



COMUNE DI MARTELLAGO



# ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA

Via Rovereto, 12 - 30174 VENEZIA - cod. fisc. 94072730271 - tel. 0415459111


web: www.acquerisorgive.it

e-mail: consorzio@acquerisorgive.it

pec: consorzio@pec.acquerisorgive.it

## INTERVENTI NECESSARI ALLA RISOLUZIONE DI CRITICITA' IDRAULICHE IN COMUNE DI MARTELLAGO - VIA BERTI E VIA MANZONI

### PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

DATA		ELABORATO								
09 SETTEMBRE 2024		01.13.00 - DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI						 		
SCALA		-								
CODICE ELABORATO							CUP			
AR061.1A	FTE	01	13	00	DDPT	00	H47B15000330004			
RESPONSABILE UNICO DI PROGETTO							GRUPPO DI LAVORO			
ing. Carlo Bendoricchio CONSORZIO DI BONIFICA ACQUE RISORGIVE DIRETTORE GENERALE							<u>CONSORZIO DI BONIFICA ACQUE RISORGIVE</u> UFFICIO PROGETTAZIONE  geom. Livio Gardellin ing. Irene Ranelli ing. Marta Ferrazzi geom. Matteo Bianchi m.a. Fabio Veronese			
PROGETTISTA										
ing. Piero Zanette CONSORZIO DI BONIFICA ACQUE RISORGIVE CAPO UFFICIO PROGETTAZIONE										
REV. N°	DATA	MOTIVO DELLA REVISIONE					REDIGE	VERIFICA	APPROVA	
0	09 SET 2024	PRIMA EMISSIONE					L. Gardellin	I. Ranelli	P. Zanette	

PROGETTO  
AR061.1A FTE

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA'</b> <b>TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	---	--

## INDICE

<b>1</b>	<b>CAPO I: QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI.....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>CONDIZIONI GENERALI .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>PROVE .....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>CARATTERISTICHE DEI VARI MATERIALI.....</b>	<b>6</b>
4.1	PALIFICATE .....	6
4.2	MASSI PER RIVESTIMENTI DI SPONDA E DEL FONDO .....	7
4.3	MATERIALI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI SEMPLICI O ARMATI.....	7
4.3.1	<i>Cementi.....</i>	<i>7</i>
4.3.2	<i>Aggregati .....</i>	<i>8</i>
4.3.3	<i>Acqua di impasto .....</i>	<i>8</i>
4.3.4	<i>L'acciaio per cemento armato B450C.....</i>	<i>8</i>
4.4	TUBAZIONI .....	8
4.4.1	<i>Tubazioni in calcestruzzo prefabbricate.....</i>	<i>8</i>
4.5	PALANCOLE METALLICHE .....	9
4.6	OPERE METALLICHE .....	10
4.7	GEOTESSUTI DI RINFORZO E SEPARAZIONE .....	10
4.8	TUBAZIONI IN GHISA PER RETI FOGNARIE.....	11
4.9	MATERIALE MISTO GRANULARE.....	16
4.10	MATERIALE MISTO CEMENTATO.....	18
4.10.1	<i>Descrizione.....</i>	<i>18</i>
4.10.2	<i>Caratteristiche dei materiali da impiegare .....</i>	<i>18</i>
4.10.3	<i>Studio della miscela in laboratorio .....</i>	<i>21</i>
4.10.4	<i>Preparazione e controllo dei requisiti di accettazione in fase di confezionamento della miscela.....</i>	<i>24</i>
<b>5</b>	<b>CAPO II: NORME PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI .....</b>	<b>26</b>
<b>6</b>	<b>GENERALITA' E TRACCIAMENTI.....</b>	<b>26</b>

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA'</b> <b>TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	---	--

<b>7</b>	<b>DECESPUGLIAMENTI E DISBOSCAMENTI.....</b>	<b>27</b>
<b>8</b>	<b>SCAVI.....</b>	<b>27</b>
8.1	GENERALITÀ.....	27
8.2	SCAVI PER RICALIBRATURA DEI CANALI.....	30
8.3	SCAVI DI FONDAZIONE A SEZIONE OBBLIGATA.....	31
8.4	OPERE PROVVISORIALI DI SOSTEGNO AGLI SCAVI.....	32
8.5	RINTERRI.....	33
8.6	SCAVI E RINTERRI PER POSA DI CONDOTTE .....	34
8.6.1	<i>Scavi</i> .....	34
8.6.2	<i>Reinterri</i> .....	36
<b>9</b>	<b>FORMAZIONE DI RILEVATI .....</b>	<b>38</b>
<b>10</b>	<b>GESTIONE DELLE TERRE IN ESUBERO .....</b>	<b>44</b>
<b>11</b>	<b>DEMOLIZIONI E RIMOZIONI .....</b>	<b>44</b>
11.1	GENERALITA' - TECNICA OPERATIVA - RESPONSABILITA' .....	44
11.2	DISPOSIZIONI ANTINFORTUNISTICHE.....	45
11.3	ACCORGIMENTI E PROTEZIONI.....	45
11.4	LIMITI DI DEMOLIZIONE .....	46
11.5	MATERIALE DI RISULTA .....	47
<b>12</b>	<b>RIMOZIONE DI CONDOTTE IN CEMENTO AMIANTO .....</b>	<b>47</b>
<b>13</b>	<b>PALANCOLE METALLICHE.....</b>	<b>48</b>
13.1	GENERALITÀ.....	48
13.2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	48
13.3	SPECIFICHE ESECUTIVE .....	49
<b>14</b>	<b>MANTENIMENTO DELLA SICUREZZA DEI CORSI D'ACQUA.....</b>	<b>51</b>
<b>15</b>	<b>PALIFICATE.....</b>	<b>52</b>
<b>16</b>	<b>DIFESE SPONDALI IN MASSI .....</b>	<b>52</b>

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	--	--

16.1	GENERALITÀ .....	52
16.2	MODALITÀ ESECUTIVE .....	53
16.3	PROVE DI ACCETTAZIONE E CONTROLLO .....	54
<b>17</b>	<b>OPERE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO .....</b>	<b>55</b>
17.1	GENERALITÀ .....	55
17.2	CARATTERISTICHE DEL CALCESTRUZZO ALLO STATO FRESCO E INDURITO .....	56
17.2.1	<i>LE CLASSI DI RESISTENZA .....</i>	<i>56</i>
17.2.2	<i>REOLOGIA DEGLI IMPASTI E GRANULOMETRIA DEGLI AGGREGATI ...</i>	<i>56</i>
17.2.3	<i>RAPPORTO ACQUA/CEMENTO:.....</i>	<i>57</i>
17.2.4	<i>LAVORABILITÀ .....</i>	<i>57</i>
17.2.5	<i>CLASSE DI ESPOSIZIONE.....</i>	<i>57</i>
17.2.6	<i>TIPO DI CEMENTO .....</i>	<i>58</i>
17.3	QUALIFICA DEL CONGLOMERATO CEMENTIZIO .....	58
17.4	POSA IN OPERA DEL CALCESTRUZZO .....	59
17.5	CASSEFORME .....	60
17.6	STAGIONATURA .....	62
17.7	CONTROLLI IN CORSO D'OPERA .....	64
17.8	ACCIAIO PER C.A. ....	67
<b>18</b>	<b>MANUFATTI PREFABBRICATI PRODOTTI IN SERIE .....</b>	<b>68</b>
<b>19</b>	<b>POSA DI TUBAZIONI.....</b>	<b>69</b>
<b>20</b>	<b>CARPENTERIA METALLICA.....</b>	<b>70</b>
<b>21</b>	<b>PROVE DI TENUTA DEI CONDOTTI FUNZIONANTI A PELO LIBERO .....</b>	<b>72</b>
<b>22</b>	<b>OPERE A VERDE.....</b>	<b>74</b>
22.1	GENERALITÀ .....	74
22.2	SEMINE .....	75
22.3	GARANZIA D'ATTECCHIMENTO .....	78
<b>23</b>	<b>GEOTESSUTI DI RINFORZO E SEPARAZIONE .....</b>	<b>78</b>

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA'</b> <b>TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	---	--

<b>24</b>	<b>FONDAZIONE IN MISTO GRANULARE .....</b>	<b>78</b>
<b>25</b>	<b>FONDAZIONE IN MISTO CEMENTATO.....</b>	<b>81</b>
	25.1.1 <i>Modalità di esecuzione .....</i>	81
	25.1.2 <i>Controllo dei requisiti ed accettazione delle lavorazioni.....</i>	83
<b>26</b>	<b>PARATOIE, VALVOLE E IMPIANTI.....</b>	<b>86</b>
	26.1   GENERALITA' .....	86
	26.2   PROVE .....	87
	26.3   ONERI A CARICO DELL'APPALTATORE.....	87

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA'</b> <b>TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	---	--

## **1 CAPO I: QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI**

### **2 CONDIZIONI GENERALI**

I materiali da impiegare per i lavori di cui all'appalto dovranno corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito nelle leggi e regolamenti ufficiali vigenti in materia e nel successivo apposito articolo; in mancanza di particolari prescrizioni dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio e dovranno soddisfare i requisiti richiesti dai Prezzi unitari di elenco offerti dall'Appaltatore. In ogni caso i materiali, prima della posa in opera, dovranno essere riconosciuti idonei ed accettati dalla Direzione Lavori.

I materiali proverranno da località o fabbriche che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purché corrispondano ai requisiti di cui sopra.

Le aziende produttrici di tutti i materiali dovranno essere certificate secondo le norme internazionali di assicurazione di qualità ISO 9001/CEN 29001 o ISO 9002/CEN 29002. L'Impresa ha l'obbligo di presentare detti certificati su richiesta della DD.LL.

Tutti i materiali e le forniture dovranno essere corrispondenti alle norme UNI EN vigenti al momento dell'appalto.


Quando la Direzione dei Lavori abbia rifiutata una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Impresa dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute; i materiali rifiutati dovranno essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e spese della stessa Impresa.

Malgrado l'accettazione dei materiali da parte della Direzione dei Lavori, l'Impresa resta totalmente responsabile della riuscita delle opere anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

Qualora l'Appaltatore, nel proprio interesse o di sua iniziativa, impieghi materiali di dimensioni, consistenza o qualità superiori a quelle prescritte o con una lavorazione più accurata, ciò non gli darà diritto ad un aumento dei prezzi e la stima sarà fatta come se i materiali avessero le dimensioni, la qualità ed il magistero stabiliti dal contratto.

Qualora venga ammessa dalla Stazione appaltante - in quanto non pregiudizievole all'idoneità dell'opera - qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o qualità dei materiali, ovvero una minor lavorazione, la Direzione dei Lavori può applicare un'adeguata riduzione di prezzo in sede di contabilizzazione, salvo esame e giudizio definitivo in sede di collaudo.

Se l'Appaltatore, senza l'autorizzazione scritta del Direttore dei Lavori, impiegherà materiali di dimensioni, consistenza o qualità inferiori a quelle prescritte, l'opera potrà essere rifiutata e

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	--	--

l'Appaltatore sarà tenuto a rimuovere a sua cura e spese detti materiali, ed a rifare l'opera secondo le prescrizioni, restando invariati i termini di ultimazione contrattuale.

### **3 PROVE**

L'Impresa sarà obbligata a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati o da impiegare, sottostando a tutte le spese per il prelievo, la formazione e l'invio dei campioni presso laboratori ufficiali, nonché per le corrispondenti prove ed esami.

I campioni verranno prelevati in contraddittorio. Degli stessi potrà essere ordinata la conservazione nei locali indicati dalla Direzione dei Lavori, previa apposizione di sigilli e firme del Direttore dei Lavori e dell'Impresa e nei modi più adatti a garantirne l'autenticità e la conservazione.

In mancanza di una speciale normativa di legge o di Capitolato, le prove potranno essere eseguite presso un Istituto autorizzato, la fabbrica di origine o il cantiere, a seconda delle disposizioni della Direzione dei Lavori.

I risultati ottenuti saranno i soli riconosciuti validi dalle due parti e ad essi esclusivamente si farà riferimento a tutti gli effetti del presente appalto.

### **4 CARATTERISTICHE DEI VARI MATERIALI**

Con riferimento a quanto stabilito nell'articolo precedente, i materiali da impiegare nei lavori dovranno corrispondere ai requisiti di seguito fissati. La scelta di un tipo di materiale nei confronti di un altro o tra diversi tipi dello stesso materiale, sarà fatta di volta in volta in base al parere della DD.LL, la quale, per i materiali da acquistare, rifiuterà il proprio benestare per quelli che non provengono da produttori di provata capacità e serietà, o non possedenti le certificazioni di cui all'articolo precedente.

#### **4.1 PALIFICATE**

Si dovranno utilizzare pali di larice o castagno di diametro minimo 20 cm, lunghezza minima da 3.0 m, infissi con battipalo o escavatore in n. 4 al ml.

È compresa la appuntatura dei pali, l'infissione, gli asciugamenti, aggotamenti e quanto altro occorrente.

È ammessa una tolleranza su diametro e lunghezza di +/- 10%.

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	--	--

## 4.2 MASSI PER RIVESTIMENTI DI SPONDA E DEL FONDO

I massi naturali utilizzati per la costruzione dell'opera dovranno corrispondere ai requisiti essenziali di compattezza, omogeneità e durabilità; dovranno inoltre essere esenti da giunti, fratture e piani di sfalsamento e rispettare i seguenti limiti:

- massa volumica:  $\geq 23 \text{ kN/m}^3$  ( $2300 \text{ kgf/m}^3$ )
- resistenza alla compressione:  $\geq 80 \text{ Mpa}$  ( $800 \text{ kgf/cm}^2$ )
- coefficiente di usura:  $\leq 1,5 \text{ mm}$
- coefficiente di imbibizione:  $\leq 5\%$
- gelività: il materiale deve risultare non gelivo

I massi naturali saranno di peso non inferiore a quanto prescritto negli elaborati di progetto, non dovranno presentare notevoli differenze nelle tre dimensioni e dovranno risultare a spigolo vivo e squadriati.

Si accetteranno massi trachitici o calcarei.

## 4.3 MATERIALI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI SEMPLICI OD ARMATI

### 4.3.1 Cementi

Tutti i manufatti in c.a. potranno essere eseguiti impiegando unicamente cementi provvisti di attestato di conformità CE che soddisfino i requisiti previsti dalla norma UNI EN 197-1.

Se è prevista una classe di esposizione variabile, secondo quanto indicato in seguito, secondo le indicazioni della norma UNI EN 206 e UNI 11104.

Controlli sul cemento:

#### Controllo della documentazione

In cantiere o presso l'impianto di confezionamento del calcestruzzo è ammessa esclusivamente la fornitura di cementi di cui al punto precedente.

Tutte le forniture di cemento devono essere accompagnate dall'attestato di conformità CE.

#### Controllo di accettazione.

Il Direttore dei Lavori potrà richiedere controlli di accettazione sul cemento in arrivo in cantiere nel caso che il calcestruzzo sia prodotto da impianto di confezionamento installato nel cantiere stesso.



	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	--	--

#### **4.3.2 Aggregati**

Gli aggregati utilizzabili, ai fini del confezionamento del calcestruzzo, debbono possedere marcatura CE secondo d.P.R. 246/93 e successivi decreti attuativi.

Gli aggregati debbono essere conformi ai requisiti della normativa UNI EN 12620 e UNI 8520-2 con i relativi riferimenti alla destinazione d'uso del calcestruzzo.

La massa volumica media del granulo in condizioni s.s.a. (saturo a superficie asciutta) deve essere pari o superiore a 2600 kg/m<sup>3</sup>.

#### **4.3.3 Acqua di impasto**

Per la produzione del calcestruzzo dovranno essere impiegate le acque potabili e quelle di riciclo conformi alla UNI EN 1008.

#### **4.3.4 L'acciaio per cemento armato B450C**

L'acciaio per cemento armato B450C (laminato a caldo) è caratterizzato dai seguenti valori nominali delle tensioni caratteristiche di snervamento e rottura da utilizzare nei calcoli:

- $f_y$  nom: 450 N/mm<sup>2</sup>
- $f_t$  nom: 540 N/mm<sup>2</sup>

### **4.4 TUBAZIONI**

Tutte le tubazioni dovranno rispondere alle norme fissate dalla Legge n. 64 del 2/2/1974 e richiamate nel Decreto emesso dal Ministro dei Lavori Pubblici di concerto con il Ministro dell'Interno del 12/12/1985 pubblicato nella G.U. n. 61 del 14/03/1986 e successive modificazione ed integrazioni, quando non siano meno restrittive delle norme fissate nel presente Capitolato Speciale d'appalto.

#### **4.4.1 Tubazioni in calcestruzzo prefabbricate**

Le dimensioni dovranno essere conformi alle norme DIN 4032.

Le qualità dei materiali dovranno corrispondere alle caratteristiche prescritte nella legge 5/11/1971 n. 1086 e al D.M. 9/1/96.

Le tubazioni in calcestruzzo dovranno essere fabbricate da Ditta specializzata, in apposito stabilimento e con idonee apparecchiature. Saranno calcolate, armate ed eseguite secondo le

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</p>
--	--	---

norme valide per il conglomerato cementizio armato ed inoltre avranno caratteristiche di qualità e di lavorazioni uniformi, superfici interne perfettamente lisce, estremità piene ed a spigoli vivi, fronti perpendicolari agli assi. Non saranno ammessi tubi con danneggiamenti od imperfezioni che possano diminuire l'impermeabilità, la resistenza meccanica e in generale, le possibilità d'impiego e la durabilità.

Per la fabbricazione dovrà essere impiegato cemento Portland 425 ed il calcestruzzo dovrà assumere una resistenza caratteristica pari a  $R_{ck}=50\text{Mpa}$ .

I tubi dovranno essere calcolati per resistere alle sollecitazioni di carichi di prima categoria. Allo scopo di verificare la rispondenza dei parametri di progetto, la ditta fornitrice dovrà preventivamente sottoporre alla DD.LL. per approvazione la relazione di calcolo strutturale delle tubazioni.

In generale l'armatura metallica sarà costituita da tondi piegati ad anelli, ovvero avvolti in doppia o semplice elica e collegati da barre longitudinali in numero e diametro sufficiente a costituire una robusta doppia gabbia disposta in modo da assicurare ai tondini un ricoprimento minimo di 1.5 cm. Le gabbie di armatura potranno essere costituite da reti e tondini e integrate da cilindro in lamiera di acciaio. Le spirali non potranno avere passo superiore a 15 cm. Il ferro d'armo dovrà essere del tipo B450C; le spirali e le gabbie d'armatura saranno controllate in stabilimento dal produttore secondo quanto stabilito dalla normativa vigente.

La stagionatura dei tubi avverrà di regola entro vasche di acqua a temperatura non inferiore a 10° per un periodo di tempo non inferiore a 6 giorni. Ove si adottassero particolari trattamenti i periodi ed i sistemi di stagionatura potranno differire, purché certificati con provate esperienze. Di seguito i tubi potranno essere mantenuti per almeno 15 giorni in parco dello stabilimento, sotto continua aspersione di acqua.

#### **4.5 PALANCOLE METALLICHE**

L'acciaio per le palancole dovrà essere conforme alla normativa UNI EN 10248 per palancole profilate a caldo.

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	--	--

#### **4.6 OPERE METALLICHE**

I metalli e le leghe metalliche debbono essere esenti da scorie, soffiature, bruciature, faglie e da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucilatura e simili.

Per tutti i materiali ferrosi saranno presentati, su richiesta della Direzione Lavori, i certificati di provenienza e quelli delle prove effettuate presso le ferriere e fonderie fornitrici.

Le recinzioni di progetto avranno le seguenti caratteristiche:

- Materiale: Acciaio S 235 JR (UNI EN 10025:2005);
- Rivestimento: Zincatura a caldo UNI EN ISO 1461:1999.

#### **4.7 GEOTESSUTI DI RINFORZO E SEPARAZIONE**

Per geotessili si intendono i prodotti utilizzati per costituire strati di separazione, contenimento, filtranti, drenaggio in opere di terra (rilevati, scarpate, strade, giardini, ecc.) ed in coperture.

Si distinguono in:

- tessuti: stoffe realizzate intrecciando due serie di fili (realizzando ordito e trama);
- nontessuti: feltri costituiti da fibre o filamenti distribuiti in maniera casuale, legati tra loro con trattamento meccanico (agugliatura) oppure chimico (impregnazione) oppure termico (fusione). Si hanno non tessuti ottenuti da fiocco o da filamento continuo. Sono caratterizzati da:

- da filamento continuo (o da fiocco);
- il trattamento legante è meccanico (o chimico o termico);

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette s'intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI di cui al successivo punto e/o è in possesso di attestato di

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA'</b> <b>TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	---	--

conformità; in loro mancanza valgono i valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla direzione dei lavori.

Per la separazione delle scogliere di protezione spondale dal terreno si prevede la posa di geotessile tessuto di rinforzo dei terreni, realizzato in fibre di poliestere e poliammide ad elevato modulo e basso creep. La resistenza caratteristica a trazione longitudinale, ridotta per effetto della deformazione viscosa (creep) a 114 anni, dovrà essere non inferiore a 66,0 kN/m. Il geotessile sottoposto al 50% della tensione nominale (50,0 kN/m) dovrà avere una deformazione a breve termine non superiore al 5,0%, mentre la deformazione per effetto del creep, differenza tra la deformazione a breve termine e quella a 114 anni, non dovrà superare il 1,5%. Per avallare questi valori il produttore dovrà presentare una certificazione emessa da un istituto accreditato indipendente che riporti le curve isocrone della geotessile fino alla durata di 114 anni (1.000.000 di ore).

- resistenza 100 kN/m
- deformazione minore al 10% senza tolleranza

#### **4.8 TUBAZIONI IN GHISA PER RETI FOGNARIE**

I tubi e i raccordi in ghisa sferoidale secondo la norma UNI EN 545 presentano i seguenti diametri nominali (DN): 40, 50, 60, 65, 80, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200, 1400, 1500, 1600, 1800, 2000.

Per agevolare l'intercambiabilità tra le forniture di diversi produttori, le tolleranze sul diametro esterno devono rispettare, secondo il tipo, le norme UNI 9163 e UNI 9164.

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	--	--

Per le tolleranze di ovalizzazione relative alle estremità lisce dei tubi e dei raccordi, la norma UNI EN 545 prescrive:

- di attenersi ai limiti di tolleranza del prospetto 14 della citata norma per i tubi aventi DN 40÷200;
- una tolleranza  $\leq 1\%$  per tubi aventi DN 250÷600 e  $\leq 2\%$  per tubi aventi DN > 600.

I tubi in ghisa devono essere forniti secondo il prospetto 3 della norma UNI EN 545, con i seguenti scostamenti ammissibili rispetto alla lunghezza unificata:

- lunghezza unificata 8,15 m =  $\pm 150$  mm;
- altre lunghezze unificate =  $\pm 100$  mm.

Le tolleranze sulle lunghezze dei tubi secondo la norma UNI EN 545 (prospetto 6) sono:

- tubi con bicchiere ed estremità liscia:  $\pm 30$  mm;
- raccordi con giunti a bicchiere:  $\pm 20$  mm;
- tubi e raccordi per giunti a flangia:  $\pm 10$  mm.

La lunghezza utile del tubo è quella del tubo escluso il bicchiere.

Per i tubi e i raccordi lo spessore di parete dovrà essere riferito al diametro nominale (DN). Le classi di spessore unificate sono riportate nel prospetto 9 della norma UNI EN 545.

## NORME DI RIFERIMENTO

**UNI 9163** Tubi, raccordi e pezzi accessori di ghisa a grafite sferoidale per condotte in pressione. Giunto elastico automatico. Dimensioni di accoppiamento ed accessori di giunto.

**UNI 9164** Tubi, raccordi e pezzi accessori di ghisa a grafite sferoidale per condotte in pressione. Giunto elastico a serraggio meccanico. Dimensioni di accoppiamento ed accessori di giunto.

**UNI EN 598** Tubi, raccordi ed accessori di ghisa sferoidale e loro assemblaggi per fognatura. Prescrizioni e metodi di prova.

**UNI EN 10242** Raccordi di tubazione filettati di ghisa malleabile.

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA'</b> <b>TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	---	--

**UNI EN 1563** Fonderia - Getti di ghisa a grafite sferoidale.

**UNI EN 545** Tubi, raccordi e accessori di ghisa sferoidale e loro assemblaggi per condotte d'acqua - Requisiti e metodi di prova.

#### Giunti elastici

Per i giunti elastici la deviazione angolare ammissibile dichiarata dal fabbricante non deve essere minore di:


- a) 3° 30' per DN da 40 a 300;
- b) 2° 30' per DN da 350 a 600;
- c) 1° 30' per DN da 700 a 2000.

Tutti i giunti elastici devono essere progettati in modo da permettere un sufficiente movimento assiale; il gioco assiale ammissibile deve essere dichiarato dal fabbricante.

Tutte le progettazioni dei giunti devono essere sottoposte a prova di prestazione nelle più sfavorevoli condizioni applicabili di tolleranza e di movimento del giunto, come indicato al paragrafo 5.2.2 della UNI EN 545.

#### Giunti a flangia

Al fine di dimostrare la loro resistenza e la loro tenuta nelle condizioni di esercizio, i giunti a flangia devono essere sottoposti a prova di prestazione secondo quanto riportato al paragrafo 5.4 della UNI EN 545.

	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	--	--

### Pezzi speciali

I pezzi speciali da impiegare nelle tubazioni in ghisa sferoidale saranno costruiti in ghisa sferoidale. La ghisa sferoidale impiegata nella fabbricazione dei pezzi speciali, dovrà avere le stesse caratteristiche prescritte per il materiale di fabbricazione dei tubi, di cui al precedente paragrafo.

I pezzi speciali dovranno essere, di norma, dimensionati secondo la UNI EN 545, recependo le relative raccomandazioni.

### Rivestimento esterno

Se non diversamente dettagliato in Elenco Prezzi, tutti i tubi devono essere forniti con un rivestimento esterno di zinco metallico con strato di finitura in conformità alla norma UNI EN 598.

Per il rivestimento esterno di zinco con strato di finitura dei tubi di ghisa sferoidale si deve rispettare quanto segue:

- il rivestimento deve comprendere uno strato di zinco metallico ricoperto da uno strato di finitura di un prodotto bituminoso o di resina sintetica compatibili con lo zinco. Entrambi gli strati devono essere applicati in officina. Lo zinco è generalmente applicato su tubi ricoperti dallo strato di ossido, dopo trattamento termico. A discrezione del fabbricante può anche essere applicato sui tubi granigliati. Prima dell'applicazione dello zinco la superficie del tubo deve essere asciutta ed esente da ruggine o da particelle non aderenti o da sostanze estranee quali olio o grasso;
- il rivestimento di zinco metallico deve ricoprire la superficie esterna del tubo e fornire uno strato denso, continuo ed uniforme. Deve essere esente da difetti quali zone di assenza di rivestimento o di scarsa aderenza. L'uniformità del rivestimento deve essere

	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	--	--

controllata mediante esame visivo. La massa media di zinco per unità di superficie non deve essere minore di 200 g/m<sup>2</sup>. La purezza dello zinco utilizzato deve essere almeno del 99,99%;

- lo strato di finitura deve ricoprire uniformemente la totalità dello strato di zinco metallico ed essere esente da difetti quali zone di assenza dello strato o di scarsa aderenza. L'uniformità dello strato di finitura deve essere controllato mediante esame visivo. Lo spessore medio dello strato di finitura non deve essere minore di 70 µm e lo spessore minimo locale non minore di 50 µm;
- devono essere riparati i danni al rivestimento comportanti una zona di larghezza maggiore di 5 mm dove ha avuto luogo l'eliminazione totale dello zinco metallico e le zone rimaste senza rivestimento. Le riparazioni devono essere eseguite mediante:
  - zinco metallico applicato a spruzzo oppure mediante applicazione di una vernice ricca di zinco, contenente almeno il 90% in massa di zinco nella pellicola applicata; la massa media di vernice applicata deve essere non minore di 150 g/m<sup>2</sup>;
  - successiva applicazione di uno strato di finitura conforme a quanto prescritto più sopra.

#### Rivestimenti delle zone di giunzione

Le zone di giunzione sono generalmente rivestite come indicato di seguito:

- superficie esterna delle estremità lisce: lo stesso rivestimento esterno del tubo;
- flange e bicchieri (superficie d'estremità e superficie interna): vernice bituminosa o vernice a base di resina sintetica, sola o in aggiunta ad una mano di fondo o da un rivestimento di zinco.

#### Marcatura dei tubi e dei raccordi



 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	--	--

Tutti i tubi ed i raccordi devono essere marcati in modo leggibile e durevole e devono riportare almeno i seguenti dati:

- il nome o il marchio del fabbricante;
- l'identificazione dell'anno di fabbricazione;
- la designazione della ghisa sferoidale;
- il DN;
- se del caso, la classificazione delle flange secondo la PN;
- il riferimento della norma UNI EN 545;
- la designazione della classe di spessore dei tubi centrifugati, quando diversa da K9.

Inoltre, i tubi di DN > 300 idonei ad essere tagliati devono essere identificati (a meno che tutti i tubi dello stesso DN siano idonei ad essere tagliati).

I primi cinque dati di marcatura sopra elencati devono essere ottenuti direttamente nella fase di fusione del getto, oppure stampati a freddo; le altre marcature possono essere applicate con qualsiasi altro metodo, per esempio a mezzo di verniciatura sul getto oppure fissate all'imballaggio.

#### **4.9 MATERIALE MISTO GRANULARE**

Il materiale in opera, dopo l'eventuale correzione e miscelazione, dovrà rispondere alle caratteristiche seguenti:

1. l'aggregato non dovrà avere dimensioni superiori a 71 mm, né forma appiattita, allungata o lenticolare;
2. granulometria compresa nel seguente fuso e avente andamento continuo e uniforme praticamente concorde a quello delle curve limiti:

Serie crivelli e setacci UNI

Miscela passante % totale in peso

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA'</b> <b>TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	---	--

Crivello 71	100
Crivello 40	75 ÷ 100
Crivello 25	60 ÷ 87
Crivello 10	35 ÷ 67
Crivello 5	25 ÷ 55
Setaccio 2,000	15 ÷ 40
Setaccio 0,400	7 ÷ 22
Setaccio 0,075	2 ÷ 10

3. rapporto tra il passante al setaccio 0,0075 ed il passante 0,4 inferiore a 2/3;
4. perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature inferiore al 30%;
5. Il passante al setaccio n° 4 ASTM dovrà soddisfare i seguenti requisiti:
  - IP=NP;
  - Per situazioni in cui  $0 < IP < 6$  deve effettuarsi la prova dell'equivalente in sabbia di cui al punto 6;
  - Nel caso in cui l'E.S. è compreso tra 25 e 35 l'Ufficio di Direzione Lavori richiederà la verifica dell'indice di portanza-CBR saturo di cui al punto 7, questo anche se la miscela dovesse contenere più del 60% in peso di elementi frantumati.;
6. equivalente in sabbia misurato sulla frazione passante al setaccio 4 ASTM, compreso tra 25 e 65. Tale controllo dovrà anche essere eseguito per materiale prelevato dopo costipamento. Il limite superiore dell'equivalente in sabbia (65) potrà essere variato dalla Direzione Lavori in funzione delle provenienze e delle caratteristiche del materiale. Per tutti i materiali aventi equivalente in sabbia compreso tra 25 e 35, l'Ufficio di Direzione

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA'</b> <b>TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	---	--

Lavori richiederà in ogni caso (anche se la miscela contiene più del 60% in peso di elementi frantumati) la verifica dell'indice di portanza CBR di cui al successivo comma 6;

7. indice di portanza CBR dopo 4 giorni di imbibizione in acqua (eseguito sul materiale passante al crivello 25) non minore di 50. è inoltre richiesto che tale condizione sia verificata per un intervallo di +2% rispetto all'umidità ottima di costipamento.

Se le miscele contengono oltre il 60% in peso di elementi frantumati a spigoli vivi, l'accettazione avverrà sulla base delle sole caratteristiche indicate ai precedenti commi 1), 2), 4), 5), salvo nel caso citato al comma 5) in cui la miscela abbia un equivalente in sabbia compreso tra 25 e 35.

#### **4.10 MATERIALE MISTO CEMENTATO**

##### **4.10.1 Descrizione**

Il misto cementato per fondazione (sottobase) sarà costituito da una miscela di inerti lapidei, impastata con cemento e acqua in impianto centralizzato con dosatori a peso o a volume. Lo spessore finito dell'unico strato in cui il materiale dovrà essere messo in opera in un unico strato non inferiore a cm 20 e non superiore a cm 30.

##### **4.10.2 Caratteristiche dei materiali da impiegare**

- *Inerti*

Il rispetto dei requisiti di accettazione da parte degli aggregati per strati di fondazione legati a legante idraulico dovrà rispondere a quanto previsto dalla marcatura ed etichettatura CE dei prodotti secondo quanto previsto all'appendice ZA della norma UNI EN 13242:2008 e verificato sulla base delle prescrizioni contenute nella suddetta norma.

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA'</b> <b>TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	---	--

In ogni caso i materiali dovranno essere conformi ai sistemi di attestazione previsti dalla normativa vigente

Saranno impiegati aggregati naturali e di frantumazione, anche costituiti da ghiaie e sabbie di cava e/o di fiume, a condizione che la percentuale di frantumato complessiva sia superiore al 40% in peso, sul peso totale degli inerti. La Direzione Lavori potrà permettere l'impiego di quantità di materiale frantumato inferiori al limite stabilito, previa verifica che la miscela finale presenti comunque le resistenze a compressione e a trazione, a 7 giorni, prescritte nel seguito (a tal fine, si potrà modificare la composizione della miscela variando la percentuale delle sabbie presenti e/o la quantità di passante al setaccio da 0,063 mm).

Sarà possibile utilizzare anche materiale in frazione unica, purchè rispondenti ai requisiti richiesti per la miscela di aggregati.

Gli inerti avranno i seguenti requisiti:

1. Il materiale deve avere dimensioni tali da risultare completamente passante al crivello UNI 40 (o setaccio equivalente); non deve essere costituito da granuli di forma appiattita, allungata o lenticolare.
2. Granulometria compresa nel seguente fuso ed avente andamento continuo ed uniforme:

<i>Setacci ISO 565 (serie base + gruppo 2)</i>	<i>Passante in peso</i>
Setaccio 25	100
Setaccio 20	80 - 100
Setaccio 16	66 - 87
Setaccio 8	41 - 61
Setaccio 4	24 - 39
Setaccio 2	18 - 30

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA'</b> <b>TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	---	--

Setaccio 0,5	9 - 19
Setaccio 0,063	5 - 10

3. Perdita in peso alla prova Los Angeles, eseguita sulle singole pezzature, secondo la norma UNI EN 1097-2:2010, non superiore al 30% (LA30):
4. Equivalente in sabbia, secondo la norma UNI EN 933-8:2012, compreso fra 30 e 60 %.
5. Qualora ritenuto necessario dalla Direzione Lavori, l'aggregato grosso (frazione di dimensioni maggiori di 4 mm) dovrà avere:
  - 5a) sensibilità al gelo, determinata secondo la Norma UNI EN 1367-1:2007, non superiore al 30%;
  - 5b) coefficiente di usura determinato con la prova Micro-Deval, secondo la Norma UNI EN 1097-1:2011 "Prove per determinare le proprietà meccaniche e fisiche degli aggregati - Determinazione della resistenza all'usura (micro-Deval)", in presenza di acqua (MDU), non superiore al 25 %.
6. L'aggregato fino (frazione di dimensioni minori di 2 mm) deve avere un Limite Liquido, ai sensi della Norma UNI CEN ISO/TS 17892-12:2005 "Indagini e prove geotecniche - Prove di laboratorio sui terreni - Parte 12: Determinazione dei limiti di Atterberg", non superiore al 25%; il Limite Plastico deve essere non determinabile (e così l'Indice di Plasticità).
7. Il contenuto di rocce tenere, alterate o scistose, rocce degradabili, solfatiche o reagenti con alcali del cemento, ai sensi della Norma UNI EN 932-3:2004, nell'aggregato fino deve essere inferiore all'1%. Così deve essere inferiore all'1%, nello stesso aggregato, il contenuto in ione SO<sub>4</sub>- e il contenuto di sostanze organiche (Norma UNI EN 1744-1:2010).

- Legante.

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA'</b> <b>TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	---	--

I cementi impiegati dovranno essere qualificati in conformità alla direttiva 89/106/CEE sui prodotti da costruzione. Ciascuna fornitura dovrà essere accompagnata dalla marcatura CE attestante la conformità all'appendice ZA della norma europea armonizzata UNI EN 197-1:2011.

Saranno impiegati unicamente cementi della classe di resistenza 32.5.

- Acqua.


Dovrà essere esente da impurità dannose, oli, acidi, alcali, materie organiche e da qualsiasi altra sostanza nociva. La quantità di acqua nella miscela sarà quella corrispondente all'umidità ottima di costipamento, con una possibile variazione percentuale (in aumento o in diminuzione) di 2 punti per consentire il raggiungimento delle resistenze appresso indicate.

#### 4.10.3 Studio della miscela in laboratorio

Al fine di determinare la migliore formulazione dell'impasto per la realizzazione dello strato di fondazione (sottobase), l'Appaltatore dovrà preliminarmente eseguire uno studio di fattibilità e di ottimizzazione, mediante il quale definire i componenti della miscela, le relative caratteristiche fisico-meccaniche e i dosaggi delle pezzature, necessari per la produzione di un misto cementato in grado di meglio soddisfare ai requisiti di accettazione previsti dal presente Capitolato.

Gli esiti e le conclusioni dell'indagine preliminare (mix-design) dovranno essere opportunamente documentati con tutti i certificati relativi alle prove di laboratorio effettuate, sia sui materiali componenti che sul misto da utilizzare in fase di stesa.

Dovrà essere inoltre contestualmente trasmessa alla Direzione Lavori una relazione circostanziata che illustri, in modo chiaro ed inequivocabile:

	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	--	--

- tipologia e caratteristiche dei materiali che saranno utilizzati per la realizzazione dello strato di fondazione (sottobase), con particolare riguardo a inerte e legante;
- luogo, modalità e tempi del loro approvvigionamento;
- luogo, modalità e tempi del loro impiego, trattamento e messa in opera;
- provvedimenti da porre in atto per garantire il mantenimento nel tempo dei loro requisiti fisici e meccanici, previsti nello studio preliminare e richiesti dal Capitolato;
- provvedimenti previsti in caso di variazione delle condizioni di cui ai predetti punti 1 - 2 - 3.

Lo studio di fattibilità e ottimizzazione sui singoli componenti del misto cementato, nonché sul prodotto finale, dovrà concernere la scelta del cemento e degli aggregati lapidei nelle varie pezzature. Dovranno essere indicati: tipo, qualità e dosaggio del cemento; natura e provenienza dell'inerte; per ciascuna frazione e per la miscela di aggregati che si intende impiegare, la curva granulometrica (UNI EN 933-1:2012), la massa volumica apparente dei granuli (UNI EN 1097-6:2008) e tutte le caratteristiche fisiche e meccaniche indicate dal Capitolato fra i requisiti di accettazione (§ 2).

Potranno essere accettati, ad insindacabile giudizio della D.LL., anche studi di miscele che, in precedenti esperienze, abbiano fornito i risultati richiesti, purché ne vengano verificate le resistenze meccaniche, preventivamente al loro utilizzo.

La quantità di acqua e di legante con cui effettuare l'impasto sarà preliminarmente determinata in laboratorio, per via sperimentale, mediante provini cilindrici su cui determinare la densità del secco, il carico di rottura a compressione, la resistenza a trazione indiretta, secondo la norma UNI EN 12390-6:2010

La prova di resistenza a compressione sarà eseguita su provini confezionati in stampi cilindrici di acciaio per prova C.B.R. (ai sensi della Norma UNI EN 13286-47:2006), privi di disco spaziatore e dotati di collare di prolunga; negli stampi, il materiale sarà costipato in n° 5 strati, con n° 85 colpi per strato, con un'energia pari a quella prevista nella norma UNI

	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	--	--

EN 13286-2:2010 per il procedimento AASHTO Modificato. Onde consentire il regolare costipamento dell'ultimo strato si dovrà aver cura che la miscela, a costipamento ultimato, ecceda di 1 cm circa rispetto all'altezza del cilindro; l'eccedenza verrà eliminata, previa rimozione del collare di prolunga e rasatura dello stampo, in modo che l'altezza del provino risulti essere pari a quella dello stampo C.B.R. medesimo.

Il confezionamento dei campioni sarà eseguito dosando gli inerti secondo la curva granulometrica di progetto, dopo aver eliminato la frazione trattenuta al setaccio 22.4 mm, preparando più impasti con percentuali di cemento diverse e, per ogni percentuale di cemento, con percentuali di acqua diverse. Con ogni impasto si confezioneranno almeno 4 provini, sui quali verrà calcolata la densità secca.

I provini dovranno essere conservati negli stampi in ambiente umido per le prime 24 ore dal confezionamento; saranno quindi estratti e fatti stagionare per 6 giorni in ambiente umido (umidità relativa non inferiore al 90%) a temperatura di circa 20 °C. Per prove eseguite in cantiere la stagionatura sarà effettuata in sabbia umida.

I provini, dopo la stagionatura, saranno sottoposti a prova di rottura a compressione, condotta con l'applicazione di uno sforzo unitario costante e la rottura dovrà avvenire tra 30 e 60 s. La resistenza a compressione a 7 giorni, espressa come media su quattro provini, dovrà risultare compresa fra 3,50 e 6,50 N/mm<sup>2</sup>; qualora uno dei valori dovesse scostarsi dalla media di oltre il 20%, la media aritmetica sarà computata sui campioni rimanenti, a condizione che nessuno di questi manifesti un pari scostamento dalla media risultante. In quest'ultima circostanza, qualora fossero due i campioni con valori di resistenza a compressione che si scostano di oltre il 20% dalla media, la prova dovrà essere integralmente ripetuta.

La prova di resistenza a trazione indiretta (prova brasiliana) sarà eseguita su provini confezionati secondo le modalità previste per la prova di compressione.



 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA'</b> <b>TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	---	--

Il carico dovrà essere applicato, collocando il provino con il proprio asse orizzontale e interponendo appositi listelli in compensato o cartone duro (di sezione minima di mm 15 x 4 e lunghezza maggiore dell'altezza del campione), mediante i piatti di una pressa che dovranno trasmettere un gradiente di tensione costante sino a rottura, in ragione di 0,02 MPa/s. La resistenza a trazione indiretta, determinata su almeno tre provini, dovrà risultare non inferiore a 0,30 MPa.

Dall'indagine sperimentale eseguita con la prova di compressione e la prova di trazione indiretta dovranno essere scelti: curva granulometrica; contenuto di legante; contenuto d'acqua da utilizzare nel confezionamento della miscela; densità e resistenze di progetto da utilizzare come riferimento nelle prove di controllo.

#### **4.10.4 Preparazione e controllo dei requisiti di accettazione in fase di confezionamento della miscela**

L'Appaltatore, dopo aver eseguito lo studio della miscela in laboratorio, dovrà proporre alla Direzione Lavori la composizione da adottare e ad essa, una volta accettata, dovrà scrupolosamente attenersi per tutta la durata dei lavori.

La miscela verrà confezionata in appositi impianti centralizzati con dosatori a peso o a volume. La dosatura dovrà essere effettuata sulla base di un minimo di tre distinti assortimenti ed il controllo della stessa dovrà essere eseguito almeno ogni 1500 m<sup>3</sup> di miscela.

L'osservanza della granulometria dovrà essere assicurata con esami giornalieri, da eseguirsi presso la centrale di miscelazione, subito prima della miscelazione.

Per quanto concerne la curva granulometrica dell'inerte, rispetto al valore percentuale del passante ai singoli vagli della curva granulometrica adottata, sarà ammessa una tolleranza di

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA'</b> <b>TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	---	--

±5 punti dal setaccio 25 mm al setaccio 4 mm e di ±2 punti dal setaccio 2 mm al setaccio 0,063 mm, purché non vengano superati i limiti del fuso.

Per la quantità di cemento non sarà tollerato uno scostamento, dalla percentuale stabilita, superiore a ± 0,3 punti.

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA'</b> <b>TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	---	--

## **5 CAPO II: NORME PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI**

### **6 GENERALITA' E TRACCIAMENTI**

Sono a carico dell'Appaltatore le attività preliminari all'esecuzione dei lavori, concernenti in segnalazioni, inoltre richieste, predisposizioni, da effettuarsi di concerto con la Direzione Lavori.

In particolare, a solo titolo esemplificativo, per i lavori in oggetto, è a carico dell'Appaltatore:

- l'inoltro della richiesta per le lavorazioni su sedi stradali;
- l'inoltro della richiesta di segnalazione sottoservizi ed eventuale richiesta di intervento di spostamento;
- la esecuzione di saggi per accertarsi della esatta ubicazione dei sottoservizi, da effettuare previo accordo con gli enti gestori;
- l'inoltro della richieste per gli allacciamenti temporanei di cantiere.

Prima d'iniziare i lavori l'Impresa è tenuta ad eseguire, a sua cura e spese, il tracciamento completo delle opere con materializzazione dei punti indicati sulle planimetrie di progetto. Tutte le quote dovranno essere legate alla rete di caposaldi allegati al progetto o forniti dalla DDLL.

I picchettamenti e le livellazione dovranno essere eseguiti con livelli tipo laser.

In ogni caso l'Impresa ha l'obbligo di evidenziare alla D.LL eventuali discordanze rispetto ai dati di progetto.

Prima dell'inizio dei lavori l'Impresa dovrà mettere in atto tutte le procedure ed opere necessarie per contenere rumore e polveri (es. bagnatura, scelta dei mezzi ed altro).

Durante i lavori l'Impresa dovrà mettere in atto tutte le misure che possono evitare gli inquinamenti da parte di oli, carburanti e sostanze tossiche in genere e tutte le precauzioni che

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA'</b> <b>TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	---	--

possano, comunque, ridurre gli effetti di eventuali versamenti accidentali. Durante le operazioni di cantiere, e prima del loro inizio, saranno adottati tutti i necessari accorgimenti in materia di contenimento delle emissioni acustiche ed atmosferiche (rumori e polveri).

## **7 DECESPUGLIAMENTI E DISBOSCAMENTI**

I lavori andranno prevalentemente eseguiti con mezzo meccanico, cingolato o gommato, dotato di braccio adeguato alle lavorazioni richieste ed opportunamente munito di apparato falciante conforme alle vigenti disposizioni di legge; l'intervento sarà completato a mano.

La sterpaglia rimossa andrà poi ripulita dal terriccio, allontanata dall'area di lavoro e portata a rifiuto. L'Impresa dovrà anche raccogliere e trasportare a discarica eventuali rifiuti solidi rinvenuti nell'area di intervento.

Gli elementi arborei presenti nelle zone di intervento dovranno essere dapprima deramificati e quindi tagliati e ridotti in spezzoni.

Dovranno essere quindi estirpate le ceppaie e colmate le depressioni conseguenti.

Il materiale di risulta dovrà essere smaltito a carico dell'impresa in ottemperanza alle normative vigenti.

## **8 SCAVI**

### **8.1 GENERALITÀ**

L'Appaltatore è tenuto a porre in atto di propria iniziativa ogni accorgimento e ad impiegare i mezzi più idonei affinché gli scavi vengano eseguiti in condizioni di sicurezza; di conseguenza egli è tenuto, tra l'altro, ad eseguire, non appena le circostanze lo richiedono, le puntellature, le armature ed ogni altro provvedimento atto a prevenire frane, scoscendimenti e

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA'</b> <b>TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	---	--

smottamenti, restando responsabile degli eventuali danni ed essendo tenuto a provvedere, a proprie spese, alla rimozione delle materie franate ed al ripristino delle sezioni corrette.

L'Appaltatore dovrà provvedere anzitutto al taglio delle piante, all'estirpazione delle ceppaie, radici, arbusti ecc., agli sfalci e disboscamenti nella zona interessata dagli scavi e dalla formazione dei rilevati, secondo quanto prescritto al precedente articolo.

In seguito, procederà all'escavazione totale secondo le sagome prescritte dal progetto. Tali sagome potranno essere modificate, ad esclusivo giudizio della Direzione Lavori, in funzione della natura dei terreni attraversati.

La profondità degli scavi riportata nei disegni di progetto ha valore puramente indicativo in quanto gli scavi stessi devono essere spinti alla profondità che la Direzione Lavori deve indicare volta per volta in relazione alle caratteristiche del terreno, qualunque ne sia la profondità e la natura: l'Appaltatore è al corrente di questa esigenza del lavoro e rinuncia fin d'ora ad avanzare, per effetto di tale causa, richieste di compensi eccedenti quelli contrattualmente previsti.

E' vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, iniziare le murature o la posa di condotte prima che la Direzione Lavori abbia verificato ed accettato la rispondenza degli scavi al progetto e/o alle sue istruzioni.

Per l'esecuzione degli scavi, l'Appaltatore sarà libero di adoperare tutti quei sistemi, materiali e mezzi d'opera ed impianti che riterrà di sua convenienza, purché siano riconosciuti rispondenti dalla Direzione Lavori allo scopo, e non pregiudizievoli per il regolare andamento e la buona riuscita dei lavori.

Ove ritenuto dalla Direzione Lavori necessario per il tipo di lavorazione, l'Appaltatore dovrà provvedere con opportuni accorgimenti al totale smaltimento delle acque per qualsiasi volume, distribuzione e portata delle acque stesse, anche con utilizzo di pompe, nel numero e con potenzialità tali da evitare che gli scavi e/o piani di lavoro, in corso di esecuzione ed eseguiti, siano sottoposti a risalite d'acqua. Le opere necessarie per l'allontanamento delle

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</p>
--	--	---

acque durante le operazioni di scavo e realizzazione dei manufatti sono da ritenersi compensate nelle voci di elenco prezzi dedicate, per tutta la durata dei lavori.

Una volta eseguite le opere di progetto quali manufatti, attraversamenti, ecc., l'Appaltatore dovrà reinterrare gli scavi fino alla quota di progetto.

Il reinterro dovrà essere eseguito impiegando i materiali provenienti dagli scavi solo se giudicati idonei dalla Direzione Lavori. In caso contrario dovrà essere impiegato altro materiale la cui sola fornitura sarà compensata a parte.

Il reinterro dei nuovi manufatti dovrà avvenire per strati non superiori a cm 50.


L'Appaltatore è autorizzato, senza addebiti di sorta, ad usare - esclusivamente nei lavori di appalto - la sabbia e la ghiaia eventualmente ricavata dagli scavi, purché rispondano alle prescrizioni e siano quindi accettate dall'Appaltante.

I piani di fondazione dovranno essere di regola orizzontali. Resta però facoltà della Direzione Lavori, per quelle opere che ricadano su falde inclinate, di prescrivere una determinata pendenza verso monte oppure la formazione di opportuni gradoni.

Gli scavi di fondazione potranno essere eseguiti, ove ragioni speciali non lo vietino, anche con pareti a scarpate. Resta però inteso che in tal caso non sarà pagato il maggior scavo eseguito, pur restando a completa cura e spese dell'Appaltatore il riempimento con le modalità prima descritte anche dei maggiori vani rimasti attorno alle murature.

Nel caso si determinassero franamenti, anche per cause non imputabili all'Appaltatore, egli è tenuto agli sgomberi ed ai ripristini senza compenso di sorta.

Col procedere dei lavori l'Appaltatore può recuperare i legnami costituenti le sbadacchiature; quelli però che a giudizio della Direzione Lavori non potranno essere tolti senza pericolo o danni del lavoro, dovranno essere abbandonati negli scavi, né all'Appaltatore spetterà per questo alcun speciale compenso.

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	--	--

Nel caso di scavi e più in generale in soggezione di fabbricati o di opere esistenti, dovranno essere presi tutti quei provvedimenti atti a conservare il regolare esercizio delle opere stesse, anche se ciò dovesse comportare rallentamenti e difficoltà all'effettuazione degli scavi senza che ciò comporti maggiori compensi rispetto ai prezzi di Elenco.

Sempre in relazione agli scavi, si precisa che spetta all'Appaltatore, di accertare la posizione dei sottoservizi, quali Enel, Telecom, Acquedotto e Fognatura, gas ed illuminazione pubblica, contattando preliminarmente gli enti competenti; nel caso si ricorresse a scavi di assaggio, gli stessi saranno remunerati come lavori in economia.

E' a carico dell'Appaltatore assicurare la continuità del transito viario, quella del deflusso delle acque di bonifica ed irrigue e l'incolumità di tutte le opere, canalizzazioni, cavi, condotte ecc. eventualmente esistenti nel sottosuolo che viene scavato, al qual fine l'Appaltatore deve prendere le debite intese con le amministrazioni interessate per l'ubicazione preliminare delle suddette opere del sottosuolo, e d'accordo con le stesse, eseguire puntellazioni, aggiustamenti ecc.

## **8.2 SCAVI PER RICALIBRATURA DEI CANALI**

Per scavo di ricalibratura dell'alveo si intende quello da eseguirsi per risagomare la sezione trasversale del corso d'acqua secondo i disegni di progetto o per la apertura di nuovi fossati di qualunque dimensione. Tali operazioni andranno svolte esclusivamente per quei tratti d'alveo indicati nelle tavole progettuali.

Lo scavo andrà eseguito anche in presenza di acqua e i materiali scavati, riutilizzabili per la formazione di rilevati, dovranno essere resi scevri da qualunque materiale vegetale o in genere estraneo per l'utilizzo previsto.

L'Impresa dovrà raggiungere le profondità indicate nei disegni di progetto, assegnando al fondo e alle scarpate la perfetta sagomatura con cigli bene tracciati, compiendo a sua cura e spese durante l'esecuzione dei lavori gli occorrenti tagli, la ripresa e la sistemazione delle

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	--	--

scarpate e banchine e lo spurgo dei fossi. Le scarpate scavate dovranno essere ben costipate con la benna per evitare franamenti.

Gli scavi per far luogo all'eventuale rivestimento dovranno essere mantenuti all'asciutto, sia durante le operazioni di scavo che durante il getto dei rivestimenti, e tenuti liberi da vegetazione di qualsiasi natura e dimensione. Di norma gli scavi per apertura ai canali saranno eseguiti da valle verso monte in modo da garantire possibilmente lo scolo naturale.

Sono a carico dell'impresa, ritenendosi compensati con le voci di elenco, i seguenti oneri:

- oneri di sfalcio
- oneri di aggotamento e mantenimento dei deflussi precedentemente descritti
- rimozione dei rivestimenti di sponda esistenti, delle berme e dei viperoni ove necessario;
- ogni movimentazione del terreno nell'ambito del cantiere;
- la realizzazione di ture, cavedoni in terra;
- la riprofilatura delle scarpate secondo le sagome di progetto o secondo le indicazioni della DD.LL..

### **8.3 SCAVI DI FONDAZIONE A SEZIONE OBBLIGATA**

Per scavi di fondazione s'intendono quelli chiusi da pareti, di norma verticale o riproducenti il perimetro dell'opera, necessari per dar luogo alle fondazioni dei muri, ai taglioni, alla posa di condotte ed alla costruzione di pozzetti, diaframmi ecc. racchiusi da tutti i lati da pareti verticali (di terra, costituita da palancole, da diaframmi o da manufatti).

Gli scavi verranno eseguiti con mezzi meccanici od a mano od in entrambi i modi a seconda delle particolari necessità di ogni singolo manufatto.

Tutti gli scavi verranno eseguiti a pareti verticali od inclinate, secondo le precise dimensioni fissate nei tipi o, all'atto pratico, dalla Direzione Lavori. Resta però inteso che nel caso in cui lo scavo di fondazione venga eseguito con pareti inclinate anziché verticali, non sarà pagato il maggior scavo eseguito, pur restando a completa cura e spese dell'Appaltatore il



 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA'</b> <b>TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	---	--

riempimento con le modalità prima descritte anche dei maggiori vani rimasti attorno alle murature.

I piani di fondazione dovranno essere orizzontali, ripuliti e diligentemente spianati; le pareti di tutti gli scavi, quando occorra, dovranno essere convenientemente sbadacchiate, puntellate od armate.

Per gli aggettamenti ed il deflusso delle acque vale quanto prescritto ai punti precedenti.

#### **8.4 OPERE PROVVISORIALI DI SOSTEGNO AGLI SCAVI**

Di regola, tutte le fosse con pareti verticali devono essere armate. A giudizio della Direzione dei Lavori potrà essere evitata unicamente l'armatura di fosse poco profonde, purché scavate in suoli naturali compatti ed all'esterno di strade che rimangono aperte al traffico.

Qualora la natura e la consistenza del terreno non dessero sufficiente garanzia di stabilità con i normali mezzi di puntellamento o sbadacchiatura, avuto riguardo alle profondità da raggiungere con gli scavi, la Direzione Lavori potrà ordinare l'impiego di idonee opere provvisoriali.

Il Capitolato prevede l'impiego di una sola tipologia di opere provvisoriali (di cui ai capitolo successivi): palancole Larssen. L'impiego di dette opere verrà compensato col rispettivo prezzo di elenco o con l'applicazione di nuovi prezzi.

Fermi tutti gli obblighi e le responsabilità in materia di prevenzione degli infortuni, l'Appaltatore risponde della solidità e stabilità delle armature di sostegno degli scavi ed è tenuto a rinnovare o rinforzare quelle parti delle opere provvisoriali che risultassero deboli.

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA'</b> <b>TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	---	--

L'Appaltatore dovrà contornare, a suo esclusivo carico, tutti gli scavi mediante robusti parapetti, formati con tavole prive di chiodi sporgenti e di scheggiature, da mantenere idoneamente verniciate, ovvero con sbarramenti di altro tipo che garantiscano un'adeguata protezione.

## **8.5 RINTERRI**

I reinterri con materiale di scavo si intendono completamente compensati con la voce di elenco prezzi dedicata; qualora il reinterro avvenga con materiale differente da quello di scavo, la fornitura di tale materiale verrà pagata con apposita voce di elenco prezzi, mentre la posa rimarrà a carico della ditta Appaltatrice intendendosi compensata con la voce di reinterro.

I reinterri dovranno essere eseguiti in modo che:

- per natura del materiale e modalità di costipamento, non abbiano a formarsi, in prosieguo di tempo, cedimenti o assestamenti irregolari;
- i condotti e i manufatti non siano assoggettati a spinte trasversali e di galleggiamento e, in particolare non vengano loro provocati spostamenti;
- si formi un'intima unione tra il terreno naturale e il materiale di riempimento, cosicché, in virtù dell'attrito con le pareti dello scavo, ne consegua un alleggerimento del carico sui condotti.

Non potranno in ogni caso essere impiegati:

- materiali che possano aggredire chimicamente le opere quali scorie o terreni gessosi;
- materiali voluminosi quali terreni gelati o erbosi, terreni limo-argillosi che a contatto con l'acqua si siano rigonfiati più del 10% del volume;
- materiali di natura organica quali: legno, carta, foglie, torba e simili che possono successivamente provocare sprofondamenti;

	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	--	--

- grosse pietre o frammenti di calcestruzzo e muratura che possano danneggiare la canalizzazione e i manufatti durante il reinterro o, a costipamento avvenuto, determinare la concentrazione di carichi sui condotti;

Nell'eseguire i reinterri si dovrà distinguere tra il rinalzo della tubazione, il rendimento della fossa e la sistemazione dello strato superficiale.

Il rinalzo si estende dal fondo della fossa fino ad una altezza di 20 cm sopra la generatrice del tubo; esso dovrà essere realizzato con materiale privo di corpi estranei compresi ciottoli.

La compattazione del rinalzo dovrà essere eseguita a mano, con apparecchi leggeri e contemporaneamente da ambo i lati della tubazione evitando di determinare spinte trasversali o di galleggiamento sulla tubazione.

Il reinterro dei nuovi manufatti dovrà avvenire per strati non superiori a cm 30.

Oltre a quanto previsto nei paragrafi precedenti durante la costipazione, che avverrà per strati successivi dell'altezza non superiore a cm 30, il materiale dovrà essere asperso con acqua e convenientemente compattato con mezzi meccanici.

Tali operazioni verranno eseguite di conserva con le operazioni di estrazione delle opere provvisionali.

## **8.6 SCAVI E RINTERRI PER POSA DI CONDOTTE**

### **8.6.1 Scavi**

Lo scavo per la posa di condutture dovrà essere regolato in modo che il piano di appoggio del tubo o del manufatto, una volta preparato il letto di posa o il sottofondo in magrone, si trovi alla profondità indicata nei profili di posa esecutivi, salvo quelle maggiori profondità che si rendessero necessarie in alcuni punti in conseguenza del tipo di terreno e delle esigenze di posa.

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA'</b> <b>TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	---	--

Le profondità di scavo saranno riferite ad appositi picchetti posti dall'appaltatore e a caposaldi fissati dalla Stazione Appaltante alla consegna dei lavori; l'Appaltatore ha l'obbligo di verificare le quote assegnate ai caposaldi a cui dovrà fare riferimento e ad eseguire tutte le attività indicate nel presente Capitolato.

Ove occorra, per ragioni imprescindibili di lavoro, spostare qualcuno dei caposaldi, egli ne preparerà a tutte sue spese un altro nella posizione più opportuna scelta dall'Appaltante e provvederà a rilevarne la quota.

Gli scavi per la posa delle condutture saranno eseguiti con mezzi meccanici od a mano od in entrambi i modi a seconda delle situazioni particolari di ogni singolo tratto di condotta e con la minima larghezza compatibile con la natura delle terre e con le dimensioni esterne delle condotte, ricavando opportuni allargamenti e nicchie per i blocchi di ancoraggio o di spinta, per i giunti, per le apparecchiature, per i pezzi speciali e le camerette.

In ogni caso, gli scavi saranno eseguiti secondo le sagome geometriche prescritte dalla Direzione dei Lavori e, qualora le sezioni assegnate vengano maggiorate, l'Appaltatore non avrà diritto ad alcun compenso per i maggiori volumi di scavo, ma anzi sarà tenuto ad eseguire a proprie cure e spese tutte le maggiori opere, anche di ripristino, che si rendessero per conseguenza necessarie.

Pure senza speciale compenso l'Appaltatore dovrà spingere gli scavi occorrenti alla fondazione dei manufatti fino a terreno stabile.

Per tutto il tempo in cui, a giudizio insindacabile della Direzione Lavori, gli scavi dovranno rimanere aperti per le prove, verifiche ecc. saranno a carico esclusivo dell'Appaltatore tutte le spese per aggotamenti, per esaurimenti di acqua e per il necessario ripristino dello scavo, nonché tutte le altre spese per la perfetta manutenzione dello scavo stesso.

	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	--	--

### 8.6.2 Reinterri

I reinterri dovranno essere eseguiti in modo che:

- per natura del materiale e modalità di costipamento, non abbia a formarsi, in prosieguo di tempo, cedimenti o assestamenti irregolari;
- i condotti e i manufatti non siano assoggettati a spinte trasversali e di galleggiamento e, in particolare non vengano loro provocati spostamenti;
- si formi un'intima unione tra il terreno naturale e il materiale di riempimento, cosicché, in virtù dell'attrito con le pareti dello scavo, ne consegua un alleggerimento del carico sui condotti.

Non potranno in ogni caso essere impiegati:

- materiali che posano aggredire chimicamente le opere quali scorie o terreni gessosi;
- materiali voluminosi quali terreni gelati o erbosi, terreni limo-argillosi che a contatto con l'acqua si siano rigonfiati più del 10% del volume;
- materiali di natura organica quali: legno, carta, foglie, torba e simili che possono successivamente provocare sprofondamenti;
- grosse pietre o frammenti di calcestruzzo e muratura che possano danneggiare la canalizzazione e i manufatti durante il reinterro o, a costipamento avvenuto, determinare la concentrazione di carichi sui condotti;

Nell'eseguire i reinterri si dovrà distinguere tra il rinalzo della tubazione, il rendimento della fossa e la sistemazione dello strato superficiale.

	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	--	--

Il rinalzo si estende dal fondo della fossa fino ad una altezza di 30 cm sopra la generatrice del tubo; esso dovrà essere realizzato con materiale privo di corpi estranei compresi ciottoli.

La compattazione del rinalzo dovrà essere eseguita a mano, con apparecchi leggeri e contemporaneamente da ambo i lati della tubazione evitando di determinare spinte trasversali o di galleggiamento sulla tubazione.


Il successivo riempimento tra il limite suddetto e le eventuali opere di costituzione della carreggiata stradale saranno costituite come di seguito:

#### Reinterri in campagna

Senza che ciò dia diritto a pretendere delle maggiorazioni sui prezzi d'Elenco i materiali provenienti da scavi in campagna dovranno essere depositati in cumuli distinti in base alla loro natura: cotiche erbose, terreno di coltivo, terreno profondo, se del caso eseguendo gli scavi a strati successivi.

Il ripristino nel tratti si scavo di campagna può essere effettuato con terreno proveniente dallo scavo qualora il medesimo risulti della categoria A1 secondo la classificazione delle terre CNR-UNI 10006, è comunque vincolante il parere della Direzione Lavori contro il cui giudizio l'Impresa non può fare opposizione.

In caso contrario il reinterro sarà effettuato con la sostituzione del materiale scavato con materiale idoneo in conformità ai disegni di progetto ed in ogni caso sottoposto all'approvazione della D.LL.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</p>
--	--	---

## 9 FORMAZIONE DI RILEVATI

Le indicazioni riportate nel seguito si riferiscono sia a lavori di costruzione di nuovi rilevati arginali, sia a lavori di adeguamento di argini esistenti.

### Modalità generali di esecuzione

Prima di procedere alla costruzione dell'argine, sarà necessario preparare il terreno di posa, provvedendo all'asportazione del terreno vegetale e degli apparati radicali e alla predisposizione di uno scavo di cassonetto o, qualora il declivio trasversale del terreno fosse superiore al 15%, di opportuni gradoni di immersione delle dimensioni riportate nei disegni di progetto.

Gli scavi di scoticamento e di immersione non sono compensati con le voci di scavo e riporto ritenendosi compresi negli oneri dell'appaltatore per la formazione delle arginature in rilevato.

Nella costruzione dell'argine andranno seguite le indicazioni progettuali riportate negli elaborati esecutivi, sia per quanto riguarda le dimensioni del rilevato e la pendenza delle scarpate, sia per quanto riguarda lo spessore degli strati. Le attrezzature di costipamento dovranno essere atte ad esercitare sul materiale, a seconda del tipo di esso, una energia costipante tale da assicurare il raggiungimento del grado di costipamento prescritto e previsto per ogni singola categoria di lavoro.

Il tipo, le caratteristiche e il numero dei mezzi di compattazione nonché le modalità esecutive di dettaglio (numero di passate, velocità operativa, frequenza) dovranno essere sottoposte alla preventiva approvazione della Direzione Lavori.

La compattazione dovrà essere condotta con metodologia atta ad ottenere un addensamento uniforme; a tale scopo i rulli dovranno operare con sistematicità lungo direzioni parallele

	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	--	--

garantendo una sovrapposizione fra ciascuna passata e quella adiacente pari almeno al 10% della larghezza del rullo.

Per garantire una compattazione uniforme lungo i bordi del rilevato, le scarpate dovranno essere riprofilate, una volta realizzata l'opera, rimuovendo i materiali eccedenti la sagoma.

In presenza di paramenti flessibili e murature laterali, la compattazione a tergo delle opere dovrà essere tale da escludere una riduzione nell'addensamento e nel contempo il danneggiamento delle opere stesse.

Si dovrà inoltre evitare di realizzare rilevati e/o rinterri in corrispondenza di realizzazioni in muratura che non abbiano raggiunto le sufficienti caratteristiche di resistenza.

Nel caso di inadempienza delle prescrizioni precedenti sarà fatto obbligo all'appaltatore, ed a suo carico, di effettuare tutte le riparazioni e ricostruzioni necessarie per garantire la sicurezza e la funzionalità dell'opera.

A tergo dei manufatti si useranno mezzi di compattazione leggeri quali piastre vibranti, o rulli azionati a mano, provvedendo a garantire i requisiti di deformabilità e addensamento richiesti anche operando su strati di spessore ridotto.

Nella formazione di tratti di rilevato rimasti in sospeso per la presenza di tombini, canali, cavi, ecc. si dovrà garantire la continuità con la parte realizzata impiegando materiali e livelli di compattazione identici.

Durante la costruzione dei rilevati si dovrà disporre in permanenza di apposite squadre e mezzi di manutenzione per rimediare ai danni causati dal traffico di cantiere oltre a quelli dovuti alla pioggia e al gelo. Qualora si dovessero manifestare erosioni di sorta, l'impresa dovrà provvedere al restauro delle zone ammalorate a sua cura e spese e secondo le disposizioni impartite di volta in volta dalla Direzione Lavori.

Se nei rilevati avvenissero cedimenti dovuti a trascuratezza delle buone norme esecutive, l'Appaltatore sarà obbligato ad eseguire a sue spese i lavori di ricarico.



 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</p>
--	--	---

La costruzione di rilevati in presenza di gelo o di pioggia persistenti non sarà consentita in linea generale, fatto salvo particolari deroghe da parte della Direzione Lavori, limitatamente a quei materiali meno suscettibili all'azione del gelo e delle acque meteoriche (es.: pietrame).

Spetta all'appaltatore il ripristino di eventuali frane o impluvi da dilavamento superficiale che dovessero accorrere al rilevato di progetto o alle scarpate di scavo per tutta la durata dei lavori fino a collaudo.

### **Formazione di rilevati arginali con terreno proveniente da scavi**

L'Impresa, nella realizzazione di rilevati arginali con materiale proveniente dalle escavazioni dovrà osservare le seguenti prescrizioni:

- gli scavi dovranno avvenire con una progressione tale da garantire omogeneità del materiale da utilizzare per gli argini;
- scavo di scotico e costipamento per la preparazione del piano di posa del nuovo rilevato ed accatastamento del volume asportato in area idonea per il suo stoccaggio temporaneo ed il successivo riutilizzo; il piano di sbancamento dovrà riguardare l'intera impronta delle arginature;
- in caso di allargamento di un rilevato arginale esistente l'ammorsamento del nuovo rilevato dovrà avvenire, una volta interamente asportato il terreno vegetale, attraverso la predisposizione di gradoni aventi leggera pendenza diretta verso il lato interno nel rispetto delle sagome riportate negli elaborati progettuali ;
- i materiali di natura diversa dovranno essere stoccati separatamente;
- eventuale eliminazione del materiale giudicato dalla D.L. non idoneo alla realizzazione di rilevati arginali; tale materiale potrà essere utilizzato per altre lavorazioni o allontanato dal cantiere;

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA'</b> <b>TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	---	--

- il materiale da utilizzare per la formazione dei rilevati proveniente dalle zone di scavo ritenute idonee in base alle analisi geotecniche condotte, sarà steso e ove necessario miscelato e omogeneizzato con mezzi meccanici al fine di ottenere un rilevato di caratteristiche tali da garantire i requisiti richiesti in termine di contenuto di sabbia, (15%), indice di plasticità (<25) e coefficiente di permeabilità, e più in generale tale da soddisfare i requisiti di accettazione richiesti. Tale lavorazione si intende compensata nel prezzo di formazione del rilevato con materiale proveniente dagli scavi.
- la stesa del materiale dovrà avvenire per singoli strati di spessore non superiore a 30 cm, compattati fino al raggiungimento della densità prescritta prescritta (sempre superiore al 90% di quella massima ottenuta nella prova Proctor standard e superiore al 95% della stessa in almeno 50% dei punti di verifica), ove necessario previo inumidimento o rimescolamento al fine di garantire il raggiungimento e mantenimento durante la compattazione del grado di umidità ottimale, che l'Impresa è tenuta a controllare costantemente con apposito igrometro e verificare mediante determinazione del contenuto naturale d'acqua in laboratorio;
- la compattazione potrà avvenire con l'impiego di rullo liscio statico, o rullo liscio vibrante, o rullo a piede di montone o ancora rullo gommato in funzione del materiale impiegato e dei risultati ottenuti. Una serie di prove da effettuarsi in corso d'opera nelle prime fasi dei lavori, con la supervisione della Direzione Lavori, permetteranno di individuare le tecnologie e le modalità più opportune;
- profilatura secondo la sagoma riportata nei disegni di progetto;
- realizzazione della strada di servizio di sommità mediante la costituzione di un cassonetto di misto di cava stabilizzato;
- completamento dell'arginatura mediante la posa in opera e compattazione dello strato di terreno vegetale (con spessore di 20 cm) per il rivestimento delle scarpate e

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA'</b> <b>TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	---	--

idrosemina delle stesse, l'inerbimento e la messa a dimora di essenze adatte secondo quanto previsto negli elaborati di progetto.”

### **Prove di accettazione e controllo**

Per l'accettazione del rilevato verranno realizzate a cura e spese dell'Appaltatore le seguenti prove geotecniche almeno ogni 10.000 mc di rilevato.

- Determinazione dell'umidità naturale su campioni in laboratorio (ASTM D2216-92) e in sito mediante idrometro per verificare il rispetto dei valori ottimali ottenuti con la prova Proctor. Il confronto continuo fra i valori ottenuti con idrometro e in laboratorio permetterà una taratura continua del metodo più speditivo;
- Determinazione della densità in sito con volumometro a sabbia (CNR BU 22/72) per verificare il raggiungimento di una densità in sito sempre superiore al 90% di quella massima ottenuta nella prova Proctor standard e superiore al 95% della stessa in almeno 50% dei punti di verifica;
- Prova di compattazione Proctor standard (ASTM D1557-91 e D698-91) su campioni prelevati dai terreni di scavo e di cui è previsto l'impiego a rilevato per le diverse classi UNI 10006 impiegate
- Prove di carico con piastra circolare da 300 mm (CNR BU 146/92) a doppio ciclo di carico con raggiungimento di un Modulo di deformazione al primo ciclo di carico:  $M_d > 15 \text{ MPa}$  nell'intervallo di carico tra  $0.15 - 0.25 \text{ N/mm}^2$ , e un rapporto fra  $M_d$  al primo ciclo di carico e  $M'_d$  al secondo ciclo di carico  $> 0.30$ . A insindacabile giudizio della DL potranno essere accettati valori di  $M_d$  inferiori a 15 MPa ma comunque superiori a 10 MPa, o valori del rapporto  $M_d/M'_d < 30$ , a condizione che la densità massima sia comunque non inferiore al 90% Proctor ed il materiale impiegato abbia contenuto di sabbia  $> 15\%$  e indice di plasticità  $> 25$ .

	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	--	--

- Prove di permeabilità in laboratorio su campioni in cella edometrica a carico variabile o cella triassiale a carico costante;
- Prova di permeabilità in sito a carico costante su pozzetto quadrato; si dovrà garantire un coefficiente di permeabilità inferiore a  $k=10^{-7}$  m/s.

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA'</b> <b>TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	---	--

## **10 GESTIONE DELLE TERRE IN ESUBERO**

Nella progettazione esecutiva si provvederà alla caratterizzazione ambientale dei terreni al fine di verificare il rispetto dei limiti di accettabilità previsti dal D.lgs. 152/06 Allegato 5 Titolo V Parte Quarta Tabella 1 Colonna A.

Tali materiali , eccedenti la compensazione tra sterri e riporti, verranno presi in carico dall'Appaltatore che provvederà al loro allontanamento dal cantiere nel completo rispetto delle norme vigenti.

Spetta sempre all'appaltatore la realizzazione di tutte le pratiche, permessi, etc. per il prelievo, trasporto e deposito delle terre e rocce da scavo necessarie secondo la normativa vigente.

Qualora il terreno in esubero venisse steso in campagna, oltre alle pratiche relative alle terre e rocce da scavo, spettano all'appaltatore tutti gli oneri relativi agli accordi con i proprietari dei terreni, alla corresponsione degli indennizzi, alla realizzazione degli atti progettuali di riordino fondiario necessari ed alla acquisizione dei necessari pareri.

## **11 DEMOLIZIONI E RIMOZIONI**

### **11.1 GENERALITA' - TECNICA OPERATIVA - RESPONSABILITA'**

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

Salvo diversa prescrizione, l'Appaltatore disporrà la tecnica più idonea, le opere provvisorie, i mezzi d'opera, i macchinari, e l'impiego del personale. Di conseguenza sia

	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	--	--

l'Amministrazione, che il personale tutto di direzione e sorveglianza, resteranno esclusi da ogni responsabilità connessa all'esecuzione dei lavori di che trattasi.

Per ogni tipologia di demolizioni (strutture in c.a., in muratura, pavimentazioni, opere metalliche, ecc..) nei casi in cui l'Appaltatore demolisse o rimuovesse anche parti in opera non interessate ai lavori, dovrà ripristinarli a sua cura e spese.

## **11.2 DISPOSIZIONI ANTINFORTUNISTICHE**


Oltre a quanto prescritto nel PSC, dovranno essere osservate, in fase esecutiva, le norme riportate nel D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164 (Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni), nel D.M. 2 settembre 1968 e nel Decreto Legislativo 19 settembre 1994, n. 626.

## **11.3 ACCORGIMENTI E PROTEZIONI**

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

Dovranno essere estratti dalle strutture da demolire tutte le apparecchiature ed i materiali che potranno essere successivamente riutilizzati e che dovranno essere trasportati in appositi depositi provvisori individuati dall'Appaltatore.

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

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	--	--

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

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

Per l'attacco con taglio ossidrico od elettrico di parti rivestite con pitture al piombo, saranno adottate opportune cautele contro i pericoli di avvelenamento da vapori di piombo a norma dell'art. 8 della legge 19 luglio 1961, n. 706.

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

#### **11.4 LIMITI DI DEMOLIZIONE**

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

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA'</b> <b>TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	---	--

## 11.5 MATERIALE DI RISULTA

Competerà all'Appaltatore l'onere della selezione, pulizia, trasporto ed immagazzinamento nei depositi od accatastamento nelle aree che fisserà la Direzione, dei materiali utilizzabili ed il trasporto a rifiuto (discarica autorizzata) dei materiali di scarto.

## 12 RIMOZIONE DI CONDOTTE IN CEMENTO AMIANTO

La bonifica e le operazioni di lievo e smaltimento del materiale in amianto devono essere eseguite da ditte iscritte all'Albo nazionale gestori ambientali di cui al D.Lgs. 03.04.06 n. 152 articolo 212 con le modalità previste nel D.M. 406/98, per la categoria 10A e classe Minima D/E “Bonifica dei beni contenenti amianto”.

L'eventuale rimozione del materiale in amianto dovrà prevedere le seguenti fasi principali:

- saggi e prelievi sul materiale per stabilirne le caratteristiche di pericolosità e le modalità di smaltimento;
- apertura delle pratiche con l'organo di vigilanza competente, per ottenere l'approvazione dello specifico Piano di Sicurezza predisposto dalla Ditta Qualificata allo smaltimento;
- all'approvazione prevista in circa tre settimane.

Durante l'operazione nella zona devono essere presenti solo operai addetti alla bonifica. Si procederà prima alla applicazione di un fissativo, poi alla rimozione della condotta. Il materiale di risulta sarà posto su un pallet avvolto entro una confezione di nylon cosicché durante il trasporto non abbiano a disperdersi fibre.

Seguirà il conferimento dei materiali a discarica autorizzata per il ritiro di rifiuti di tipo “B” con trasportatore e mezzi abilitati.

Per ultimo si procederà allo spianto del cantiere di bonifica.



 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA'</b> <b>TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	---	--

Durante le lavorazioni dovranno essere rispettate tutte le norme vigenti.

## **13 PALANCOLE METALLICHE**

### **13.1 GENERALITÀ**

Un palancolato è un diaframma realizzato mediante infissione nel terreno di profilati metallici, di sezione generalmente a forma di U aperta, i cui bordi laterali, detti gargami, sono sagomati in modo da realizzare una opportuna guida all'infissione del profilato adiacente, disposto in posizione simmetricamente rovesciata.

In genere le palancole metalliche vengono utilizzate per realizzare opere di sostegno provvisorio di scavi di modesta profondità. In questi casi le palancole vengono recuperate, estraendole mediante impiego di un vibratore.

Meno frequente è l'impiego di palancole per realizzare opere di sostegno o di protezione a carattere definitivo.

### **13.2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

I lavori saranno eseguiti in accordo, ma non limitatamente, alle seguenti leggi:

- Decreto Ministeriale 09/01/1996: "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in conglomerato cementizio armato normale e precompresso".
- Decreto Ministeriale 11/03/1988: "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione".
- ASTM D1143-81 "Standard Test Method for piles under static and compressive load".

	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	--	--

- DIN 4150.

### 13.3 SPECIFICHE ESECUTIVE

L'Impresa dovrà comunicare alla DD.LL. le modalità esecutive che intende adottare per le infissioni.

Dovrà inoltre assicurare il rispetto delle Norme DIN 4150, in merito ai limiti delle vibrazioni, comunicando alla DD.LL. i provvedimenti che intende adottare nel caso dei superamenti dei limiti stessi.

La DD.LL., a sua discrezione, può richiedere che l'Impresa provveda ad eseguire misure di controllo delle vibrazioni indotte, con oneri e spese relative a carico dell'Impresa stessa.

Per quanto riguarda i palancolati si prescrive il rispetto delle seguenti tolleranze:

- posizione planimetrica dell'asse mediano del palancolato :  $\pm 3$  cm
- verticalità :  $\pm 2$  %
- quota testa :  $\pm 5$  cm
- profondità :  $\pm 25$  cm

Qualora l'infissione risultasse ostacolata, l'Impresa, previo accordo della Direzione Lavori e previa verifica della congruità progettuale dell'opera, potrà limitare l'infissione a quote superiori, provvedendo al taglio della parte di palancola eccedente rispetto alla quota di testa prevista in progetto.

I piani di lavoro dovranno essere adeguati in relazione alle dimensioni delle attrezzature da utilizzare, la loro quota dovrà consentire di rispettare ovunque le quote di progetto relative alla testa del palancolato.

Dovranno essere utilizzati profilati aventi forma, sezione, spessore, lunghezza, conformi a quanto previsto dal progetto o, nel caso di impieghi di carattere provvisorio, comunque

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA'</b> <b>TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	---	--

sufficienti a resistere alle massime sollecitazioni, sia in esercizio che durante le fasi di infissione ed estrazione.

L'acciaio delle palancole dovrà essere conforme alla normativa UNI EN 10248 per palancole profilate a caldo.

La superficie delle palancole dovrà essere convenientemente protetta con una pellicola di bitume o altro materiale protettivo. I bordi di guida dovranno essere perfettamente allineati e puliti.

La realizzazione dei palancolati provvisori e definitivi richiede che vengano adottati tutti i provvedimenti necessari perché l'opera abbia, senza eccezioni, i requisiti progettuali, in particolare per quanto riguarda la verticalità, la complanarità ed il mutuo incastro degli elementi costitutivi, la capacità di resistere ai carichi laterali.

L'attrezzatura d'infissione e di estrazione avrà caratteristiche conformi a quanto definito dall'Impresa allo scopo di assicurare il raggiungimento della profondità d'infissione richiesta nel contesto stratigrafico locale e la possibilità di estrazione degli elementi non definitivi.

L'infissione e l'estrazione sarà con apposito vibratore.

Il vibratore sarà a masse eccentriche regolabili, a funzionamento idraulico o elettrico.

Le caratteristiche dell'attrezzatura (momento di eccentricità, numero di vibrazioni al minuto, forza centrifuga all'avvio, ampiezza ed accelerazione del minimo) saranno scelte dall'Impresa in relazione alle prestazioni da ottenere, eventualmente anche a seguito di prove tecnologiche preliminari.

Le palancole saranno di tipo metallico, con caratteristiche geometriche conformi alle prescrizioni di progetto.

Le palancole saranno preferibilmente infisse con l'ausilio di uno scavo guida d'invito, di dimensioni adeguate.

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA'</b> <b>TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	---	--

L'Impresa dovrà comunicare alla Direzione Lavori il programma cronologico di infissione per tutte le palancole, prima dell'inizio dell'infissione stessa.

In caso di qualsiasi anomalia rilevata nel corso dell'infissione e comunque nel caso di mancato raggiungimento della prevista quota finale, l'Impresa dovrà immediatamente informare la Direzione Lavori.

Le palancole appartenenti ad opere provvisorie saranno estratte associando tiro e vibrazione. Per la fase di estrazione si compilerà una scheda analoga a quella descritta per l'infissione.

A estrazione avvenuta, la palancola sarà esaminata ed il suo stato brevemente descritto, annotando la presenza di distorsioni, deformazioni o danni.

Si prescrivono palancole a tenuta idraulica.

## **14 MANTENIMENTO DELLA SICUREZZA DEI CORSI D'ACQUA**

L'impresa dovrà sempre assicurare il regolare deflusso delle acque di bonifica ed irrigue durante la realizzazione delle opere, senza creare ostacoli che possano provocare pericoli di esondazione.

Durante la realizzazione degli interventi di progetto, i corsi d'acqua saranno temporaneamente interrotti dalla formazione di palancole ovvero di ture che delimiteranno le zone di scavo; l'Impresa dovrà prevedere l'aggottamento dello scavo con una pompa avente bocca aspirante del diametro minimo di 150 mm, o secondo necessità. Inoltre, l'Impresa dovrà garantire lo smaltimento delle portate degli scoli mediante la posa in opera di by-pass, realizzati con tubazioni e/o con nuove inalveazioni.

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA'</b> <b>TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	---	--

## **15 PALIFICATE**

Si dovranno utilizzare pali di essenze forti (castagno o larice) di diametro minimo 20 cm, lunghezza minima 3.0 m come da progetto, infissi con battipalo o escavatore in n. 4/ml.

E' compresa la appuntatura dei pali, l'infissione, gli asciugamenti, aggotamenti e quanto altro occorrente.

I pali dovranno essere perfettamente allineati con una tolleranza di discostamento di 5 cm dall'asse. In caso di disallineamento l'Impresa dovrà estrarre e reinfiggere la palificata a propria cura e spese.

La realizzazione della palificata avverrà infiggendo dapprima dei pali guida ad interasse massimo di 20 m, lasciando sporgere la testa di 50 cm oltre il livello di magra. Successivamente verrà teso un cordino tra le teste dei pali guida al fine di verificare il corretto allineamento della palificata alla sponda.

Ad avvenuta verifica dell'allineamento si procederà alla infissione dei pali tra i pali pilota, seguendo il cordino di riferimento.

Infine si procederà con il completamento dell'infissione dei pali guida.

Le teste dei pali dovranno essere a quota inferiore alla quota di magra del canale, secondo quanto indicato in progetto o dalla DDLL.

## **16 DIFESE SPONDALI IN MASSI**

### **16.1 GENERALITÀ**

Le opere di protezione realizzate in massi sono caratterizzate da una berma di fondazione e da una mantellata di rivestimento della sponda. La berma avrà il compito di fornire un piede

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA'</b> <b>TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	---	--

stabile alla protezione. La mantellata dovrà essere sistemata faccia a specchio a filo con il profilo della scarpata.

## **16.2 MODALITÀ ESECUTIVE**

I massi da impiegare dovranno essere approvvigionati a piè d'opera lungo il fronte del lavoro; la ripresa ed il trasporto del materiale al luogo di impiego dovranno essere fatti senza arrecare alcun danno alle sponde.

La berma sarà realizzata entro uno scavo di fondazione di forma prossima a quella trapezia.


I massi saranno collocati alla rinfusa all'interno dello scavo di fondazione delle dimensioni prescritte, verificando comunque la stabilità dell'opera.

La mantellata andrà realizzata a partire dal piede e procedendo verso l'alto. Le scarpate dovranno essere previamente sagomate e rifilate alla pendenza e alle quote prescritte per il necessario spessore al di sotto del profilo da realizzare a rivestimento eseguito.

Ciascun elemento dovrà essere posato in modo che la giacitura risulti stabile e non oscillante, indipendentemente dalla posa in opera degli elementi adiacenti.

Al di sotto della difesa in sasso verrà steso il geotessuto di rinforzo, ove previsto, fissato alla palificata mediante chiodatura ed al terreno mediante appositi picchetti, con sovrapposizioni minime dei teli di almeno 30 cm.

A difesa ultimata l'appaltatore dovrà provvedere all'intasamento superficiale della scogliera con materiale terroso.

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA'</b> <b>TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	---	--

### 16.3 PROVE DI ACCETTAZIONE E CONTROLLO

Prima di essere posto in opera, il materiale costituente la difesa dovrà essere accettato dall'Ufficio di Direzione Lavori che provvederà per ogni controllo a redigere un apposito verbale.

Dovrà essere eseguito almeno un controllo di accettazione per ogni duemila metri cubi di materiale lapideo da utilizzare: l'esito di tale controllo sarà vincolante per l'accettazione della partita relativa al suddetto tratto di opera.

L'Impresa dovrà inoltre attestare, mediante idonei certificati a data non anteriore ad un anno, le caratteristiche del materiale. Tali certificati potranno altresì valere come attestazioni temporanee sostitutive nelle more dell'esecuzione delle prove di durata sui campioni prelevati.

Il controllo consisterà nella individuazione da parte dall'Ufficio di Direzione Lavori, a suo insindacabile giudizio, di almeno dieci massi che dovranno essere singolarmente pesati.

La partita non verrà accettata se il peso di un solo masso verificato risulterà inferiore al peso minimo previsto in progetto.

Le prove relative alla determinazione delle caratteristiche fisiche dei massi naturali, se richieste dalla DDLL (determinazione del peso specifico, del coefficiente di imbibizione e della gelività) saranno effettuate, a carico dell'Impresa, seguendo quanto riportato al Capo II delle "Norme per l'accettazione delle pietre naturali da costruzione" di cui al R.D. 16 novembre 1939, n.2232; per le prove di resistenza meccanica (resistenza alla compressione e all'usura per attrito radente), si farà riferimento al Capo III della stessa normativa.

L'Impresa dovrà consegnare alla Direzione Lavori i certificati del laboratorio ufficiale relativi alle prove sopra indicate, che dovranno dimostrare il rispetto dei limiti imposti dal Capitolato.

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA'</b> <b>TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	---	--

Se i risultati delle misure o delle prove di laboratorio non rispetteranno i limiti prescritti, il materiale, per la quantità sotto controllo, verrà scartato con totale onere a carico dell'Impresa.

Tutti gli oneri derivanti dalla necessità di eseguire le prove di accettazione saranno a carico dell'Impresa.

## **17 OPERE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO**

### **17.1 GENERALITÀ**

NORME DI RIFERIMENTO.

- D.M. Infrastrutture 17.01.2018 “Norme Tecniche per le Costruzioni”
- CIRC.M. n°617 del 02/02/2009 “Istruzioni per l’applicazione delle «Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni» di cui al D.M. 14/01/2008”
- Legge n. 1086 del 05/11/1971 “Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica”
- UNI EN 1990 “EC0 – Criteri generali di progettazione strutturale”
- UNI EN 1991 “EC1 – Azioni sulle strutture”
- UNI EN 1992 “EC2 – Progettazione delle strutture in calcestruzzo”
- UNI EN 1993 “EC3 – Progettazione delle strutture in acciaio”
- UNI EN 1994 “EC4 – Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo”
- UNI EN 1995 “EC5 – Progettazione delle strutture in legno”
- UNI EN 1996 “EC6 – Progettazione delle strutture in muratura”
- UNI EN 1997 “EC7 – Progettazione geotecnica”
- UNI EN 1998 “EC8 – Progettazione delle strutture per la resistenza sismica”
- UNI EN 1999 “EC9 – Progettazione delle strutture in alluminio”



 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	--	--

- UNI EN 206:2014 “Calcestruzzo: Specificazione, prestazione, produzione e conformità”
- ISO 11104:2004 “Calcestruzzo – Specificazione, prestazione, produzione e conformità – Istruzioni complementari per l’applicazione della EN 206-1”
- UNI 11417: “Durabilità delle opere di calcestruzzo e degli elementi prefabbricati di calcestruzzo”
- UNI EN 1090:2012 “Esecuzione di strutture di acciaio e di alluminio”
- EN 10248-1:1997 “Palancole laminate a caldo di acciai non legati – Condizioni tecniche di fornitura”

## **17.2 Caratteristiche del calcestruzzo allo stato fresco e indurito**

### **17.2.1 LE CLASSI DI RESISTENZA**

Si fa riferimento alle Norme Tecniche per le Costruzioni del 14/01/2008. In particolare, relativamente alla resistenza caratteristica convenzionale a compressione il calcestruzzo verrà individuato mediante la simbologia C (X/Y) dove X è la resistenza caratteristica a compressione misurata su provini cilindrici (fck) con rapporto altezza/diametro pari a 2 ed Y è la resistenza caratteristica a compressione valutata su provini cubici di lato 150 mm (Rck).

**La resistenza richiesta è la classe:**

- **C32/40**

### **17.2.2 REOLOGIA DEGLI IMPASTI E GRANULOMETRIA DEGLI AGGREGATI**

Per il confezionamento del calcestruzzo dovranno essere impiegati aggregati appartenenti a non meno di due classi granulometriche diverse. La percentuale di impiego di ogni singola classe granulometrica verrà stabilita dal produttore con l’obiettivo di conseguire i requisiti di lavorabilità e di resistenza alla segregazione che seguono. La curva granulometrica ottenuta

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	--	--

dalla combinazione degli aggregati disponibili, inoltre, sarà quella capace di soddisfare le esigenze di posa in opera richieste dall'impresa (ad esempio, pompabilità), e quelle di resistenza meccanica a compressione e di durabilità richieste per il conglomerato.

**La dimensione massima deve essere pari a 30 mm**

### **17.2.3 RAPPORTO ACQUA/CEMENTO:**

Il rapporto acqua cemento massimo sarà pari a:

- **0.50**

### **17.2.4 LAVORABILITÀ**

Il produttore del calcestruzzo dovrà adottare tutti gli accorgimenti in termini di ingredienti e di composizione dell'impasto per garantire che il calcestruzzo posseda al momento della consegna del calcestruzzo in cantiere la **lavorabilità S4**

Salvo diverse specifiche e/o accordi con il produttore del conglomerato la lavorabilità al momento del getto potrà essere controllata all'atto del prelievo dei campioni per i controlli d'accettazione della resistenza caratteristica convenzionale a compressione secondo le indicazioni riportate sulle Norme Tecniche sulle Costruzioni. La misura della lavorabilità verrà condotta in accordo alla UNI-EN 12350-2 con la metodologia del Cono di Abrams, dopo aver proceduto a scaricare dalla betoniera almeno 0.3 mc di calcestruzzo.

### **17.2.5 CLASSE DI ESPOSIZIONE**

Le classi di esposizione del calcestruzzo ai sensi delle norme UNI 11104 e UNI EN 206-1 utilizzate sono:

- **XC4**

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
--	--	--

### 17.2.6 TIPO DI CEMENTO

Per il confezionamento degli impasti si utilizzerà cemento **Portland II-A/LL 42.5R**, con un contenuto minimo di:

- **340 kg/mc**

### 17.3 Qualifica del conglomerato cementizio

In accordo alle Norme Tecniche per le Costruzioni il calcestruzzo sarà prodotto con processo industrializzato.

Il D.M. 14/01/2008 al punto 11.2.8 definisce come calcestruzzo prodotto con processo industrializzato quello prodotto mediante impianti, strutture e tecniche organizzate sia in cantiere che in uno stabilimento esterno al cantiere stesso.

In questi casi gli impianti devono essere idonei ad una produzione costante, disporre di apparecchiature adeguate per il confezionamento, nonché di personale esperto e di attrezzature idonee a provare, valutare e correggere la qualità del prodotto.

Al fine di contribuire a garantire quest'ultimo punto, gli impianti devono essere dotati di un sistema di controllo permanente della produzione allo scopo di assicurare che il prodotto abbia i requisiti previsti dalle Norme Tecniche per le Costruzioni e che tali requisiti siano costantemente mantenuti fino alla posa in opera.

È compito della Direzione Lavori accertarsi che i documenti che accompagnano ogni fornitura in cantiere indichino gli estremi della certificazione del sistema di controllo della produzione.

Ove opportuno il Direttore dei Lavori potrà richiedere la relazione preliminare di qualifica ed i relativi allegati (es. certificazione della marcatura CE degli aggregati, del cemento, etc.).

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA'</b> <b>TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	---	--

#### **17.4 Posa in opera del calcestruzzo**

Al momento della messa in opera del conglomerato è obbligatoria la presenza di almeno un membro dell'ufficio della direzione dei lavori incaricato a norma di legge e di un responsabile tecnico dell'Impresa appaltatrice.

Prima di procedere alla messa in opera del calcestruzzo, sarà necessario adottare tutti quegli accorgimenti atti ad evitare qualsiasi sottrazione di acqua dall'impasto. In particolare, in caso di casseforme in legno, andrà eseguita un'accurata bagnatura delle superfici.

È proibito eseguire il getto del conglomerato quando la temperatura esterna scende al disotto dei +5° C se non si prendono particolari sistemi di protezione del manufatto concordati e autorizzati dalla D.L. anche qualora la temperatura ambientale superi i 33° C.

Lo scarico del calcestruzzo dal mezzo di trasporto nelle casseforme si effettua applicando tutti gli accorgimenti atti ad evitare la segregazione.

L'altezza di caduta libera del calcestruzzo fresco, indipendentemente dal sistema di movimentazione e getto, non deve eccedere i 50 centimetri; si utilizzerà un tubo di getto che si accosti al punto di posa o, meglio ancora, che si inserisca nello strato fresco già posato e consenta al calcestruzzo di rifluire all'interno di quello già steso.

Per la compattazione del getto verranno adoperati vibratori a parete o ad immersione. Nel caso si adoperi il sistema di vibrazione ad immersione, l'ago vibrante deve essere introdotto verticalmente e spostato, da punto a punto nel calcestruzzo, ogni 50 cm circa; la durata della vibrazione verrà protratta nel tempo in funzione della classe di consistenza del calcestruzzo tipo S3 per 15-20 secondi.

Nel caso siano previste riprese di getto sarà obbligo dell'appaltatore procedere ad una preliminare rimozione, mediante scarifica con martello, dello strato corticale di calcestruzzo già parzialmente indurito. Tale superficie, che dovrà possedere elevata rugosità (asperità di

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA'</b> <b>TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	---	--

circa 5 mm) verrà opportunamente pulita e bagnata per circa due ore prima del getto del nuovo strato di calcestruzzo.

Qualora alla struttura sia richiesta la tenuta idraulica, lungo la superficie scarificata verranno disposti dei giunti “water-stop” in materiale bentonitico idroespansivo. I profili “water-stop” saranno opportunamente fissati e disposti in maniera tale da non interagire con le armature. I distanziatori utilizzati per garantire i copriferri ed eventualmente le reciproche distanze tra le barre di armatura, dovranno essere in plastica o a base di malta cementizia di forma e geometria tali da minimizzare la superficie di contatto con il cassero.

È obbligo della D.L. verificare la corretta esecuzione delle operazioni sopra riportate.

La messa in opera e la fornitura dei giunti di ripresa bentonitici è a carico dell'appaltatore intendendosi l'onere compensato con le voci di prezzo.

## **17.5 Casseforme**

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

Nel caso di eventuale utilizzo di casseforme in legno, si dovrà curare che le stesse siano eseguite con tavole a bordi paralleli e ben accostate, in modo che non abbiano a presentarsi, dopo il disarmo, sbavature o disuguaglianze sulle facce in vista del getto. In ogni caso l'Appaltatore avrà cura di trattare le casseforme, prima del getto, con idonei prodotti disarmanti conformi alla norma UNI 8866. Le parti componenti i casseri debbono essere a

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA'</b> <b>TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	---	--

perfetto contatto e sigillate con idoneo materiale per evitare la fuoriuscita di boiaccia cementizia.

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

#### Pulizia e trattamento

Prima del getto le casseforme dovranno essere pulite per l'eliminazione di qualsiasi traccia di materiale che possa compromettere l'estetica del manufatto quali polvere, terriccio, etc. Dove e quando necessario si farà uso di prodotti disarmanti disposti in strati omogenei continui, su tutte le casseforme di una stessa opera dovrà essere usato lo stesso prodotto.


Nel caso di utilizzo di casseforme impermeabili, per ridurre il numero delle bolle d'aria sulla superficie del getto si dovrà fare uso di disarmante con agente tensioattivo in quantità controllata e la vibrazione dovrà essere contemporanea al getto.

#### Predisposizione di fori, tracce e cavità

L'Appaltatore avrà l'obbligo di predisporre in corso di esecuzione quanto è previsto nei disegni costruttivi per ciò che concerne fori, tracce, cavità, incassature, etc. per la posa in opera di apparecchi accessori quali giunti, appoggi, passi d'uomo, sedi di tubi e di cavi, etc.

#### Disarmo

Si potrà procedere alla rimozione delle casseforme dai getti quando saranno state raggiunte le prescritte resistenze. In assenza di specifici accertamenti, l'Appaltatore dovrà attenersi a quanto stabilito dalle "Norme Tecniche per le Costruzioni pubblicate sul S.O. G.U. del 23.09.2005".

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	--	--

Le eventuali irregolarità o sbavature, qualora ritenute tollerabili, dovranno essere asportate mediante scarifica meccanica o manuale ed i punti difettosi dovranno essere ripresi accuratamente con malta cementizia a ritiro compensato immediatamente dopo il disarmo, previa bagnatura a rifiuto delle superfici interessate.

Eventuali elementi metallici, quali chiodi o reggette che dovessero sporgere dai getti, dovranno essere tagliati almeno 0.5 cm sotto la superficie finita e gli incavi risultanti verranno accuratamente sigillati con malta fine di cemento.

## **17.6 Stagionatura**

Il calcestruzzo, al termine della messa in opera e successiva compattazione, deve essere stagionato e protetto dalla rapida evaporazione dell'acqua di impasto e dall'essiccamento degli strati superficiali (fenomeno particolarmente insidioso in caso di elevate temperature ambientali e forte ventilazione). Per consentire una corretta stagionatura è necessario mantenere costantemente umida la struttura realizzata; l'appaltatore è responsabile della corretta esecuzione della stagionatura che potrà essere condotta mediante:

- la permanenza entro casseri del conglomerato;
- l'applicazione, sulle superfici libere, di specifici film di protezione mediante la distribuzione nebulizzata di additivi stagionanti (agenti di curing);
- l'irrorazione continua del getto con acqua nebulizzata;
- la copertura delle superfici del getto con fogli di polietilene, sacchi di iuta o tessuto non tessuto mantenuto umido in modo che si eviti la perdita dell'acqua di idratazione;
- la creazione attorno al getto, con fogli di polietilene od altro, di un ambiente mantenuto saturo di umidità;

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	--	--

- la creazione, nel caso di solette e getti a sviluppo orizzontale, di un cordolo perimetrale (in sabbia od altro materiale rimovibile) che permetta di mantenere la superficie ricoperta da un costante velo d'acqua;

- in caso di getti massivi: protezione delle superfici casserate e non del getto con pannelli termoisolanti di polistirolo espanso estruso di spessore pari a 50 mm (o con materassini di equivalente resistenza termica) per almeno 7 giorni. Sulle superfici non casserate prima della predisposizione dei materassini termoisolanti coprire la superficie del calcestruzzo fresco con un foglio di polietilene;

- in caso di esecuzione dei getti in periodo invernale: protezione delle superfici casserate e non del getto con pannelli termoisolanti di polistirolo espanso estruso di spessore pari a 50 mm (o con materassini di equivalente resistenza termica) per almeno 7 giorni. Sulle superfici non casserate prima della predisposizione dei materassini termoisolanti coprire la superficie del calcestruzzo fresco con un foglio di polietilene.

I prodotti filmogeni di protezione non possono essere applicati lungo i giunti di costruzione, sulle riprese di getto o sulle superfici che devono essere trattate con altri materiali.

Al fine di assicurare alla struttura un corretto sistema di stagionatura in funzione delle condizioni ambientali, della geometria dell'elemento e dei tempi di scasseratura previsti, l'appaltatore, previa informazione alla direzione dei lavori, eseguirà verifiche di cantiere che assicurino l'efficacia delle misure di protezione adottate.

Sarà obbligatorio procedere alla maturazione dei getti per almeno 7 giorni consecutivi. Qualora dovessero insorgere esigenze particolari per sospendere la maturazione esse dovranno essere espressamente autorizzate dalla direzione dei lavori.

Nel caso di superfici orizzontali non casserate (pavimentazioni, platee di fondazione...) dovrà essere effettuata l'operazione di bagnatura continua con acqua non appena il conglomerato avrà avviato la fase di presa. Le superfici verranno mantenute costantemente



 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA'</b> <b>TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	---	--

umide per almeno 7 giorni. Per i getti confinati entro casseforme l'operazione di bagnatura verrà avviata al momento della rimozione dei casseri, se questa avverrà prima di 7 giorni.

### **17.7 Controlli in corso d'opera**

La D.L. ha l'obbligo di eseguire controlli sistematici in corso d'opera per verificare la conformità tra le caratteristiche del conglomerato messo in opera e quello stabilito dal progetto e garantito in sede di valutazione preliminare.

Il controllo di accettazione va eseguito su miscele omogenee di conglomerato e, in funzione del quantitativo di conglomerato accettato, può essere condotto mediante (Norme Tecniche cap.11):

- controllo di tipo A;
- controllo di tipo B (obbligatorio nelle costruzioni con più di 1500 m<sup>3</sup> di miscela omogenea);

Il prelievo del conglomerato per i controlli di accettazione si deve eseguire a "bocca di betoniera" (non prima di aver scaricato almeno 0.3 m<sup>2</sup> di conglomerato), conducendo tutte le operazioni in conformità con le prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni (§ 11.2.4 PRELIEVO DEI CAMPIONI) e nella norma UNI-EN 206-1.

Il prelievo di calcestruzzo dovrà essere eseguito alla presenza della direzione dei lavori o di un suo incaricato.

In particolare i campioni di calcestruzzo devono essere preparati con casseforme rispondenti alla norma UNI EN 12390-1, confezionati secondo le indicazioni riportate nella norma UNI EN 12390-2 e provati presso un laboratorio Ufficiale secondo la UNI EN 12390-3.

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	--	--

Le casseforme devono essere realizzate con materiali rigidi al fine di prevenire deformazioni durante le operazioni di preparazione dei provini, devono essere a tenuta stagna e non assorbenti.

La geometria delle casseforme deve essere cubica di lato pari a 150 mm o cilindrica con diametro d pari a 150 mm ed altezza h 300 mm.

Il prelievo del calcestruzzo deve essere effettuato non prima di aver scaricato 0.3 m<sup>2</sup> di calcestruzzo e preferibilmente a metà dello scarico della betoniera. Il conglomerato sarà versato tramite canaletta all'interno di una carriola in quantità pari a circa 2 volte superiore a quello necessario al confezionamento dei provini. Il materiale versato verrà omogeneizzato con l'impiego di una sassola.

È obbligatorio inumidire tutti gli attrezzi necessari al campionamento (carriola, sessola) prima di utilizzarli, in modo tale da non modificare il contenuto di acqua del campione di materiale prelevato.

Prima del riempimento con il conglomerato, le casseforme andranno pulite e trattate con un liquido disarmante.

Per la compattazione del calcestruzzo entro le casseforme è previsto l'uso di uno dei seguenti mezzi:

- pestello di compattazione metallico a sezione circolare e con le estremità arrotondate, con diametro di circa 16 mm e lunghezza di circa 600 mm;

- barra diritta metallica a sezione quadrata, con lato di circa 25 mm e lunghezza di circa 380 mm;

- vibratore interno con frequenza minima di 120 Hz e diametro non superiore ad ¼ della più piccola dimensione del provino;

- tavola vibrante con frequenza minima pari a 40 Hz;

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA'</b> <b>TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	---	--

Il riempimento della cassaforma deve avvenire per strati successivi di 75 mm, ciascuno dei quali accuratamente compattati senza produrre segregazioni o comparsa di acqua sulla superficie.

Nel caso di compattazione manuale, ciascuno strato verrà assestato fino alla massima costipazione, avendo cura di martellare anche le superficie esterne del cassero.

Nel caso si impieghi il vibratore interno, l'ago non dovrà toccare lungo le pareti verticali e sul fondo della casseratura.

La superficie orizzontale del provino verrà spianata con un movimento a sega, procedendo dal centro verso i bordi esterni.

Su tale superficie verrà applicata (annegandola nel calcestruzzo) un'etichetta di plastica/cartoncino rigido sulla quale verrà riportata l'identificazione del campione con inchiostro indelebile; l'etichetta sarà siglata dalla D.L. al momento del confezionamento dei provini.

Al termine del prelievo, i provini verranno posizionati al di sopra di una superficie orizzontale piana in una posizione non soggetta ad urti e vibrazioni.

Il calcestruzzo campionato deve essere lasciato all'interno delle casseforme per almeno 16 h (in ogni caso non oltre i 3 giorni). In questo caso sarà opportuno coprire i provini con sistemi isolanti o materiali umidi (es. sacchi di juta, tessuto non tessuto...). Trascorso questo tempo i provini dovranno essere consegnati presso il Laboratorio incaricato di effettuare le prove.

L'Impresa appaltatrice sarà responsabile delle operazioni di corretta conservazione dei provini campionati e della loro custodia in cantiere prima dell'invio al Laboratorio incaricato di effettuare le prove di schiacciamento. Inoltre, l'Impresa appaltatrice sarà responsabile del trasporto e della consegna dei provini di calcestruzzo al Laboratorio Ufficiale unitamente ad una lettera ufficiale di richiesta prove firmata dalla D.LL.

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA'</b> <b>TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	---	--

I certificati emessi dal Laboratorio dovranno contenere tutte le informazioni richieste al punto 11.1.5.3 delle Norme Tecniche per le Costruzioni del 23.09.2005. I certificati emessi dal Laboratorio dovranno contenere tutte le informazioni richieste al punto 11.2.5.3 delle Norme Tecniche per le Costruzioni del 14.01.2008.

### **17.8 ACCIAIO PER C.A.**

Gli acciai per armature di c.a. debbono corrispondere ai tipi ed alle caratteristiche stabilite dalle Norme Tecniche emanate in applicazione dell'art. 21 della Legge 5 novembre 1971, n. 1086.

Le modalità di prelievo dei campioni da sottoporre a prova sono quelle previste dal DM 17.01.2018.

	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	--	--

## **18 MANUFATTI PREFABBRICATI PRODOTTI IN SERIE**

Sono considerati tali i manufatti prodotti in conglomerato normale o precompresso, misti in laterizio e cemento armato e metallici (D.M. 14 febbraio 1992 -Parte Terza).

La documentazione da depositarsi ai sensi dei punti a), b), c), d) dell'art. 9 della Legge 5 novembre 1971 n. 1086 dovrà dimostrare la completa rispondenza dei manufatti prefabbricati alle prescrizioni di cui alle norme presenti.

La relazione, prodotta da parte della Impresa, dovrà essere firmata da un tecnico abilitato, il quale assume con ciò le responsabilità stabilite dalla legge per il progettista. I manufatti prefabbricati dovranno essere costruiti sotto la direzione di un tecnico a ciò abilitato, che per essi assume le responsabilità stabilite dalla legge per il direttore dei lavori. A cura di detto tecnico dovranno essere eseguiti i prelievi di materiali, le prove ed i controlli di produzione sui manufatti finiti con le modalità e la periodicità previste dalle presenti Norme. I certificati delle prove saranno conservati dal produttore.

Ogni fornitura di manufatti prefabbricati dovrà essere accompagnata anche da un 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 tecnico responsabile della produzione previsto al precedente comma. Il certificato dovrà garantire la rispondenza del manufatto alle caratteristiche di cui alla relazione di calcolo e dovrà riportare la indicazione del tecnico che ne risulta, come sopra detto, progettista.

Ai sensi dell'art. 9 della legge 5 novembre 1971 n. 1086, ogni fornitura di manufatti prefabbricati dovrà essere accompagnata da apposite istruzioni nelle quali vengono esposte le modalità di trasporto e montaggio, nonché le caratteristiche ed i limiti di impiego dei manufatti stessi.

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	--	--

## **19 POSA DI TUBAZIONI**

La posa in opera delle tubazioni verrà eseguita di conserva con le operazioni di scavo, di livellamento del fondo del cavo, della posa eventuale attorno alla tubazione secondo i disegni di progetto di tessuto non tessuto, della eventuale posa della sabbia e di conserva pure con le operazioni di rinfiacco e rinterro delle tubazioni stesse.

Gli elementi prima di essere calati nello scavo, saranno puliti nello interno e saranno accuratamente esaminati per accertare che non vi siano rotture o incrinature; durante la posa e le successive operazioni si avrà cura di evitare che terra od altro entri nell'interno dei tubi; sarà evitata la loro posa in opera in presenza di acqua o di fango e nel lume del tubo non dovranno rimanere corpi estranei, sassi, sabbia, terra od impurità di sorta.


I tubi dovranno appoggiare per tutta la loro lunghezza sul fondo dei cavi e non soltanto in punti isolati, pertanto si curerà che il piano di appoggio sia perfettamente livellato.

I tubi saranno montati in opera da personale specializzato, previa preparazione del piano di posa, conformemente alle quote e con le pendenze prescritte nei profili di posa esecutivi.

Una volta eseguite le giunzioni si procederà al controllo della posizione altimetrica e planimetrica della condotta ed alle conseguenti eventuali rettifiche che saranno a totale carico dell'Impresa.

Si porrà grande cura nel controllare che tutte le tratte intercorrenti fra le camerette o i manufatti siano perfettamente rettilinee e di pendenza uniforme; quindi resta stabilito che tutti i cambiamenti, sia di direzione che di pendenza, dovranno essere eseguiti con una cameretta di ispezione o di vertice.

Al fine di conseguire un regolare andamento altimetrico di ogni livelletta, si dovrà costantemente controllare la pendenza di ogni elemento con l'utilizzo di un livello automatico o di apposita apparecchiatura laser. Ogni elemento verrà poi rinfiacato e ricoperto

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA'</b> <b>TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	---	--

accuratamente fino all'altezza e con i materiali previsti dai disegni di progetto e dall'apposito articolo del presente Capitolato, avendo cura di produrre un uniforme ed efficace costipamento senza alterare tuttavia la posizione del tubo.

I giunti dovranno assicurare la perfetta tenuta all'acqua, consentire piccoli assestamenti ed essere costituiti da materiali che diano piena garanzia di durata nelle previste condizioni di esercizio: di norma sono realizzati con guaina toroidale in neoprene. I giunti dovranno poi essere sigillati dall'interno e dall'esterno con malta di cemento.

La posa avverrà con giunti femmina a monte.

Per l'accettazione i tubi verranno sottoposti a collaudo in stabilimento, eseguendo su campioni rappresentativi apposite prove tecnologiche, in particolare la prova di impermeabilità, quella di rottura per pressione interna e quella allo schiacciamento secondo le norme di legge vigenti. La DD.LL. potrà richiedere di assistere alle prove di collaudo in stabilimento.

## **20 CARPENTERIA METALLICA**

Tutte le opere in acciaio commissionate dovranno essere realizzate nelle forme e dimensioni indicate nei disegni o secondo le disposizioni della DD.LL. Pertanto, tutti gli elementi costituenti le opere suddette dovranno essere assemblati mediante giunzioni flangiate o saldate con procedimento di saldatura all'arco elettrico.

Nei lavori in acciaio, questi deve essere lavorato diligentemente con maestria, regolarità di forme e precisione di dimensioni, secondo i disegni che fornirà la Direzione dei Lavori, con particolare attenzione alle saldature e bullonature. I fori saranno tutti eseguiti con il trapano; le chiodature, ribattiture ecc. dovranno essere perfette senza sbavature ed i tagli dovranno essere limitati.

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA'</b> <b>TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	---	--

Saranno rigorosamente rifiutati tutti quei pezzi che presentino il più leggero indizio d'imperfezione.

Ogni pezzo di opera completa in ferro, dovrà essere fornita a piè d'opera, colorita a minio di piombo, o se richiesto, zincato con zincatura elettrolitica a caldo.

La zincatura a caldo dovrà essere effettuata per immersione. I pezzi da zincare devono essere preventivamente puliti e sgrassati superficialmente con adeguato decapaggio.

Dopo la zincatura i pezzi non devono essere assoggettati a trattamenti termici.

Sugli oggetti filettati, dopo la zincatura, non si devono effettuare ulteriori operazioni di finitura a mezzo di utensili.

Per le giunzioni di elementi zincati eseguite per saldatura e per il taglio degli stessi si dovrà procedere al ripristino della zincatura, secondo le modalità appresso indicate:

- rimuovere lo zinco preesistente per una lunghezza non inferiore a 10 cm;
- pulire e irruvidire la superficie scoperta mediante spazzolatura meccanica;
- metallizzare le superfici mediante spruzzo di particelle di zinco allo stato plastico fino a raggiungere uno spessore non inferiore a 40 micron.

L'Appaltatore dovrà informare l'Appaltante dell'arrivo in officina dei materiali approvvigionati affinché, prima che ne venga iniziata la lavorazione, la Direzione Lavori possa disporre, se lo riterrà opportuno, i preliminari esami e verifiche dei materiali medesimi ed il prelevamento dei campioni per l'effettuazione delle prove di qualità e resistenza.

È riservata all'Appaltante la facoltà di disporre e fare effettuare visite, esami e prove negli stabilimenti di produzione dei materiali, i quali stabilimenti pertanto dovranno essere segnalati all'Appaltante in tempo utile.

Dei risultati delle prove dovrà essere redatto regolare verbale in contraddittorio tra il Direttore dei Lavori e l'Appaltatore, o loro rappresentanti. Nel caso di esito sfavorevole delle prove sopra indicate l'Appaltante potrà rifiutare in tutto od in parte i materiali predisposti od



 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA'</b> <b>TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	---	--

approvvigionati, senza che l'Appaltatore possa pretendere indennizzo alcuno o proroga ai termini di esecuzione e di consegna.

Successivamente all'accettazione provvisoria dei materiali l'Appaltatore potrà procedere alle lavorazioni previste.

L'Appaltatore dovrà comunicare per iscritto ed in tempo utile all'Appaltante le date di inizio dei montaggi provvisori in officina affinché l'Appaltante stesso possa farvi assistere i propri incaricati ove lo ritenga opportuno. Questi verificheranno, tanto per ognuna delle parti componenti le strutture quanto per l'insieme di esse, l'esatta e la perfetta lavorazione in base ai patti di contratto ed agli ordini impartiti, procedendo anche alle operazioni di pesatura.

L'Appaltatore sarà, in ogni caso, obbligato a controllare gli ordinativi ed a rilevare sul posto le misure esatte delle diverse opere in ferro, essendo esso responsabile degli inconvenienti che potessero verificarsi per l'emissione di tale controllo.

## **21 PROVE DI TENUTA DEI CONDOTTI FUNZIONANTI A PELO LIBERO**

Le prove di tenuta richieste per l'accettazione del lavoro verranno eseguite in due modi:

Prove interessanti l'intera estesa delle condotte oggetto dell'appalto:

sarà attuata riempiendo tratte successive comprese fra due o più pozzetti, a scelta insindacabile della Direzione dei Lavori, in modo che il livello dell'acqua nel pozzetto la cui soletta di copertura è posta alla quota inferiore raggiunga la quota della soletta stessa.

Qualora la condotta sia stata posata sotto la quota statica della falda freatica, ed esclusivamente su scelta e a discrezione del Direttore dei Lavori, la prova di cui sopra potrà essere sostituita dalla prova di infiltrazione; la prova verrà effettuata misurando l'acqua di infiltrazione ritenendo valida la prova se l'infiltrazione si manterrà nei limiti fissati per la prova di assorbimento.

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA'</b> <b>TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	---	--

Prove limitate a tratte campione comprese fra due pozzetti d'ispezione scelte dal Direttore dei Lavori:

sarà attuata riempiendo lentamente, per assicurare la completa evacuazione di aria, una tratta compresa fra due pozzetti ed applicando una pressione idrostatica interna di 0,5 kg/cmq.

Tale pressione deve essere mantenuta per 30 minuti mediante rabboccamento e dopo tale periodo si procederà alla misura dell'acqua assorbita.

I tratti interessati da questa seconda modalità di collaudo dovranno corrispondere almeno al 20% dell'intera estesa delle condotte oggetto dell'appalto con l'intesa che il Direttore dei Lavori potrà in ogni momento e a propria discrezione estendere la prova fino al 100% delle tubazioni.

Per entrambe le modalità di collaudo, in base al tipo di materiale e nel tempo fissato di 12 ore, sarà tollerata la perdita per metro quadrato di superficie interna bagnata espressa in l/mq riportata nella Tabella seguente.

MATERIALE DELLA CONDOTTA	ASSORBIMENTO MASSIMO l/mq di superficie bagnata	
	PROVA 1)	PROVA 2)
Fibrocemento	0.15	0.10
Calcestruzzo	0.20	0.15
Ghisa	0.08	0.02
P.V.C.-Polietilene Vetroresina	0.08	0.02

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA'</b> <b>TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	---	--

Grès	0.20	0.15
------	------	------

Nel caso di esito negativo della prova l'Impresa dovrà ricercarne le cause e fare le riparazioni necessarie a propria cura e spese, ed una volta che ritenga che la condotta sia efficiente ne darà comunicazione alla Direzione Lavori che predisporrà affinché sia ripetuto il collaudo.

Le spese per tutte le prove sono totalmente a carico dell'Impresa, anche in caso di prove ripetute.

Se la D.LL. riterrà che particolari incertezze esistano nella prova delle tubazioni, potrà ordinare un'ispezione televisiva delle stesse, che dovrà essere eseguita da operatori qualificati con le modalità descritte nell'apposito articolo e registrata su videotape da consegnare alla Direzione Lavori.

## **22 OPERE A VERDE**

### **22.1 GENERALITÀ**

Prima dell'inizio delle operazioni di sistemazione a verde, l'Impresa dovrà eseguire, con terreno agrario, le eventuali riprese di erosioni che si fossero nel contempo verificate; le riprese saranno profilate con l'inclinazione fissata dalle modine delle scarpate.

L'Impresa non potrà modificare i piani inclinati degli scavi e dei rilevati che, anche dopo il rivestimento del manto vegetale, dovranno risultare perfettamente regolari e privi di buche, pedate od altro, compiendo a sua cura e spese, durante l'esecuzione dei lavori, e fino al collaudo, le riprese occorrenti per ottenere, nelle scarpate, una perfetta sistemazione. In particolare si prescrive che, nell'esecuzione dei lavori di impianto, l'Impresa debba procedere

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	--	--

in modo da non danneggiare i cigli del rilevato, mantenendo le scarpate con l'inclinazione posseduta ed evitando qualsiasi alterazione, anche prodotta dal pedonamento degli operai.

## **22.2 SEMINE**

Per il seme l'Impresa è libera di approvvigionarsi dalle ditte specializzate di sua fiducia; dovrà però dichiarare il valore effettivo o titolo della semente, oppure separatamente il grado di purezza ed il valore germinativo.

L'Impresa dovrà fornire sementi selezionate e rispondenti esattamente a genere, specie e varietà richieste, sempre nelle confezioni originali sigillate e munite di certificato di identità ed autenticità con l'indicazione del grado di purezza e di germinabilità e della data di confezionamento e di scadenza stabiliti dalle leggi vigenti sulla certificazione E.N.S.E. (Ente Nazionale Sementi Elette)

Qualora il valore reale del seme fosse di grado inferiore a quello riportato dalle tavole della Marchettano, l'Impresa sarà tenuta ad aumentare proporzionalmente la quantità di seme da impiegare per unità di superficie.

L'Ufficio di Direzione Lavori, a suo giudizio insindacabile, potrà rifiutare partite di seme con valore reale inferiore al 20% rispetto a quello riportato dalle tavole della Marchettano nella colonna "buona semente" e l'Impresa dovrà sostituirle con altre che rispondano ai requisiti voluti.

All'atto della semina l'Impresa dovrà effettuare la somministrazione dei concimi fosfatici o potassici, nei quantitativi sopra indicati.

I concimi azotati invece dovranno venire somministrati a germinazione già avvenuta.

Prima della semina, e dopo lo spandimento dei concimi, il terreno dovrà venire erpicato con rastrello a mano per favorire l'interramento del concime.

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA'</b> <b>TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	---	--

Il quantitativo di seme da impiegarsi per ettaro di superficie di scarpate è prescritto in 0,12 N (120 kgf). I miscugli di sementi, da impiegarsi nei vari tratti da inerbire, risultano dalla tabella che segue.

In particolare, i vari miscugli riportati nella tabella saranno impiegati nei diversi terreni a seconda delle caratteristiche degli stessi e precisamente:

- miscuglio n.1: in terreni di natura calcarea, piuttosto sciolti, anche con scheletro grossolano.
- miscuglio n.2: in terreni di medio impasto, tendenti al leggero, fertili.
- miscuglio n.3: in terreni di medio impasto, argillo-silicei, fertili.
- miscuglio n.4: in terreni pesanti, argillosi, piuttosto freschi.
- miscuglio n.5: in terreni di medio impasto, in clima caldo e secco.

Tipo di miscuglio	Specie	1°	2°	3°	4°	5°	
			(N/m <sup>2</sup> )				
Lolium italicum							
o Lolium perenne			-	0,023	0,014	0,030	-
Arrhenatherum elatius			0,030	-	-	-	0,020
Dactylis glomerata			0,003	0,025	0,014	0,012	-
Trisetum flavescens			0,007	0,005	0,003	-	-
Festuca pratensis			-	-	0,028	0,020	-
Festuca rubra		0,010	0,007	0,009	0,006	-	
Festuca Ovina		-	-	-	-	0,006	
Festuca heterophilla			-	-	-	-	0,009
Phleum pratense			-	0,007	0,007	,012	-
Alopecurus pratensis			-	0,012	0,011	0,016	-
Cynosurus cristanus			-	-	-	-	0,003
Poa pratensis		0,003	0,023	0,018	0,004	0,002	
Agrostis alba		-	0,006	0,004	0,004	-	
Anthoxanthum odoratum			-	-	-	-	1,000
Bromus erectus			-	-	-	-	0,015
Bromus inermis			0,040	-	-	-	0,012
Trifolium pratense			0,008	0,005	0,006	0,004	-
Trifolium repens			-	0,007	0,004	-	-
Trifolium hybridum			-	-	-	0,006	-
Medicago lupulina			0,003	-	-	-	0,006

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA'</b> <b>TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	---	--

Onobrychis sativa	-	-	-	-	0,010
Anthyllis vulneraria	0,010	-	-	-	0,003
Lotus corniculatus	0,006	-	0,002	0,006	0,003
Sommano: (N)	0,120	0,120	0,120	0,120	0,120

Prima dell'esecuzione dei lavori di inerbimento, da parte dell'Ufficio di Direzione Lavori sarà consegnato all'Impresa un ordine di servizio, nel quale sarà indicato il tipo di miscuglio da impiegarsi nei singoli tratti da inerbire.


Ogni variazione nella composizione dei miscugli dovrà essere ordinata per iscritto dall'Ufficio di Direzione Lavori.

Prima dello spandimento del seme, l'Impresa è tenuta a darne tempestivo avviso all'Ufficio di Direzione Lavori, affinché questa possa effettuare l'eventuale prelievo di campioni e possa controllare la quantità e i metodi di lavoro.

L'Impresa è libera di effettuare le operazioni di semina in qualsiasi stagione, restando a suo carico le eventuali operazioni di risemina nel caso che la germinazione non avvenisse in modo regolare ed uniforme. La semina dovrà venire effettuata a spaglio a più passate per gruppi di semi di volume e peso quasi uguali, mescolati fra loro, e ciascun miscuglio dovrà risultare il più possibile omogeneo.

Dopo eseguito l'impianto, e fino ad intervenuto favorevole collaudo definitivo delle opere, l'Impresa è tenuta ad effettuare tutte le cure colturali che di volta in volta si renderanno necessarie, come sostituzione di fallanze, potature, diserbi, sarchiature, concimazioni in copertura, sfalci, trattamenti antiparassitari, ecc., nel numero e con le modalità richiesti per ottenere le scarpate completamente rivestite dal manto vegetale.

È compreso nelle cure colturali anche l'eventuale annacquamento di soccorso delle piantine in fase di attecchimento, e pertanto nessun compenso speciale, anche per provvista e trasporto di acqua, potrà per tale operazione essere richiesto dall'Impresa, oltre quanto previsto nei prezzi di Elenco.

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA'</b> <b>TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	---	--

### **22.3 GARANZIA D'ATTECCIMENTO**

L'Impresa dovrà garantire il completo attecchimento delle coltri erbose che dovranno risultare prive di alcun tipo di vegetazione infestante o comunque diverso dal seminato. Qualora in sede di collaudo tale condizione non dovesse verificarsi, l'Impresa a sua cura e spese, è obbligata a ripetere tutte le operazioni necessarie per ottenere le prescrizioni di cui sopra.

## **23 GEOTESSUTI DI RINFORZO E SEPARAZIONE**

Le modalità di posa dei geotessuti dovranno essere di volta in volta concordate con la Direzione lavori.

I teli, di lunghezza adeguata, dovranno essere posti in senso trasversale alla dimensione maggiore dell'area da ricoprire, assicurando la continuità del rivestimento con sovrapposizione dei teli, nelle giunzioni, di almeno 30 cm.

La posa in opera dei teli in geotessile dovrà essere effettuata con tutti gli accorgimenti e le precauzioni atte ad evitare strappi e forature; sarà in particolare da curare la regolarità del piano di posa, che dovrà essere opportunamente lisciato e compattato.

I teli dovranno essere collocati facendoli aderire al terreno di appoggio senza pieghe o "bolle". Durante le operazioni di stesura, i teli dovranno essere tenuti in posizione con opportuni metodi di fissaggio a zavorramento.

## **24 FONDAZIONE IN MISTO GRANULARE**

### Generalità

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA'</b> <b>TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	---	--

Le pavimentazioni stradali saranno realizzate solamente quando il terreno di imposta sarà completamente assestato e la superficie esterna non presenterà più cedimenti.

I materiali dovranno rispondere ai requisiti sotto indicati, oltre a quanto riportato nei singoli paragrafi.

Il pietrame da utilizzare per massicciate, pavimentazioni, cordoli stradali ecc. dovrà essere conforme a quanto specificato nel R.D. 16 novembre 1939 n.2232.

I pietrischi, i pietrischetti, le graniglie, le sabbie e gli additivi dovranno soddisfare ai requisiti stabiliti nelle "Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali" del C.N.R. - Fascicolo n.4 1953.

Le ghiaie e i ghiaietti dovranno corrispondere come pezzatura e caratteristiche ai requisiti stabiliti nella Tabella UNI 27 10 giugno 1945 e successive modifiche.

Tali fondazioni sono costituite da una miscela di materiali granulari (misto granulare) stabilizzati per granulometria con l'aggiunta o meno di legante naturale, il quale è costituito da terra passante al setaccio 0,4 UNI. L'aggregato potrà essere costituito da ghiaie, detriti di cava, frantumato, scorie od anche altro materiale; potrà essere: materiale reperito in sito, entro o fuori cantiere, oppure come miscela di materiali avente provenienze diverse, in proporzioni stabilite attraverso una indagine preliminare di laboratorio e di cantiere. La stesa del materiale avverrà in strati successivi, ciascuno dei quali non dovrà mai avere uno spessore finito superiore a cm 20 e non inferiore a cm 10.

#### Modalità esecutive

Il piano di posa dello strato dovrà avere le quote, la sagoma ed i requisiti di compattezza prescritti ed essere ripulito da materiale estraneo.

Il materiale verrà steso in strati di spessore finito non superiore a 20 cm e non inferiore a 10 cm, e dovrà presentarsi, dopo costipato, uniformemente miscelato in modo da non presentare segregazione dei suoi componenti.



 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	--	--

L'eventuale aggiunta di acqua, per raggiungere l'umidità prescritta in funzione delle densità, è da effettuarsi mediante dispositivi spruzzatori.

A questo proposito si precisa che tutte le operazioni anzidette non devono essere eseguite quando le condizioni ambientali (pioggia, neve, gelo) siano tali da danneggiare la qualità dello strato stabilizzato. Verificandosi comunque eccesso di umidità, o danni dovuti al gelo, lo strato compromesso dovrà essere rimosso e ricostituito a cura e spese dall'Impresa.

Il materiale pronto per il costipamento dovrà presentare in ogni punto la prescritta granulometria.

Per il costipamento e la rifinitura verranno impiegati rulli vibranti o vibranti gommati, tutti semoventi. L'idoneità dei rulli e le modalità di costipamento verranno, per ogni cantiere, determinate dall'Ufficio di Direzione Lavori con una prova sperimentale, usando le miscele messe a punto per quel cantiere (prove di costipamento).

Il costipamento di ogni strato dovrà essere eseguito sino ad ottenere una densità in sito non inferiore al 95% della densità massima fornita dalla prova AASHO modificata.

La superficie finita non dovrà scostarsi dalla sagoma di progetto di oltre 1 cm, controllato a mezzo di un regolo di m 4,50 di lunghezza e disposto secondo due direzioni ortogonali.

Lo spessore dovrà essere quello prescritto, con una tolleranza in più o in meno del 5%, purché questa differenza si presenti solo saltuariamente.

#### Prove di accettazione e controllo

Prima dell'inizio dei lavori, l'Impresa dovrà presentare all'Ufficio di Direzione Lavori certificati di laboratorio effettuate su campioni di materiale che dimostrino la rispondenza alle caratteristiche sopra descritte. Contemporaneamente l'Impresa dovrà indicare, per iscritto, le fonti di approvvigionamento, il tipo di lavorazione che intende adottare, il tipo e la consistenza dell'attrezzatura di cantiere che verrà impiegata.

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA'</b> <b>TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	---	--

I requisiti di accettazione verranno poi accertati con controlli dall'Ufficio di Direzione Lavori in corso d'opera, prelevando il materiale in sito già miscelato, prima e dopo effettuato il costipamento.

## **25 FONDAZIONE IN MISTO CEMENTATO**

### **25.1.1 Modalità di esecuzione**

Il materiale verrà steso in un unico strato di spessore finito pari a quello prescritto dal progetto.

La miscela verrà stesa sul piano finito dello strato precedente, dopo che sia stata accertata dalla Direzione Lavori la rispondenza di quest'ultimo ai requisiti di quota, sagoma e compattezza prescritti.

Il materiale pronto per la messa in opera e il costipamento dovrà presentare in ogni punto la prescritta granulometria, composizione e dosaggio dei componenti. Dovrà, inoltre, possedere le caratteristiche fisico-meccaniche di impiego di cui ai § 2 e 3, fatte salve le prescrizioni di cui al § 4. Una volta in opera, esso dovrà presentarsi, dopo costipamento, uniformemente miscelato, in modo da non rivelare segregazione dei suoi componenti.

La stesa verrà eseguita impiegando finitrici vibranti.

Il costipamento e la finitura dello strato saranno effettuati con l'attrezzatura più idonea al tipo di materiale impiegato e comunque essa dovrà essere oggetto di preventiva approvazione da parte della Direzione Lavori. In generale, il costipamento sarà realizzato con rulli lisci vibranti e rulli gommati (oppure rulli misti vibranti e gommati), comunque semoventi.

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	--	--

L'idoneità dell'attrezzatura e le modalità esecutive di posa e costipamento del misto cementato verranno, per ogni cantiere, determinate dalla Direzione Lavori su una stesa sperimentale, dove sarà utilizzata la miscela studiata per l'intervento specifico secondo la procedura di cui al precedente al § 3.

Tutte le operazioni anzidette non dovranno essere eseguite quando le condizioni ambientali risulteranno tali da poter danneggiare la qualità della strato.

La stesa della miscela non dovrà, di norma, essere eseguita con temperature dell'aria inferiori a 5 e superiori a 25 °C, né in presenza di pioggia. Potrà, tuttavia, essere consentita la stesa a temperature comprese fra i 25 e i 30 °C, a condizione che il misto cementato sia protetto da evaporazione durante il trasporto dall'impianto di miscelazione al luogo di impiego (ad esempio con teloni); nella stessa circostanza, sarà necessario provvedere ad un'abbondante bagnatura del piano di posa del misto cementato prima della sua applicazione, al fine di prevenire un anomalo assorbimento dell'acqua di impasto da parte del sottofondo.

Le operazioni di costipamento del misto cementato e la successiva applicazione dello strato protettivo in emulsione bituminosa sulla superficie del medesimo, dovranno essere eseguite immediatamente dopo la stesa della miscela.

Le condizioni ideali di lavoro si hanno con temperature di 15 – 18 °C ed umidità relativa del 50 % circa. Temperature superiori saranno ancora accettabili con umidità relative anch'esse crescenti; comunque è opportuno, anche per temperature inferiori alla media, che l'umidità relativa all'ambiente non scenda al di sotto del 15 %, in quanto ciò potrebbe provocare ugualmente una eccessiva evaporazione del getto.

Il tempo intercorrente tra la stesa di due strisce affiancate non dovrà superare di norma 1-2 ore per garantire la continuità della struttura.

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	--	--

Particolari accorgimenti dovranno adottarsi nella formazione dei giunti longitudinali di ripresa, che andranno protetti con fogli di polistirolo espanso (o materiale similare) conservati umidi.

Il giunto di ripresa sarà ottenuto terminando la stesa dello strato a ridosso di una tavola, da togliere al momento della ripresa del getto; se non si fa uso della tavola, sarà necessario, prima delle riprese del getto, provvedere a tagliare l'ultima parte del getto precedente, in modo che si ottenga una parete verticale su tutto lo spessore dello strato.

Non saranno eseguiti altri giunti, all'infuori di quelli di ripresa.

Il tempo di maturazione protetta non dovrà essere inferiore alle 72 ore, durante le quali il misto cementato dovrà essere protetto dal gelo.

Il transito di cantiere potrà essere ammesso sullo strato finito a partire dal terzo giorno dopo quello in cui è stata effettuata la stesa, ma solo e limitatamente ai mezzi gommati.

Strati eventualmente compromessi da improprie condizioni meteorologiche o da altre cause dovranno essere rimossi e ricostruiti a cura e spese dell'Appaltatore.

### **25.1.2 Controllo dei requisiti ed accettazione delle lavorazioni**

Il costipamento dello strato in misto cementato dovrà essere eseguito sino ad ottenere una densità in sito non inferiore al 97% della densità massima del progetto.

Il controllo di detta densità dovrà essere eseguito con cadenza giornaliera (almeno 1 prova per giornata lavorativa), prelevando il materiale durante la stesa, ovvero prima dell'indurimento.

La densità in sito si valuterà secondo le prescrizioni della Norma CNR B.U. n° 22 del 3 Febbraio 1972 (metodo del volumometro a sabbia o a membrana), avuto riguardo di correggere la misura in modo da eliminare il contributo degli elementi di dimensione superiore a 20 mm (ex crivello 25 mm).

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	--	--

Ciò potrà essere ottenuto mediante la metodologia analitica proposta al § 4 dell'art. "Strato di fondazione in misto granulometricamente stabilizzato", oppure attraverso una misura diretta, consistente nella separazione mediante vagliatura degli elementi di pezzatura maggiore di 25 mm e nella loro sistemazione nel cavo di prelievo prima di effettuare la misura col volumometro. La sistemazione di questi elementi nel cavo dovrà essere effettuata con cura, elemento per elemento, per evitare la formazione di cavità durante la successiva misurazione del volume.

Il controllo della densità potrà anche essere effettuato sullo strato finito (almeno con 15-20 giorni di stagionatura), su provini estratti tramite carotatrice; la densità secca verrà ricavata come rapporto tra il peso della carota, essiccata in stufa a 105-110 °C, ed il suo volume, ricavato per mezzo di pesata idrostatica previa paraffinatura del provino. In questo caso la densità dovrà risultare non inferiore al 100% della densità del progetto.

Nel corso delle prove di densità verrà anche determinata l'umidità della miscela che, per i rilievi effettuati alla stesa, non dovrà eccedere le tolleranze indicate al §.2.

Prove di compressione e di trazione indiretta saranno eseguite prelevando un numero minimo di 8 campioni (4 per la compressione, 4 per la trazione) per ogni 1500 m<sup>3</sup> di materiale costipato e frazione eccedente. La preparazione dei provini per le singole determinazioni avverrà previa eliminazione, mediante vagliatura con setaccio, dell'inerte con dimensioni superiori a 20 mm.


La resistenza, a 7 giorni, a compressione e a trazione indiretta, determinata su provini confezionati prelevando la miscela durante la stesa e prima del costipamento definitivo e stagionati secondo le indicazioni del precedente articolo, potrà discostarsi dai valori di riferimento preventivamente determinati in laboratorio con una tolleranza del 20 %, in aumento come in diminuzione, ma mai potrà essere inferiore ai minimi prescritti per lo studio di laboratorio (rispettivamente 4 MPa per la resistenza a compressione, 0,25 N/mm<sup>2</sup> per la resistenza a trazione indiretta).

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA'</b> <b>TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	---	--

Il modulo di deformazione  $M_d$  determinato con prova di carico su piastra al primo ciclo di carico, nell'intervallo di pressione compreso tra 0,15 e 0,25 N/mm<sup>2</sup>, secondo la Norma Svizzera SNV 670 317a, fra 3 e 12 ore (e comunque non oltre le 24 ore) dopo la compattazione del materiale, dovrà altresì risultare non inferiore a 150 MPa.

La superficie finita non dovrà scostarsi dalla sagoma di progetto di oltre 1 cm, controllato a mezzo di un regolo di m. 4,50 di lunghezza, disposto secondo due direzioni ortogonali; tale scostamento non potrà essere che saltuario.

Qualora si dovesse rilevare un maggior scostamento dalla sagoma di progetto, non sarà consentito il ricarico superficiale e l'Impresa dovrà rimuovere e riapplicare, a sua totale cura e spesa, lo strato per il suo intero spessore.

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	--	--

## **26 PARATOIE, VALVOLE E IMPIANTI**

### **26.1 GENERALITA'**

Nella fornitura ed installazione delle paratoie si ritengono sempre comprese tutte le opere civili connesse a quali, a titolo puramente indicativo:

- ture di sbarramento dei canali, tubazioni di by-pass e aggottamenti per permettere la realizzazione all'asciutto delle opere necessarie all'installazione delle apparecchiature;
- inghisaggi delle apparecchiature, scassi, tracce su opere in c.a.;
- realizzazione di basamenti quadri e box di protezione
- posa di cavi di alimentazione elettrica delle utenze;
- circuiti e tubazioni oleodinamiche;
- Ripristino dei siti a lavori ultimati.

Tutte le parti fornite, saranno progettate, verificate, costruite e collaudate, da parte della ditta appaltatrice, secondo quanto prescrive la normativa vigente.

Il progetto dei macchinari sarà corredato dai disegni esecutivi di dettaglio necessari per la corretta interfaccia con le opere civili.

I progetti saranno sottoposti per approvazione alla Direzione Lavori.

L'approvazione dei documenti di progetto non diminuirà la responsabilità dell'appaltatore per quanto riguarda la rispondenza alle specifiche, la funzionalità e la sicurezza della fornitura.

 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA'</b> <b>TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	---	--

## 26.2 PROVE

Ultimata la costruzione delle apparecchiature, l'appaltatore, dovrà avvisare la Direzione Lavori affinché possa presenziare ai controlli ed ai collaudi presso le Sue officine.

Le prove ed i controlli, aventi lo scopo di accertare la qualità della fornitura, saranno eseguite dal Fornitore presso le proprie officine e quelle dei sub-fornitori.

La fornitura sarà sottoposta a:

- controllo dimensionale generale allo scopo di constatare la corretta esecuzione;
- esame radiografico o ultrasonoro delle saldature a campione; da tale esame non dovrà evidenziare difetti aventi dimensioni maggiori di quelle ammesse dalle norme UNI;
- Esami sul tipo di acciaio impiegato (la DDLL potrà richiedere i certificati di provenienza)

Per i trattamenti di zincatura sarà eseguito il controllo dello spessore totale e la prova di aderenza.

Il Fornitore dovrà inoltre predisporre quanto necessario per le prove di funzionamento delle centraline e dei servomotori oleodinamici.

In opera verranno eseguite, in contraddittorio, le prove funzionali delle paratoie e dei rispettivi organi di comando, con la reale portata d'acqua fluente.

## 26.3 ONERI A CARICO DELL'APPALTATORE

Sono da considerarsi a carico dell'Appaltatore, non trovando corresponsione diretta nei prezzi di elenco:



 <p><b>ACQUE RISORGIVE</b> CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>Interventi necessari alla risoluzione di criticità idrauliche in comune di Martellago - Via Berti e Via Manzoni</p> <p>[AR061.1A]</p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	<p><b>AII. 01.13.00 DDPT</b></p> <p><b>DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b></p>
---	--	--

- tutto quanto oggetto della fornitura specificatamente indicato nella presente specifica tecnica;
- la verifica delle puntuali dimensioni dei manufatti esistenti su cui installare le nuove apparecchiature;
- la progettazione costruttiva delle apparecchiature che dovrà tenere conto delle verifiche puntuali delle dimensioni dei manufatti esistenti;
- la realizzazione di piccole opere murarie quali tagli, demolizioni, scassi, carotature, sigillature, fissaggi, tracce, approfondimento degli scassi dei gargami fino alla messa in luce dei ferri d'armatura e quant'altro necessario per completare l'opera.
- le attrezzature ed i fissaggi provvisori per il mantenimento in opera delle varie paratoie sino ad ultimazione dei getti di inghisaggio, comprese puntature mediante saldatura dei gargami ai ferri d'armatura;
- la messa a terra di tutte le apparecchiature aventi movimentazione elettrica;
- la pulizia generale delle opere finite,
- gli oneri e le incombenze previste dalle Leggi normative in materia di produzione trasporto e smaltimento rifiuti, in quanto produttore di rifiuti inerti e/o di rifiuti di altra natura provenienti dai lavori effettuati nel cantiere;
- l'energia elettrica da cantiere;
- qualsiasi altro onere inerente la fornitura in opera anche se non espressamente specificato.