ad affiorare la malta. I tipi di vibratore da adottare dovranno essere preventivamente accettati dalla Direzione Lavori.

Durante la **maturazione** i getti all'aperto dovranno essere tenuti nello stato di umidità necessario per il corretto indurimento.

E' vietato far sopportare ai calcestruzzi carichi prima che la sua resistenza abbia raggiunto un sufficiente valore; dovranno del pari essere evitati urti, vibrazioni o sollecitazioni di ogni genere.

Le **resistenze alla compressione** dei calcestruzzi vengono prescritte dalla Direzione Lavori e riportate negli elaborati di progetto.

Per l'**accettazione dei getti** l'Appaltatore è tenuto a prestarsi affinché vengano effettuati regolari controlli in corso di produzione per accertare che siano rispettate sistematicamente le prescrizioni di composizione, confezione e posa in opera, preventivamente emesse o approvate dalla Direzione Lavori, restando inteso che la inosservanza anche solo parziale di tali prescrizioni può essere per l'Appaltante motivo di rifiuto del calcestruzzo già prodotto.

L'Appaltatore non ha per questo, diritto a rifusione di danni a qualsiasi titolo, anche se le prove alle scadenze di maturazione dei provini indicassero il raggiungimento delle caratteristiche di qualità prescritte, poiché il rispetto delle prescrizioni in corso di produzione costituisce condizione altrettanto essenziale per l'accettazione dei calcestruzzi.

L'Appaltante si riserva in particolare, e l'Appaltatore è tenuto a facilitare tali compiti, il diritto di controllare:



ITINERARIO NAPOLI-BARI.
RADDOPPIO TRATTA BOVINO-ORSARA.

**SSE BOVINO-CAPITOLATO TECNICO OPERE
EDILI**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1W	00D18	KP	SE0100 001	A	20 di 30

- Uniformità e rispondenza degli inerti, all'atto della loro immissione in betoniera, ai requisiti di accettazione, soprattutto per quanto attiene il rispetto dei limiti granulometrici per ciascuna classe e le percentuali di impurità;
- Controllo della costanza di umidità degli inerti all'atto dell'immissione in betoniera e relativa valutazione del quantitativo d'acqua da essi apportato all'impasto; tale quantitativo va detratto dal dosaggio in acqua previsto per l'impasto, onde definire la quantità d'acqua da aggiungere;
- Rispondenza dei quantitativi di ciascun componente immesso in betoniera alle entità previste, mediante il controllo del corretto funzionamento degli apparecchi di alimentazione, di pesatura e di scarico;
- Rispondenza di tutte le modalità di confezione, trasporto e posa in opera a quanto prescritto o approvato.

Si precisa che la mancanza di eccezioni da parte dell'Appaltante non diminuisce in alcun modo le responsabilità contrattuali dell'Appaltatore circa la riuscita dei getti sino all'accettazione definitiva dei lavori e ferme restando, in ogni caso, le responsabilità dell'Appaltatore stesso, ai sensi e per gli effetti degli articoli 1667 e 1669 del Codice Civile.

Per i **controlli sul conglomerato**, per l'accertamento della sua resistenza caratteristica a compressione si seguono le modalità previste nel DM del 14/01/2008.

L'Appaltatore è tenuto, con proprio personale ed a proprie spese, a prelevare il calcestruzzo nei punti indicati dalla Direzione Lavori e a provvedere alla confezione dei provini.

Per i prelievi del calcestruzzo, la preparazione e la conservazione dei provini l'Appaltatore è tenuto a seguire le norme seguenti:

- UNI EN 12350-1 2009
Prova sul calcestruzzo fresco
Parte 1: Campionamento
- UNI EN 12390-1 2002
Prova sul calcestruzzo indurito
Forma, dimensioni ed altri requisiti per provini e per casseforme
- UNI EN 12390-2 2009
Prove sul calcestruzzo indurito
Parte 2: Confezione e stagionatura dei provini per prove di resistenza

- UNI EN 12390-3 2003
Prove sul calcestruzzo indurito
Parte 3: Resistenza alla compressione dei provini

Le **casseforme** ed i relativi sostegni dovranno avere dimensioni e rigidità sufficienti per resistere, senza deformazioni apprezzabili, al peso che dovranno sopportare, alle azioni dinamiche prodotte dal costipamento e dalla vibrazione del calcestruzzo.

Nell'ancoraggio delle casseforme si dovrà tener conto della spinta esercitata dal calcestruzzo fresco, poiché non viene tollerato che i parametri presentino deformazioni e rigonfiamenti dovuti a cedimenti delle casseforme stesse.

Se i casseri sono fissati con dispositivi annegati all'interno del calcestruzzo, tali dispositivi dovranno essere tali da non lasciare elementi di fissaggio all'esterno del getto ed i relativi fori dovranno essere colmati al disarmo con una pastiglia di malta avente la medesima tinta del calcestruzzo circostante.

E' vietato l'uso dei fili di ferro attorcigliati o raggruppati attraversanti il calcestruzzo destinato a restare a contatto con acqua.

La superficie dei casseri dovrà essere ad ogni impiego accuratamente ripulita e, se del caso, trattata per assicurare che la superficie esterna dei getti risulti regolare e liscia. Sono da curare in modo particolare i giunti fra i singoli elementi, per evitare la fuoriuscita della malta.

I casseri per getti a vista dovranno essere atti a fornire una superficie del getto perfettamente liscia, tale da non presentare una scabrezza superiore a quella di un normale intonaco civile e priva di tracce di liquidi disarmanti o simili.

Il **disarmo dei getti** dovrà essere eseguito nel rispetto delle norme di legge e delle prescrizioni dell'Appaltante.

Dopo il disarmo l'Appaltatore dovrà curare l'asportazione di tutte le sbavature; i rappezzi sono tollerati solo in casi eccezionali e dovranno essere eseguiti secondo le disposizioni emanate a tale scopo dalla Direzione Lavori.

Ove fosse previsto l'uso dell'intonaco, la superficie dei getti dovrà essere rattivata subito dopo il disarmo e l'applicazione dell'intonaco dovrà essere eseguita al più presto.


4.5 Armature per calcestruzzi

Si premette che le seguenti norme di esecuzione riguardano tutte le armature per calcestruzzi impiegate nelle opere oggetto dell'appalto.

I tondi d'acciaio dovranno essere puliti e senza traccia alcuna di ruggine non bene aderente, di pittura, di grasso, di cemento o di terra.

Il calcestruzzo dovrà essere gettato in modo da avvolgerne tutta la superficie con adeguato spessore.

Le piegature dovranno essere effettuate a freddo, a meno di specifica autorizzazione che sancisca le modalità di piegature a caldo.

	ITINERARIO NAPOLI-BARI. RADDOPPIO TRATTA BOVINO-ORSARA.					
	SSE BOVINO-CAPITOLATO TECNICO OPERE EDILI	COMMESSA IF1W	LOTTO 00D18	CODIFICA KP	DOCUMENTO SE0100 001	REV. A

L'Appaltante può ordinare che la continuità delle armature sia assicurata mediante saldatura semplice o doppia ed anche mediante saldatura di testa: dopo tali operazioni i ferri dovranno risultare disposti sullo stesso asse.

Le armature dovranno corrispondere ai disegni costruttivi per forma, dimensioni e qualità dell'acciaio.

L'Appaltante si riserva la facoltà di impiegare tondi di qualsiasi diametro ed acciaio di qualsiasi qualità e pertanto l'Appaltatore dovrà predisporre un deposito adeguatamente assortito sia per i diametri che per qualità.

4.6 Sottofondi

I sottofondi costituiti da materiali provenienti da cava dovranno essere posti in opera a strati successivi di spessore proporzionato alla natura del materiale ed ai mezzi di costipamento usati.

I sottofondi isolanti speciali dovranno essere posti in opera utilizzando manodopera specializzata, e seguendo le indicazioni delle ditte fornitrici. I piani destinati alla posa di pavimenti dovranno essere spianati mediante sottofondi di malta di cemento in modo che la superficie di posa risulti perfettamente piana e parallela a quella del pavimento da eseguire.

I sottofondi isolanti in calcestruzzo dovrà essere costituiti da inerti di granulato di pomice o vermiculite o perlite granulari legati da cemento titolo 32.5R dosato di norma a 200 kg per m³ di impasto. Nel caso che i sottofondi siano posti in opera su coperture, essi dovranno essere accuratamente spianati, secondo le sagome indicate dalla Direzione Lavori, per la realizzazione delle pendenze.

4.7 Pavimentazioni

Di massima saranno impiegati i seguenti tipi di pavimentazioni:

- Battuto di cemento semplice;
- Lastre di cemento vibrocompresso;
- Asfaltatura per sede stradale;
- Massicciata stradale.


La posa in opera di pavimenti di qualsiasi tipo o genere dovrà essere perfetta in modo di ottenere piani esatti in orizzontale e/o in pendenza dove è necessario lo smaltimento di liquidi o di acque meteoriche.

I singoli elementi dovranno combaciare esattamente tra di loro e risultare perfettamente fissati al sottofondo.

I pavimenti dovranno essere consegnati finiti, lavati e puliti senza macchie ed imbrattature di sorta.

Le lavorazioni comprendono:

- La fornitura franco cantiere e trasporto interno a piè d'opera dei materiali;
- La formazione di eventuali depositi provvisori e le relative riprese;

	ITINERARIO NAPOLI-BARI. RADDOPPIO TRATTA BOVINO-ORSARA.					
	SSE BOVINO-CAPITOLATO TECNICO OPERE EDILI	COMMESSA IF1W	LOTTO 00D18	CODIFICA KP	DOCUMENTO SE0100 001	REV. A

- La confezione delle malte e degli impasti speciali per i letti di posa compresa la fornitura di tutti i componenti;

La messa in opera propriamente detta delle pavimentazioni e compresa la formazione degli eventuali giunti, l'adattamento e la rifilatura degli elementi, la sigillatura e stilatura delle connessioni e tutte le lavorazioni speciali caratteristiche del tipo di pavimentazione adottato (levigatura, lucidatura a piombo, spazzolatura, ecc.);

La fornitura e la posa di protezioni delle pavimentazioni (fogli di plastica, segatura ecc.);

Lo sgombero, il trasporto interno al cantiere, il carico su automezzo, il trasporto alle pubbliche discariche a qualsiasi distanza e lo scarico di tutti i materiali di rifiuto.

4.7.1 Pavimenti in battuto di cemento semplice

I pavimenti in battuto di cemento semplice sono formati da due strati:

- Il primo dello spessore di 5 cm. è costituito da malta di cemento titolo 32.5R dosata a 500 kg per m³ di sabbia da porre in opera subito dopo il getto del sottofondo in calcestruzzo;
- Il secondo dello spessore di 5 mm è costituito da cemento puro spolverato a mano con superficie lisciata rigata o rullata secondo prescrizione D.L.

Dovranno essere realizzati i necessari giunti di dilatazione ottenuti con doppio strato di cartonghesso formanti quadroni delle dimensioni previste negli elaborati di progetto o prescritte dalla Direzione Lavori.

4.7.2 Pavimenti in lastre di cemento vibrocompresso

I pavimenti in lastre di cemento vibrocompresso dovranno essere costituiti da quadroni dello spessore di almeno 4 cm e dimensioni di cm 50 per lato, con superficie in vista lavorata mediante stendimento di spezzato di marmo tipo Rosso Verona, o spezzato di ghiaietto tipo 5-10 mm, con successiva lavatura e spazzolatura in modo da ottenere la superficie piana.

Lo strato andrà posto in opera su sottofondo in calcestruzzo già predisposto.


Secondo le prescrizioni della Direzione Lavori, dovranno essere previsti i necessari giunti di dilatazione mediante liste in pietra naturale.

Le opere da realizzare comprendono la formazione delle pendenze, la fornitura in opera delle liste in pietra naturale per gli eventuali giunti di dilatazione e/o gli oneri di sigillatura degli interstizi.

d'arte.

4.8 Piazzali

Raggiunta la quota di sbancamento o di rinterro prescritta negli elaborati si dovrà provvedere a preparare il piano di posa del sottofondo con una accurata rullatura; quindi si dovrà procedere alla

	ITINERARIO NAPOLI-BARI. RADDOPPIO TRATTA BOVINO-ORSARA.					
	SSE BOVINO-CAPITOLATO TECNICO OPERE EDILI					
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	
IF1W	00D18	KP	SE0100 001	A	24 di 30	

formazione del sottofondo che dovrà essere, a seconda dei casi e di quanto disposto dal progetto esecutivo, o costituito da massicciata o da misto di cava stabilizzato.

Nel primo caso gli scapoli di pietra o di tufo dovranno essere ben assestati e messi a contrasto per mezzo di schegge più piccole, in modo da formare una massa stretta, compatta ed omogenea, il tutto contenuto da due o più guide longitudinali formate con pezzi di maggiore dimensione e a pose più regolari.

La massicciata a fine d'opera dovrà risultare un vero selciato rustico a secco, ogni pezzo fermo al suo posto con la superficie esattamente conformata alla sagoma della strada o del piazzale.

Nel secondo caso, il misto di cava (naturale o di frantoio), scelto con granulometria tale da ottenere la massima densità, dovrà essere cosparso e rullato a strati dello spessore massimo di 20 cm. avendo cura di umidificare il materiale da costipare con il più appropriato quantitativo d'acqua.

4.9 Cordonate

Le cordonate potranno essere in pietra naturale o in calcestruzzo prefabbricato.

Il tipo in calcestruzzo prefabbricato dovrà essere costituito da elementi di lunghezza standard di 1 m con impasto dosato a 300 kg di cemento titolo 32.5R per m³ di inerti di adatta granulometria ed armati in corrispondenza degli spigoli superiori con due tondi di acciaio B450C, Ø = 6 mm.

La lavorazione dovrà essere quella risultante dall'esecuzione di getto vibrato entro casseforme metalliche in modo da ottenere superfici a vista perfettamente lisce e prive di sbavature.

Il tipo in pietra naturale potrà avere la superficie a taglio di sega, bocciardata, martellata, lisciata lucida od opaca, nelle facce in vista, senza incastro; la lunghezza dei vari elementi non potrà essere inferiore a metri 1 (uno).

La posa delle suddette cordonate dovrà comprendere:


- Esecuzione dello scavo in terreno di qualsiasi natura e consistenza per la formazione della sede, compreso il carico e trasporto in discarica del materiale di rifiuto;
- Getto del sottofondo e rinfiacco in calcestruzzo a 200 kg di cemento titolo 32.5R per m³ di inerti;
- Reinterro, formazione di spigoli, risvolti, curve, bocchette per drenaggio acqua.

4.10 Impianto di terra di piazzale

L'impianto di terra dovrà essere realizzato secondo quanto dettagliatamente indicato negli elaborati di progetto, nel rispetto delle Norme CEI 11-1 e delle Prescrizioni Tecniche di "Italferr".

L'impianto di terra del piazzale è esistente, ma dovrà essere modificato/integrato in funzione degli interventi da realizzare per le nuove opere civili di piazzale.

L'impianto di terra sarà costituito da conduttori in rame nudo, derivazioni in conduttori di rame nudo, dispersori componibili in acciaio ricoperto in rame e pozzetti per dispersori.

	ITINERARIO NAPOLI-BARI. RADDOPPIO TRATTA BOVINO-ORSARA.					
	SSE BOVINO-CAPITOLATO TECNICO OPERE EDILI	COMMESSA IF1W	LOTTO 00D18	CODIFICA KP	DOCUMENTO SE0100 001	REV. A

4.10.1 Conduttore in rame nudo

Il conduttore, di sezione 120 mm², dovrà essere posato alla profondità di metri 0,50÷1,50 al di sotto del piano di calpestio del piazzale (a quota 0,00), e circondato, prima del riempimento, con uno strato di almeno 15 cm di terreno vegetale bagnato o fango.

Nei tratti sotto le fondazioni in calcestruzzo, degli enti di piazzale, il suddetto conduttore dovrà essere intubato per consentirne la sfilabilità.

Le intersezioni dei lati della maglia, di dimensioni medie pari a metri 5÷6x5÷6, dovranno essere giuntate tra loro con idonei morsetti a compressione.

4.10.2 Derivazioni

Le derivazioni dovranno essere realizzate in corda di rame sez. 120 mm², da collegare alla maglia di terra con capicorda a compressione imbullonati alla struttura metallica interessata.

Le derivazioni dovranno essere posate orizzontalmente sino in prossimità dei basamenti delle apparecchiature da mettere a terra per poi risalire verticalmente lasciando fuori terra uno spezzone di corda di lunghezza idonea per poter effettuare il collegamento delle parti metalliche delle apparecchiature.

La giunzione del conduttore di terra ai ferri d'armatura delle fondazioni dei fabbricati, per la connessione alla maglia di terra dei suddetti ferri, dovrà essere effettuata esclusivamente mediante saldatura forte.

La giunzione del conduttore di terra sui binari di servizio presenti in S.S.E., per la derivazione alla maglia di terra dei suddetti binari e/o per la loro continuità elettrica, dovrà essere effettuata solo ed esclusivamente con i metodi in uso presso le Ferrovie dello Stato S.p.A. (ad esempio con il sistema a "serraggio per compressione" di bussola in rame, previa foratura del binario).

4.10.3 Dispensori di terra


I dispersori di terra dovranno essere del tipo componibile e costituiti da tondo in acciaio, avente resistenza alla trazione superiore ai 500 N/mm², con rivestimento di rame puro dello spessore minimo di 250 μ (micron) applicato sulla superficie dell'acciaio in modo conforme alle norme UL 467.

I dispersori dovranno avere diametro nominale di 20 mm, lunghezza 1,50 metri, componibili tra loro mediante giunto a pressione, filettato o con perno zigrinato.

Essi dovranno essere infissi nel terreno in modo che la loro parte superiore si trovi alla profondità della maglia di terra generale.

4.10.4 Pozzetti per dispersori

I pozzetti per dispersori dovranno essere in cemento armato vibrato, e completi dei relativi chiusini previsti negli elaborati di progetto. Tali pozzetti dovranno essere del tipo a fondo aperto e rinforzati sulla parte superiore da un cordolo perimetrale delle dimensioni di cm 20x20 in conglomerato cementizio (Rck 250) armato con acciaio B450C spessore 6÷8 mm.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ITINERARIO NAPOLI-BARI. RADDOPPIO TRATTA BOVINO-ORSARA.					
	SSE BOVINO-CAPITOLATO TECNICO OPERE EDILI	COMMESSA IF1W	LOTTO 00D18	CODIFICA KP	DOCUMENTO SE0100 001	REV. A

5. PRESCRIZIONI PARTICOLARI

Le prescrizioni descritte nei successivi capitoli si applicano in conformità alle specifiche tecniche/costruttive dettagliate nei capitoli precedenti del presente Capitolato Tecnico.

5.1 Prescrizioni Particolari per Piazzali di SSE

5.1.1 Movimenti terra e riempimenti

I movimenti di terra per il livellamento dell'area interessata dalla S.S.E. riguardano le operazioni di preparazione e di spianamento del terreno e comprendono:

- Uno scavo di sbancamento con asportazione dello strato di terreno vegetale per uno spessore stabilito negli elaborati di progetto e la rimozione della consistenza arborea esistente con il carico e trasporto a rifiuto del materiale di risulta eccedente;
- Il livellamento del terreno, secondo i piani previsti dal progetto, con terreni provenienti dagli spiani di cantiere oppure, qualora necessario, dalle cave di prestito, compreso lo spargimento ed il compattamento del materiale fino a raggiungere il costipamento prescritto;
- Scavi a sezione obbligata al di sotto del livello di sbancamento, da eseguirsi per la realizzazione dei basamenti di fondazione, della maglia di terra, delle condutture e canalizzazioni interrato.

Gli scavi raggiungeranno le profondità previste negli elaborati di progetto.

Il riempimento dei vuoti tra le pareti dello scavo e le opere di fondazione verrà eseguito di regola, salvo diverse disposizioni contrattuali, con lo stesso materiale proveniente dagli scavi; tale materiale dovrà essere steso a strati e compattato, anche manualmente ove occorra.


Lo spianamento, il riempimento, la compattazione e quanto altro necessario, dovranno essere eseguiti con mezzi meccanici in modo che il livellamento del terreno sia compiuto a perfetta regola d'arte.

Il livello di sbancamento ed il tipo di materiale da utilizzare per il riempimento, delle varie zone del reparto all'aperto, sarà definito in relazione all'indagine geologica e morfologica del terreno e delle opere da realizzare, così come evidenziato negli allegati elaborati di progetto.

In ogni caso il materiale di riporto non dovrà mai avere caratteristiche di conducibilità elettrica peggiorative rispetto al terreno originario o rispetto ai valori assunti per il calcolo della maglia di terra.

5.1.2 Basamenti di fondazione

I basamenti di fondazione dei, dei supporti apparecchiature, del nuovo trasformatore, dovranno essere gettati in opera ed avere le dimensioni riportate negli elaborati di progetto.

	ITINERARIO NAPOLI-BARI. RADDOPPIO TRATTA BOVINO-ORSARA.					
	SSE BOVINO-CAPITOLATO TECNICO OPERE EDILI	COMMESSA IF1W	LOTTO 00D18	CODIFICA KP	DOCUMENTO SE0100 001	REV. A

Le suddette opere saranno realizzate con calcestruzzo avente una classe di resistenza non inferiore a C25/30, previa esecuzione di uno strato di calcestruzzo magro (classe di resistenza C12/15) accuratamente regolarizzato.

Le armature metalliche dovranno essere costituite da acciaio ad aderenza migliorata del tipo B450C controllato in stabilimento.

Le dimensioni e le armature metalliche dovranno essere verificate a cura dell'Appaltatore e, nel caso fosse necessario, ridimensionate secondo i metodi della scienza delle costruzioni in relazione della natura e della consistenza del terreno, lasciandone inalterate le caratteristiche proprie alla destinazione d'uso.

5.1.3 Impianto di terra

L'impianto di terra dovrà essere realizzato in modo conforme a quanto stabilito nel precedente Capitolo 3.19.

Qualora le prove e le verifiche effettuate a cura dell'appaltante sulla maglia di terra, realizzata secondo il progetto esecutivo di contratto, diano dei valori delle tensioni di passo e contatto non rientranti nei valori previsti dalle Norme CEI, l'Appaltatore dovrà fornire e posare ulteriori dispersori verticali in maniera sufficiente a portare le suddette tensioni entro i valori ammessi.


Per la rete di dispersione, l'Appaltatore dovrà provvedere agli scavi, alle demolizioni di strutture in calcestruzzo anche armato e di passatoio, alla fornitura in opera di tutti i materiali.

E' compreso, nella realizzazione dell'opera suddetta, la fornitura in opera dei pozzetti in cemento armato vibrato completi dei chiusini previsti in progetto.

5.1.4 Canalizzazioni esterne

Le canalizzazioni esterne dovranno essere realizzate in modo conforme a quanto previsto negli elaborati di progetto e comprenderanno:

- La rete di distribuzione dei cavi elettrici a bassa tensione (bt) per l'alimentazione e le manovre degli enti di piazzale e per la distribuzione degli impianti luce e forza motrice.
- La rete di distribuzione dei cavi elettrici a media tensione (MT) per l'alimentazione dai/dei Gruppi di trasformazione e di conversione e per l'alimentazione dei sezionatori a corna (per la linea di contatto) e del punto di connessione della S.S.A. (qualora prevista).
- La rete di collegamento degli impianti Telefonici.
- La rete di collegamento degli impianti Telecomando.
- La rete di adduzione acqua, dal punto di consegna situato sul perimetro dell'area interessata sino al gruppo di distribuzione posto nel fabbricato.

	ITINERARIO NAPOLI-BARI. RADDOPPIO TRATTA BOVINO-ORSARA.						
	SSE BOVINO-CAPITOLATO TECNICO OPERE EDILI		COMMESSA IF1W	LOTTO 00D18	CODIFICA KP	DOCUMENTO SE0100 001	REV. A

- La rete per lo smaltimento delle acque piovane, a cui dovranno essere collegati anche i pozzetti riceventi lo scarico dei pluviali dei fabbricati e le condutture dello scarico acque bianche dei locali servizi (qualora le opere interferiscano con la rete smaltimento acque esistente, occorrerà prevedere allo spostamento/ripristino delle stesse).
- La suddetta rete dovrà essere completa dei pozzetti del tipo prefabbricato in cemento armato vibrato a fondo chiuso con caditoie in ghisa.

Tutti i pozzetti, del tipo a fondo aperto o chiuso, dovranno essere rinforzati sulla parte superiore da un cordolo perimetrale in conglomerato cementizio armato (classe di resistenza C16/20) delle dimensioni di cm 20x20.

Le tubazioni interessate dall'eventuale passaggio di veicoli gommati pesanti dovranno essere protette con uno strato di conglomerato cementizio della stessa classe di resistenza C16/20 e dello spessore non inferiore a cm 10.

5.1.5 Particolarità botole accesso a gallerie cavi

Le gallerie cavi dovranno essere dotate di n° 1 botola di accesso/fuga ogni max 30 mt di lunghezza galleria.

Le dimensioni della botola dovranno essere di circa cm. 70x100 (la parte più larga parallela all'andamento galleria) con coperchio apribile verso l'alto.

Deve essere, inoltre, installata una scala a pioli la quale sarà:

- Di tipo fisso, ancorata alla parete della galleria, nel caso che la botola si trovi in prossimità della parete terminale o ad angolo 90°;
- Di tipo scorrevole o comunque mobile, per non intralciare il passaggio nel caso di botola situata lungo il percorso longitudinale.


La scala dovrà essere dotata di pioli larghi circa cm 70 zigrinati antiscivolo nella parte centrale (per una larghezza di cm 40 circa) e dotati di punti presa per le mani lateralmente alla zona zigrinata o di appositi corrimani verticali.

I pioli dovranno essere distanziati verticalmente di circa cm 22÷25.

Nel caso di scala fissa i suddetti pioli dovranno sporgere sui piani orizzontali di circa cm 3 a partire dall'alto verso il basso.

Il coperchio di ogni singola botola sarà in lamiera zincata a caldo e dovrà:

- Essere realizzato in due parti singolarmente incernierate alla struttura sul lato 70 cm;

	ITINERARIO NAPOLI-BARI. RADDOPPIO TRATTA BOVINO-ORSARA.						
	SSE BOVINO-CAPITOLATO TECNICO OPERE EDILI		COMMESSA IF1W	LOTTO 00D18	CODIFICA KP	DOCUMENTO SE0100 001	REV. A

- Essere dotato di un battente per la sovrapposizione di un coperchio sull'altro;
- Essere dotato di serratura per chiave tipo FS 47 sul coperchio superiore, apribile anche dall'interno senza l'ausilio di nessun tipo di chiave (sgancio in sicurezza per via di fuga);
- Avere sui lati un bordo di cm 3 (il coperchio sposterà di tale altezza dalla copertura);
- Avere incernierati, sul lato interno, due strutture tubolari in alluminio che a botola aperta formino, assieme al coperchio, un parapetto di protezione al vano botola;
- Essere muniti di cartelli di "segnalazione e pericolo" visibili a botola aperta.

5.1.6 Pavimentazioni marciapiedi apparecchiate

Le pavimentazioni del piazzale per apparecchiature, dovranno essere realizzate in modo conforme a quanto previsto negli elaborati di progetto e saranno del tipo:

- In mattonelle (o masselli) autobloccanti,

Le pavimentazioni succitate dovranno essere sempre realizzate su terreno consolidato con ghiaia mista naturale o scheggioni di cava, e/o comunque nel rispetto delle prescrizioni fornite dall'Appaltante.

Le pavimentazioni dovranno essere delimitate con ciglio in cordoli prefabbricati in calcestruzzo vibrato delle dimensioni di cm 12x25÷30 ancorati ad apposita fondazione di conglomerato cementizio della classe di resistenza C25/30 delle dimensioni minime di cm 40x15 (BxH).

La pavimentazione in mattonelle autobloccanti dovrà essere costituita da:

- Strato di misto granulometrico o tout-venant di pezzatura 0÷50 mm. per uno spessore finito di 10 cm adeguatamente costipato con idonee macchine.
- Telo di geotessuto (tessuto non tessuto) posto sullo strato di stabilizzato.
- Strato di sabbia grossa, per uno spessore di 5÷7 cm.
- Massello autobloccante, costituito da mattonelle ottenute da impasto unico di calcestruzzo vibrocompresso e ghiaia lavata.
- Il massello, di colore grigio e sagoma per posa ad incastro, dovrà avere spessore 8 cm per i piani di posa carrabili a traffico pesante (autocarri) e spessore 6 cm per i piani pedonali o carrabili a traffico medio (autovetture).

La posa del massello dovrà essere effettuata osservando scrupolosamente i piani di posa e le relative pendenze previste negli elaborati di progetto.



ITINERARIO NAPOLI-BARI.
RADDOPPIO TRATTA BOVINO-ORSARA.

**SSE BOVINO-CAPITOLATO TECNICO OPERE
EDILI**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1W	00D18	KP	SE0100 001	A	30 di 30

La suddetta posa dovrà, inoltre, essere effettuata avendo cura, in modo particolarmente diligente, di affiancare quanto più possibile una mattonella all'altra al fine di ridurre al minimo lo spessore degli interstizi.

Gli spazi che si verranno a creare, anche successivamente al taglio della mattonella, nelle adiacenze dei cordoli di delimitazione, dei pozzetti e dei blocchi di fondazione, dovranno essere riempiti con malta cementizia.

A posa completata, gli interstizi tra le mattonelle dovranno essere sigillati con sabbia fine di fiume posata su tutta la pavimentazione. La sabbia dovrà essere opportunamente bagnata e spazzolata e l'operazione dovrà essere ripetuta sino a quando non si sarà ottenuta una perfetta sigillatura.

La pavimentazione in materiale inerte dovrà essere costituita da:

- Uno strato di misto granulometrico o tout-venant di pezzatura 0÷50 mm. per uno spessore finito di 10 cm adeguatamente costipato con idonee macchine;
- Telo di geotessuto (tessuto non tessuto) posto sullo strato di stabilizzato;
- Uno strato drenante, di altezza non inferiore a 20 cm, formato da materiali inerti quali ghiaia, breccia o pietrisco, opportunamente steso e livellato.