

01.13.00 - CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO - NORME TECNICHE

PROGETTO
AR098 ESE



COMUNE DI VENEZIA



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

PIANO DELLE ACQUE DEL COMUNE DI VENEZIA
SCHEDA CRITICITA' N. 43

PROGETTO PER LA MESSA IN
SICUREZZA DI VIA ERACLITO

PROGETTO ESECUTIVO
(COMPRESIVO DEL PROGETTO DEFINITIVO)

DATA		ELABORATO								
29 MAGGIO 2023		01.13.00 - CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO - NORME TECNICHE						 		
SCALA										
-										
CODICE ELABORATO							CUP			
AR098	ESE	01	13	00	CSAT	02	I77H21003900004			
RESPONSABILE UNICO DI PROGETTO							GRUPPO DI LAVORO			
ing. Carlo Bendoricchio <u>CONSORZIO DI BONIFICA ACQUE RISORGIVE</u> DIRETTORE GENERALE							<u>CONSORZIO DI BONIFICA ACQUE RISORGIVE</u> UFFICIO PROGETTAZIONE			
PROGETTISTA							geom. Livio Gardellin ing. Irene Ranelli ing. Marta Ferrazzi geom. Matteo Bianchi m.a. Fabio Veronese			
ing. Piero Zanette <u>CONSORZIO DI BONIFICA ACQUE RISORGIVE</u> CAPO UFFICIO PROGETTAZIONE										
REV. N°	DATA	MOTIVO DELLA REVISIONE					REDIGE	VERIFICA	APPROVA	
2	18 GEN 2024	AGGIORNAMENTO CARTIGLIO					F. Veronese	P. Zanette	P. Zanette	
0	29 MAG 2023	PRIMA EMISSIONE					I. Ranelli	P. Zanette	C. Bendoricchio	

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	--

DISPOSIZIONI TECNICHE QUALITÀ DEI MATERIALI - MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO - VERIFICHE E ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI - NORME PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI

SOMMARIO

- CAPO 1	NOLEGGI E TRASPORTI	5
- CAPO 2	QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI - FORNITURE	7
2.1	QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI.....	7
2.1.1	Campionatura e prove dei materiali.....	9
2.1.2	Accettazione	11
2.1.3	Obbligo della manutenzione delle opere durante il periodo di garanzia-collaudò	11
2.1.4	Difetti di costruzione ed esecuzione dei lavori d'ufficio.....	12
2.1.5	Opere eseguite da enti pubblici e da privati.....	12
2.1.6	Generalità.....	13
2.2	INERTI.....	14
2.2.1	Aggregati di riciclo.....	15
2.2.2	Sabbia naturale.....	16
2.2.3	Ghiaia, pietrisco	16
2.3	ACQUA	18
2.4	LEGANTI IDRAULICI	18
2.4.1	Cementi.....	19
2.4.2	Agglomerati cementizi	21
2.4.3	Calci idrauliche	21
2.4.4	Aggiunte.....	21
2.5	LEGNAMI.....	21
2.5.1	Legnami tondi e semplicemente scorzati.....	21
2.5.2	Legnami grossolanamente squadrati.....	22
2.5.3	Legnami squadrati a filo vivo	22
2.6	MATERIALI FERROSI	22
2.6.1	Ferro.....	22
2.6.2	Zincatura di profilati in ferro o acciaio.....	22
2.6.3	Verniciatura.....	23
2.6.4	Acciaio per opere in conglomerato cementizio.....	23
2.6.5	Ghisa.....	25
2.6.6	Lamiera ondulata.....	26
2.7	MANUFATTI PREFABBRICATI	26
2.7.1	Tubazioni in calcestruzzo di cemento semplice.....	26
2.8	TUBAZIONI IN CALCESTRUZZO DI CEMENTO ARMATO	28
2.9	PRODOTTI IN MATERIALE PLASTICO P.V.C. E POLIETILENE	32
2.10	ANELLI DI GIUNZIONE IN GOMMA SINTETICA	32
2.11	CAMERETTE D'ISPEZIONE	32
2.11.1	Prescrizioni relative alla fornitura.....	32
2.11.2	Prescrizioni di qualità	33
2.11.3	Controlli e collaudò.....	34
2.12	ASFALTI, BITUMI, EMULSIONI, POLVERI E SABBIE, CONGLOMERATI BITUMINOSI.....	34
2.12.1	Asfalto.....	34
2.12.2	Bitume asphaltico	34



2.12.3	<i>Bitumi liquidi</i>	34
2.12.4	<i>Emulsioni bituminose</i>	34
2.12.5	<i>Catrami</i>	35
2.12.6	<i>Polvere asfaltica</i>	35
2.12.7	<i>Olii minerali</i>	35
2.12.8	<i>Prove dei materiali</i>	36
2.13	PIETRE, PIETRAMI, MARMI, GRANIGLIE	36
2.13.1	<i>Pietrame</i>	36
2.13.2	<i>Ciottoli</i>	37
2.14	METALLI, PROFILATI, TRAFILATI, TUBI, LAMIERE, LASTRE.....	37
2.14.1	<i>Metalli ferrosi</i>	37
2.14.2	<i>Ferro comune</i>	37
2.14.3	<i>Acciaio inossidabile</i>	37
2.15	ZINCATURA DI PROFILATI IN FERRO O ACCIAIO	37
2.16	VERNICIATURA	38
2.17	GEOTESSUTO	38
2.18	SEGNALETICA ORIZZONTALE	40
2.18.1	<i>Caratteristiche della pittura catarifrangente per segnaletica orizzontale</i>	40
2.18.2	<i>Requisiti di rispondenza a norme, leggi e regolamenti</i>	41
2.18.3	<i>Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro</i>	42
2.18.4	<i>Cavi e conduttori</i>	42
2.19	TUTTI GLI ALTRI MATERIALI NON SPECIFICATI.....	44
	- CAPO 3 OPERE COMPIUTE	45
3.1	TRACCIAMENTI.....	45
3.2	DEMOLIZIONI, RIMOZIONI E LIEVI D'OPERA	45
3.3	MURATURE E FABBRICATI	45
3.4	DEMOLIZIONE DI PAVIMENTAZIONE O MASSICCIA STRADALE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO.....	46
3.5	SCARIFICAZIONE DI PAVIMENTAZIONI ESISTENTI	47
3.6	FRESATURA DI STRATI IN CONGLOMERATO BITUMINOSO CON IDONEE ATTREZZATURE	47
3.7	RIMOZIONE DI CONDOTTE ESISTENTI	48
3.8	SCAVI E DRENAGGI	50
3.9	SCAVI E RILEVATI IN GENERE.....	50
3.9.1	<i>Scavi di sbancamento</i>	53
3.9.2	<i>Scavi di fondazione</i>	53
3.9.3	<i>Scavi a sezione ristretta o a trincea</i>	54
3.9.4	<i>Scavi in prossimità di edifici</i>	54
3.9.5	<i>Interferenze con servizi pubblici</i>	55
3.9.6	<i>Realizzazione delle affossature</i>	56
3.9.7	<i>Scavi di canali</i>	58
3.10	MATERIALI DI RISULTA	59
3.11	DRENAGGI ED OPERE DI AGGOTTAMENTO	60
3.12	REINTERRI	61
3.13	RILEVATI COMPATTATI	63
3.14	RILEVATI E RINTERRI ADDOSSATI ALLE MURATURE E RIEMPIMENTI CON PIETRAMI	64
3.15	RIPRISTINI STRADALI	66
3.16	CONTINUITÀ DEI CORSI D'ACQUA	66
3.17	PALIFICAZIONI E CASSERATURE.....	67
3.17.1	<i>Palificazioni in legno</i>	67

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
---	---	--

3.17.2	<i>Paratie o simili</i>	68
3.17.3	<i>Palancolata metallica</i>	68
3.18	CALCESTRUZZI, CASSEFORME, ACCIAIO TONDO PER C.A.	69
3.18.1	<i>Strutture con funzioni statiche</i>	69
3.18.2	<i>Getti</i>	80
3.19	MURATURE, INTONACI	84
3.19.1	<i>Intonaci</i>	85
3.20	PAVIMENTAZIONI, LAVORAZIONE DELLE PIETRE, STESA DI INERTI, FORMAZIONE DI RILEVATI, STRATI DI COLLEGAMENTO, PAVIMENTAZIONI ASFALTICO-BITUMINOSE	87
3.20.1	<i>Pavimentazioni asfaltico-bituminose</i>	88
3.20.2	<i>Conglomerati bituminosi</i>	89
3.21	FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBAZIONI	92
3.21.1	<i>Armature e sbadacchiature speciali</i>	92
3.21.2	<i>Paratie o casseri in legname per fondazioni</i>	92
3.21.3	<i>Movimentazione dei tubi in cantiere</i>	93
3.21.4	<i>Modalità di posa dei tubi nella fossa</i>	96
3.21.5	<i>Disposizioni generali</i>	98
3.21.6	<i>Tubi in conglomerato cementizio semplice ed armato</i>	100
3.21.7	<i>Condotte scatolari in cemento armato prefabbricato</i>	101
3.21.8	<i>TUBI IN POLI-CLORURO DI VINILE (P.V.C.) E DL POLIETILENE (PE)</i>	102
3.21.9	<i>GIUNZIONI</i>	103
3.21.10	<i>Prove di impermeabilità'</i>	106
3.22	FORNITURA E POSA IN OPERA DI MANUFATTI PREFABBRICATI IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO	111
3.22.1	<i>Prove</i>	112
3.23	FORNITURA E POSA IN OPERA DI POZZETTI DI SCARICO DELLE ACQUE STRADALI	114
3.24	OPERE COMPLEMENTARI DIVERSE	115
3.25	MODALITÀ DI REALIZZAZIONE DEI MANUFATTI	117
3.25.1	<i>MATERIALI E PARTI COSTRUTTIVE</i>	117
3.25.2	<i>Muratura in mattoni a mano</i>	118
3.25.3	<i>Murature di getto o calcestruzzi</i>	119
3.26	OPERE DI PROTEZIONE SPONDALE IN MASSI NATURALI	119
3.27	OPERE IN CARPENTERIA METALLICA	121
3.27.1	<i>Parapetti</i>	123
3.28	RIVESTIMENTI IN PIETRA NATURALE	123
3.29	PRESCRIZIONI TECNICHE OPERE MECCANICHE	125
3.29.1	<i>Progettazione di officina</i>	125
3.29.2	<i>Norme di riferimento</i>	125
3.29.3	<i>Criteri di progetto</i>	126
3.29.4	<i>Caratteristiche costruttive</i>	131
3.29.5	<i>Materiali</i>	132
3.29.6	<i>Saldature</i>	133
3.29.7	<i>Esecuzione delle giunzioni saldate</i>	134
3.29.8	<i>Tolleranze dimensionali</i>	135
3.29.9	<i>Trattamenti superficiali</i>	135
3.29.10	<i>Prove, collaudi, montaggio e messa in servizio</i>	138
3.29.11	<i>Garanzie</i>	142
3.29.12	<i>Posa di cavi elettrici isolati, sotto guaina, interrati</i>	142
3.30	OPERE ELETTRICHE	143
3.30.1	<i>Oggetto dell'appalto impianti elettrici</i>	143
3.30.2	<i>Definizioni relative a impianti elettrici</i>	143
3.30.3	<i>Presentazione del campionario</i>	143
3.30.4	<i>Protezione della proprietà intellettuale</i>	144

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	--

3.30.5	<i>Prescrizioni tecniche generali</i>	144
3.30.6	<i>Impianto di terra</i>	148
3.30.7	<i>Prescrizioni tecniche posa cavidotti interrati e di sicurezza</i>	150
3.30.8	<i>Rifasamento degli impianti</i>	153
3.30.9	<i>Stazioni di energia</i>	153
3.30.10	<i>Qualità e caratteristiche dei materiali</i>	153
3.30.11	<i>Esecuzione dei lavori</i>	154
3.30.12	<i>Verifiche e prove in corso d'opera degli impianti</i>	155
3.30.13	<i>Collaudo degli impianti</i>	155
3.30.14	<i>Norme per la valutazione e misurazione delle opere</i>	157
3.31	DISPOSITIVI DI RITENUTA STRADALE	158
3.31.1	<i>Tipologia di dispositivi</i>	159
3.31.2	<i>Caratteristiche delle barriere in acciaio</i>	159
3.32	LAVORI DIVERSI NON SPECIFICATI NEI PRECEDENTI ARTICOLI	161
3.32.1	<i>Lavori eventuali non previsti</i>	161
3.32.2	<i>Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori</i>	161
3.32.3	<i>Lavori e compensi a corpo</i>	162
	- CAPO 4 NORME DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO - CONSEGNA DEI LAVORI - VERIFICHE E PROVE IN CORSO D'OPERA DEGLI IMPIANTI	164
4.1	ESECUZIONE DEI LAVORI	164
4.1.1	<i>Modo di esecuzione ed ordine dei lavori</i>	164
4.1.2	<i>Gestione dei lavori</i>	164
4.1.3	<i>Collocamento in opera</i>	165
	- CAPO 5 VERIFICHE E ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI	166
5.1	INIZIO E ORDINE DEI LAVORI	166
5.2	VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI DELL'IMPIANTO	167
5.3	VERIFICHE PROVVISORIE A LAVORI ULTIMATI	167
5.4	ESAME A VISTA	168

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
---	--	--

- CAPO 1 NOLEGGI E TRASPORTI

I noleggi, sono riconosciuti come prestazione da compensare a parte, solo quando non rientrino tra gli oneri generali a carico dell'Appaltatore o non risultino compresi nella formulazione dell'articolo che compensa la prestazione. Le macchine, gli attrezzi, i materiali, devono essere in perfetto stato di efficienza e completi degli accessori per il loro impiego.

E' a carico dell'Appaltatore la manutenzione per la conservazione dei mezzi.

Per tutti i servizi eventualmente richiesti dalla D.L., sia di noleggio che di trasporto, per i quali si rendesse necessaria l'osservanza di particolari norme preventive per l'igiene e la sicurezza (quali per esempio: espurgo di pozzi neri, svuotamento di vasche, pulizia di collettori fognari, spargimento o irrorazione di sostanze tossiche, ecc.) l'Appaltatore dovrà scrupolosamente attenersi alle disposizioni in materia di prevenzione previste dai vigenti regolamenti.

Per quanto concerne le attrezzature ed i macchinari l'Appaltatore dovrà curare la loro omologazione secondo le norme e leggi vigenti sia per quanto riguarda l'utilizzo che per quanto concerne le verifiche ed i collaudi. Per quanto riguarda i ponteggi d'opera e strutturali, devono rispondere ai requisiti previsti dalle vigenti normative e leggi in materia di sicurezza.

Il ponteggio deve essere sempre ancorato alla parete da servire; per lavori di rifinitura è consentita una distanza del tavolato dalla parete non superiore a 20 cm.

Gli ancoraggi devono essere posti almeno ogni 22 m² di facciata, realizzati a cravatta o a vitone (tubo e giunto) oppure in tondino di almeno 6 mm di diametro e dovranno essere dimensionati per una forza diretta normalmente alla facciata pari a ± 500 kg. Se il ponteggio viene coperto da teli di protezione l'ancoraggio dovrà essere adeguatamente aumentato.

Per i ponteggi non di facciata gli ancoraggi saranno realizzati come da progetto approvato. I parasassi devono essere sempre raccordati con un impalcato regolamentare e la distanza massima tra il parasassi ed un qualsiasi impalcato utile non deve superare 12 metri.

Tutti i ponteggi, eseguiti o in corso di esecuzione, che risultassero non rispondenti alle norme di legge o ai progetti approvati, dovranno essere smontati e rimontati con spesa a totale carico dell'Appaltatore e con l'eventuale addebito degli oneri indiretti derivanti.

Gli schemi strutturali d'insieme del ponteggio tubo/giunto possono essere catalogati in due categorie:

1° ponteggio per manutenzione (acciaio tipo 1 R=370÷530 N/mm² Ø esterno di 48,25 mm e spessore di 3,25 mm);

2° ponteggio per costruzione (acciaio tipo 2 R=520÷650 N/mm² Ø esterno di 48,25 mm e spessore di 3,25 mm)

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	--

Il ponteggio metallico ad elementi componibili prefabbricati può essere costruito in tre versioni: con telaio standard ad H, con telaio a portale e con telai di dimensioni ridotte (per particolari impalcature di servizio o a ruote).

I telai devono essere muniti di traversa parapetto e di quant'altro prescritto dalle leggi e regolamenti vigenti. Le impalcature di servizio su ruote, devono osservare le seguenti norme:

1. senza elevatori possono raggiungere un'altezza massima di 4,65 m;
2. con elevatori fino a 6,25 m di altezza;
3. con elevatori e stabilizzatori fino a 9,45 m di altezza;
4. con elevatori e ancoraggio fino a 12,65 m di altezza;
5. sovraccarico complessivo ammesso 300 N/ m².

I ponteggi elettrici autosollevanti devono disporre di motori autofrenanti e di riduttore irreversibile che impedisca la discesa accidentale del ponte in caso di guasto al motore. Il ponte di servizio sarà munito di parapetti regolamentari, di cancelletti e di scalette di accesso. Oltre la larghezza standard del ponte sono possibili eventuali aggetti a sbalzo verso la parete per compensare ogni rientranza della stessa.

In particolare, l'Appaltatore avrà cura di controllare e verificare, prima del loro utilizzo, che tutti gli elettromeccanismi del ponteggio elettrico e tutti gli elementi strutturali del ponteggio metallico siano rispondenti alle norme di legge e che il loro stato e la loro efficienza siano compatibili all'uso che ne viene fatto, assumendone la piena responsabilità per tutta la durata nell'impiego. Tutto quanto sopra descrittivo deve intendersi come indicazione generale poiché farà comunque testo quanto previsto specificamente dal costruttore nella documentazione dedicata (autorizzazione ministeriale e/o fascicolo tecnico e/o libretto d'uso), in armonia anche alla norma HD 1004 per i ponti su ruote e/o al D.Lgs. 359/99 per tutte le attrezzature oltre a quanto previsto dalle direttive applicabili.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	---

- CAPO 2 QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI - FORNITURE

2.1 Qualità e provenienza dei materiali

Tutti i materiali che occorrono per la realizzazione delle opere devono essere:

- rispondenti ai requisiti contrattuali
- delle migliori qualità;
- in buono stato di conservazione;
- senza difetti di sorta;
- lavorati a regola d'arte;
- provenienti dalle migliori fabbriche, cave o fornaci;
- adatti all'ambiente in cui vengono impiegati
- dotati di caratteristiche idonee a resistere alle azioni meccaniche, corrosive o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

Inoltre, i materiali, devono soddisfare i requisiti prescritti dalle Leggi, dal presente Capitolato, dall'Elenco prezzi, dalla Direzione dei Lavori e corrispondere perfettamente al servizio cui sono destinati.

Tutti i materiali e gli apparecchi devono essere rispondenti alle relative norme CEI.

Per i materiali la cui provenienza è prescritta dalle condizioni del presente Capitolato Speciale, potranno pure essere richiesti i campioni, sempre che siano materiali di normale produzione.

In merito alla scelta dei materiali è raccomandata la preferenza ai prodotti nazionali o comunque a quelli dei Paesi della CE. Tutti gli apparecchi devono riportare dati di targa ed eventuali indicazioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua italiana.

Al momento dell'approvvigionamento dei materiali in cantiere, l'Appaltatore dovrà compilare un apposito registro, da sottoporre al visto della Direzione dei Lavori, nel quale saranno annotati i materiali affluiti in cantiere, i materiali impiegati nei lavori e quelli allontanati, con il conseguente aggiornamento delle quantità.

La Direzione dei lavori si riserva la facoltà di non accettare i materiali, ancorché messi in opera, perché essa, a suo motivato giudizio, li ritiene di qualità, lavorazione e funzionamento non adatti alla perfetta riuscita dell'opera, non sufficientemente affidabili e non rispondenti pienamente alle prescrizioni del Capitolato e dell'Elenco prezzi, quindi non accettabili. In questo caso l'Impresa, a sua cura e spese, deve sostituire i materiali non accettati con altri, che soddisfino alle condizioni prescritte.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	---

Pertanto tutti i materiali dovranno essere accettati, previa eventuale campionatura, dalla Direzione dei Lavori.

Quando la Direzione dei Lavori abbia denunciato una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Impresa dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle qualità volute. I materiali rifiutati dovranno essere sgomberati immediatamente dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore.

L'Impresa resta comunque totalmente responsabile della riuscita delle opere, anche per quanto dipende dai materiali stessi, la cui accettazione non pregiudica in nessun caso i diritti della Committenza in sede di collaudo.

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 consistenza e le qualità stabilite dal contratto.

Qualora venga ammessa dalla Committenza - 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 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.

L'Appaltatore è obbligato a prestarsi in ogni tempo ad effettuare tutte le prove prescritte dal presente Capitolato sui materiali impiegati o da impiegarsi nonché sui manufatti sia prefabbricati che formati in opera. In mancanza di una idonea organizzazione per l'esecuzione delle prove previste, o di una normativa specifica di Capitolato, è riservato alla Direzione dei Lavori il diritto di dettare norme di prova alternative o complementari. Il prelievo dei campioni verrà eseguito in contraddittorio e di ciò verrà steso apposito verbale; in tale sede l'Appaltatore ha facoltà di richiedere, sempre che ciò sia compatibile con il tipo e le modalità esecutive della prova, di assistere o di farsi rappresentare alla stessa.

I campioni delle forniture consegnati dall'Impresa, che debbano essere inviati a prova in tempo successivo a quello del prelievo, potranno essere conservati negli Uffici della Committenza, muniti di sigilli a firma del Direttore dei Lavori e dell'Impresa, nei modi più adatti a garantirne l'autenticità.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	---

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.

In ogni caso, tutte le spese per il prelievo, la conservazione e l'invio dei campioni, per l'esecuzione delle prove, per il ripristino dei manufatti che si siano eventualmente dovuti manomettere, nonché tutte le altre spese simili e connesse, sono a totale, esclusivo carico dell'Appaltatore, salvo nei casi in cui siano dal presente Capitolato espressamente prescritti criteri diversi.

Qualora, senza responsabilità dell'Appaltatore, i lavori debbano essere in tutto o in parte sospesi in attesa dell'esito di prove in corso, l'Appaltatore stesso, mentre non avrà diritto a reclamare alcun indennizzo per danni che dovessero derivargli o spese che dovesse sostenere, potrà richiedere una congrua proroga del tempo assegnatogli per il compimento dei lavori. Per contro, se il perdurare del ritardo risultasse di pregiudizio alla Committenza, l'Appaltatore, a richiesta della Direzione dei Lavori, dovrà prestarsi a far effettuare le prove in causa presso un altro Istituto, sostenendo l'intero onere relativo, in relazione alla generale obbligazione, che egli si è assunto con il Contratto, di certificare la rispondenza dei materiali e delle varie parti dell'opera alle condizioni del Capitolato.

Qualora invece l'esito delle prove pervenga con ritardo per motivi da attribuire alla responsabilità dell'Appaltatore (e sempre che i lavori debbano per conseguenza essere, anche se solo parzialmente, sospesi) spirato il termine ultimativo che la Direzione dei Lavori avrà prescritto, si farà senz'altro luogo all'applicazione della penale prevista per il caso di ritardo nel compimento dei lavori.

2.1.1 Campionatura e prove dei materiali

Sarà compito della Committenza indicare preventivamente eventuali prove da eseguirsi, in fabbrica o presso laboratori specializzati da precisarsi, sui materiali da impiegarsi nelle opere e negli impianti oggetto dell'appalto.

Le spese da sostenere per tali prove non saranno a carico della Committenza.

Essa si assumerà le sole spese per fare eventualmente assistere alle prove propri incaricati. Non saranno in genere richieste prove per i materiali contrassegnati con il Marchio CE.

Tutti i materiali da impiegarsi nell'esecuzione dei lavori devono essere di ottima qualità, e rispondere a requisiti contrattuali per quanto riguarda tutte le prescritte caratteristiche, quali dimensioni, peso, numero qualità, specie, colori, tipo di lavorazione, ecc. Il loro approvvigionamento in cantiere deve essere tempestivo in modo da evitare interruzioni o ritardi

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
---	--	---

nei lavori. La provenienza dei materiali non è vincolante - salvo i casi esplicitamente indicati in Capitolato - ma deve essere documentata a richiesta della Direzione Lavori.

Per la fornitura di materiali particolari, l'Appaltatore è tenuto a fornire tempestivamente (se del caso entro i termini fissati dalla Direzione Lavori) una adeguata campionatura che permetta una scelta adeguata e sufficiente fra materiali aventi analoghe caratteristiche ed uguale rispondenza alle prescrizioni di Capitolato.

I campioni dei materiali prescelti restano depositati presso la Direzione Lavori per il controllo della corrispondenza fra essi e i materiali che saranno successivamente approvvigionati per l'esecuzione dei lavori.

In ogni caso tutti i materiali prima della posa in opera devono essere riconosciuti idonei ed essere accettati dalla Direzione Lavori.

L'accettazione in cantiere dei materiali e delle provviste in genere da parte della Direzione Lavori non pregiudica il diritto della Direzione stessa, in qualsiasi momento anche dopo la posa in opera e fino ad avvenuto collaudo di rifiutare i materiali stessi e gli eventuali lavori eseguiti con essi, che non si riscontrino corrispondenti alle condizioni contrattuali o ai campioni accettati, inoltre l'Appaltatore rimane sempre unico garante e responsabile della riuscita dei lavori anche per quanto può dipendere dai materiali accettati ed impiegati nella esecuzione di lavori stessi.

Quando la Direzione Lavori abbia rifiutato una qualsiasi provvista come non idonea all'impiego, l'Appaltatore deve subito sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche richieste, allontanando immediatamente dal cantiere, a sua cura e spese, i materiali rifiutati.

Analogamente l'appaltatore deve demolire le opere rifiutate dalla Direzione Lavori come non corrispondenti alle condizioni contrattuali, ricostruendole a regola d'arte, sempre a sue spese, entro il termine perentorio che viene stabilito di volta in volta dalla Direzione stessa.

Su richiesta della Direzione Lavori l'Appaltatore è inoltre obbligato, in ogni tempo, a prestarsi per sottoporre i materiali, da impiegare o già impiegati, alle prove regolamentari e agli esperimenti speciali che potrà prescrivere la Direzione stessa, per l'accertamento delle loro qualità e resistenza.

Gli eventuali campioni vengono prelevati, ad esclusivo giudizio della Direzione Lavori alla presenza di un rappresentante dell'Appaltatore, che è tenuto a sottoscrivere un regolare "Verbale di prelievo"; detti campioni vengono conservati con le modalità e nei luoghi stabiliti dalla Direzione Lavori e successivamente inoltrati ai Laboratori ufficiali per l'effettuazione della e prove.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	---

I risultati accertati dai suddetti Laboratori si intendono sempre validi ed impegnativi a tutti gli effetti del presente appalto.

Tutte le spese per il prelevamento, la conservazione e l'inoltro dei campioni ai Laboratori ufficiali, nonché le spese per gli esami e le prove effettuate dai Laboratori stessi od in cantiere, sono a completo carico dell'Appaltatore, che dovrà assolverle direttamente. Oltre alle prescrizioni di cui alle singole voci dell'elenco dei prezzi, i materiali devono essere conformi alle prescrizioni di seguito riportate.

Per ogni fornitura di tubi, pezzi speciali e materiali per giunzioni - definita dal progetto e/o dalla Direzione dei Lavori in funzione delle caratteristiche delle acque da convogliare e del suolo, nonché del funzionamento idraulico della canalizzazione e delle situazioni ambientali, inclusi i carichi esterni - dovrà essere accertata la rispondenza alle prescrizioni di qualità di cui al presente Capitolato, mediante prove dirette da eseguirsi sui materiali oggetto della fornitura, ovvero prove eseguite sulla produzione ordinaria.

Le prove dirette sono a carico dell'Appaltatore; tuttavia, se il fornitore esegue prove sulla produzione ordinaria conformi alle prescrizioni del presente Capitolato, mettendo i risultati a disposizione della Direzione dei Lavori e questa esige ugualmente l'esecuzione di prove di laboratorio dirette, le relative spese saranno a carico dell'Appaltatore solo se i risultati non siano conformi alle prescrizioni di qualità.

2.1.2 Accettazione

I materiali e gli impianti per i quali sono stati richiesti i campioni potranno essere posti in opera solo dopo l'accettazione da parte della Committenza.

L'accettazione dovrà avvenire entro 7 giorni dalla presentazione dei campioni, in difetto di che il ritardo graverà sui termini di consegna delle opere.

Le parti si accorderanno per l'adozione, per i prezzi e per la consegna, qualora nel corso dei lavori si dovessero usare materiali non contemplati nel contratto.

L'Appaltatore non dovrà porre in opera materiali o impianti rifiutati dalla Committenza, provvedendo quindi ad allontanarli dal cantiere.

2.1.3 Obbligo della manutenzione delle opere durante il periodo di garanzia-collaud

Dalla data di ultimazione dei lavori e fino al collaudo, l'Appaltatore sarà tenuto a mantenere in perfetto stato le opere eseguite e ad effettuare a sue spese, a perfetta regola d'arte, tutte le eventuali riparazioni di guasti provocati, anche in dipendenza del funzionamento della fogna e del transito di qualsiasi entità e tipo della strada.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	---

L'obbligo della perfetta manutenzione da parte dell'impresa si intende esteso anche ad eseguire le riparazioni che si rendessero necessarie in seguito ad eventuali cedimenti del sottofondo dei manufatti costruiti e delle opere stradali a qualunque causa dovuti. L'Impresa dovrà provvedere ai ricarichi successivi della terra o dei materiali di riempimento in seguito al costipamento del materiale di reinterro, per lasciare la superficie perfettamente livellata. L'Appaltatore sarà inoltre tenuto, nel periodo di garanzia, a provvedere al ripristino dei danni provocati per cedimento anche ai manufatti ed edifici vicini.

Qualora la Ditta Assuntrice, richiamata per iscritto dal competente Ufficio, trascurasse la manutenzione, la Stazione Appaltante avrà diritto di fare eseguire d'ufficio le riparazioni necessarie.

Durante le operazioni di collaudo, l'Assuntore dovrà prestarsi ad eseguire, a proprie cure e spese, tutte le prove, gli assaggi, le demolizioni ed i conseguenti ripristini che l'Ingegnere Collaudatore desiderasse far eseguire per verificare la qualità e consistenza dei materiali impiegati, per accertare in genere la perfetta esecuzione e riuscita dei lavori e la loro rispondenza alle prescrizioni di contratto e per controllare le misure e qualità dei lavori riportati nel registro di contabilità.

Durante i periodi di garanzia l'Impresa sarà considerata l'unica responsabile civile e penale per ogni eventuale danno od incidente provocati sia al Comune che a terzi in genere in conseguenza dei lavori, per difetti di costruzione o per cedimenti del piano stradale, a qualunque causa dovuti, e dovrà rispondere di fronte a chiunque di tali danni e rifonderli.

Approvato il collaudo da parte dell'Amministrazione Comunale e dell'Autorità Tutoria si farà luogo al pagamento a saldo dei crediti ed allo svincolo e restituzione del deposito cauzionale sotto deduzione delle eventuali penali.

2.1.4 Difetti di costruzione ed esecuzione dei lavori d'ufficio

L'Appaltatore dovrà demolire e rifare, a totali sue spese e rischio, tutti quei lavori che il Direttore riconoscerà eseguiti non conformi al progetto ed alle disposizioni ricevute, senza la necessaria diligenza e con materiali, per quantità e tipo diversi dal prescritto. Qualora l'Appaltatore non ottempererà all'ordine ricevuto, si procederà d'ufficio alla demolizione, al rifacimento od alla sostituzione voluta.

2.1.5 Opere eseguite da enti pubblici e da privati

Tutte le manomissioni stradali eseguite da Enti ed Aziende concessionari di pubblici servizi quali ENEL, TELECOM, ACQUEDOTTO, GAS, ecc., sono regolate da convenzioni con la

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
---	---	--

Stazione Appaltante ed il Comune, per la definizione delle modalità d'intervento sul suolo pubblico.

Qualora però, i ripristini delle pavimentazioni stradali non fossero eseguiti secondo le modalità prescritte, la Stazione Appaltante, addebitando l'inadempiente provvederà direttamente al rifacimento dei medesimi, tramite l'Appaltatore della manutenzione stradale, al quale, è fatto obbligo dell'esecuzione di tali lavori alle condizioni e prezzi del presente Capitolato e nei limiti dell'importo complessivo dell'appalto normato dalla legge.

Analogamente, per gli interventi stradali eseguiti da privati cittadini, regolarmente autorizzati, ma non corrispondenti alle modalità di esecuzione, l'Appaltatore su ordine della Direzione Lavori è obbligato ad intervenire per rifacimento degli stessi alle condizioni di cui sopra.

2.1.6 Generalità

Sono a carico dell'Appaltatore:

1. Tutti i ponti di servizio, gli assiti di protezione, il mantenimento della viabilità stradale sia diurna che notturna, tutti i mezzi d'opera e tutte le opere provvisorie occorrenti per consentire gli accessi privati e per assicurare il transito anche con derivazione di strade pubbliche e private.
2. Le spese provvisorie e di presidio che possono occorrere per assicurare la stabilità dei fabbricati e manufatti laterali agli scavi.
3. I provvedimenti ordinari e straordinari per allontanare dagli scavi, con qualsiasi mezzo, le acque di qualunque provenienza. Si dovranno mantenere efficienti anche nel corso dei lavori le immissioni dei privati interrotte dagli scavi come pure le canalette esistenti ed i corsi d'acqua in genere.
4. Qualora trattasi di lavori nella parte subacquea dei manufatti, da eseguirsi durante l'escavo in asciutto dei rii e canali, sui quali i manufatti stessi si trovano, in caso di ritardo nella esecuzione, l'Appaltatore oltre che sottostare alle penalità relative al ritardo, dovrà rimborsare al Comune la eventuale maggior spesa incontrata per il mantenimento prolungato in asciutto del rio derivante dal ritardo medesimo.
5. I tracciamenti necessari con le prestazioni dei canneggiatori, per la precisa determinazione ed esecuzione delle opere per l'ubicazione dei cavi e delle condotte sotterranee, nonché tutti gli attrezzi e strumenti per rilievi, tracciamenti, misurazioni e disegni riguardanti le operazioni di consegna, verifica, contabilizzazione e collaudazione dei lavori.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	--

Per materiali a piè d'opera si intendono tutte le forniture di soli materiali necessari all'esecuzione di qualsiasi lavoro, con esclusione pertanto di tutte le prestazioni inerenti la messa in opera.

Nei prezzi di tutte le forniture si intende sempre compreso il trasporto e la consegna dei materiali, franchi da ogni spesa, a piè d'opera in cantiere di lavoro, in ogni zona del territorio comunale.

Si precisa inoltre che all'interno del cantiere, ogni altro eventuale spostamento dei materiali per qualsiasi motivo o disposizione avvenga, il costo è già compensato nel prezzo di applicazione. L'Appaltatore dovrà fornire tutti i materiali di prima qualità, delle dimensioni, peso, numero, specie e lavorazione indicati in ogni articolo dell'elenco prezzi e/o descrizione in normativa e dovranno giungere in cantiere solo durante le ore di lavoro in modo che possano essere controllati e misurati in contraddittorio con i tecnici dell'Amministrazione appaltante addetti alla misurazione e contabilità dei lavori.

2.2 Inerti

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/m³. A questa prescrizione si potrà derogare solo in casi di comprovata impossibilità di approvvigionamento locale, purché si continuino a rispettare le prescrizioni in termini di resistenza caratteristica a compressione e di durabilità. Per opere caratterizzate da un elevato rapporto superficie/volume, laddove assume un'importanza predominante la minimizzazione del ritiro idrometrico del calcestruzzo, occorrerà preliminarmente verificare che l'impiego di aggregati di minore massa volumica non determini un incremento del ritiro rispetto ad un analogo conglomerato confezionato con aggregati di massa volumica media maggiore di 2600 Kg/m³.

Gli aggregati dovranno rispettare i requisiti minimi imposti dalla norma UNI 8520 parte 2 relativamente al contenuto di sostanze nocive. In particolare:

- il contenuto di solfati solubili in acido (espressi come SO₃ da determinarsi con la procedura prevista dalla UNI-EN 1744-1 punto 12) dovrà risultare inferiore allo 0.2% sulla massa dell'aggregato indipendentemente se l'aggregato è grosso oppure fine (aggregati con classe di contenuto di solfati AS_{0,2});

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	--

- il contenuto totale di zolfo (da determinarsi con UNI-EN 1744-1 punto 11) dovrà risultare inferiore allo 0.1%;
- non dovranno contenere forme di silice amorfa alcali-reattiva o in alternativa dovranno evidenziare espansioni su prismi di malta, valutate con la prova accelerata e/o con la prova a lungo termine in accordo alla metodologia prevista dalla UNI 8520-22, inferiori ai valori massimi riportati nel prospetto 6 della UNI 8520 parte 2.

2.2.1 *Aggregati di riciclo*

In attesa di specifiche normative sugli aggregati di riciclo è consentito l'uso di aggregati grossi provenienti da riciclo, secondo i limiti di cui alla Tabella che segue, a condizione che il calcestruzzo possenga i requisiti reologici, meccanici e di durabilità richiesti. Per tali aggregati, le prove di controllo di produzione in fabbrica saranno effettuate secondo i prospetti H1, H2 ed H3 dell'annesso ZA della norma UNI EN 12620; per le parti rilevanti, devono essere effettuate ogni 100 ton di aggregato prodotto e, comunque, negli impianti di riciclo, per ogni giorno di produzione.

Origine del materiale da riciclo	Rck [MPa]	Percentuale di impiego
Demolizioni di edifici (macerie)	< 15	fino al 100%
Demolizioni di solo cls e c.a.	≤ 35 ≤ 25	$\leq 30\%$ fino al 60%
Riutilizzo interno negli stabilimenti di prefabbricazione qualificati	≤ 55	fino al 5%

Al fine di individuare i requisiti chimico-fisici aggiuntivi rispetto a quelli fissati per gli aggregati naturali, che gli aggregati riciclati devono rispettare, in funzione della destinazione finale del calcestruzzo e delle sue proprietà prestazionali, occorrerà fare specifico riferimento alla UNI 8520 parti 1 e 2.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
---	---	--

2.2.2 Sabbia naturale

La sabbia per le malte ed i calcestruzzi sarà delle migliori cave, di natura silicea, ruvida al tatto, stridente allo sfregamento, scevra da terra, da materie organiche od altre materie eterogenee. Prima dell'impiego, essa dovrà essere lavata e, a richiesta della Direzione Lavori, vagliata o setacciata, a seconda dei casi, essendo tutti gli oneri relativi già remunerati dai prezzi d'Elenco; essa dovrà avere grana adeguata agli impieghi cui deve essere destinata: precisamente, salvo le migliori prescrizioni di legge in materia di opera in conglomerato cementizio semplice ed armato, dovrà passare attraverso ad un setaccio con maglia del lato di millimetri:

- cinque per calcestruzzi;
- due e mezzo, per malte da muratura in laterizio o pietra da taglio;
- uno, per malte da intonaci.

2.2.3 Ghiaia, pietrisco

Le ghiaie e i pietrischi da impiegare nella formazione dei calcestruzzi dovranno corrispondere alle condizioni di accettazione considerate nelle norme di esecuzione delle opere in conglomerato semplice od armato di cui alle norme vigenti.

Le ghiaie ed i pietrischi dovranno essere costituiti da elementi omogenei derivanti da rocce resistenti il più possibile omogenee e non gelive; tra le ghiaie si escluderanno quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica facilmente sfaldabili o rivestite da incrostazioni o gelive.

La granulometria degli aggregati litici per i conglomerati sarà prescritta dalla Direzione Lavori in base alla destinazione, al dosaggio ed alle condizioni della messa in opera dei calcestruzzi. L'impresa dovrà garantire la costanza delle caratteristiche della granulometria per ogni lavoro. Per lavori di notevole importanza l'Impresa dovrà disporre della serie dei vagli normali, atti a consentire alla Direzione Lavori i normali controlli.

In linea di massima, per quanto riguarda la dimensione degli elementi dei pietrischi e delle ghiaie questi dovranno essere da 40 mm a 71 mm (trattenuti dal crivello 40 UNI e passanti da quello 71 UNI 2334) per lavori correnti di fondazioni, elevazione, muri di sostegno: da 40 mm a 60 mm (trattenuti dal crivello 40 UNI e passanti da quello 60 UNI 2334) si tratti di colti, di getti di un certo spessore, da 25 mm a 40 mm (trattenuti dal crivello 25 UNI e passanti per quello 40 UNI 2334) se si tratta di volti o getti di limitato spessore.

Le ghiaie da impiegarsi per formazione di massicciate stradali dovranno essere costituite da elementi omogenei derivati da rocce durissime di tipo costante, e di natura consimile fra loro,

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
---	---	--

escludendosi quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica o sfaldabili facilmente, o gelive o rivestite di incrostazioni.

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

(Si avverte che i materiali silicei che hanno in generale scarso potere legante dovranno impiegarsi per le massicciate da trattare successivamente con bitumi, catrame o loro composti, mentre per i semplici macadam all'acqua occorreranno materiali duri, ma con forte potere legante).

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

Quando non sia possibile ottenere il pietrisco da cave di roccia, potrà essere consentita per la formazione di esso la utilizzazione di massi sparsi in campagna o ricavabili da scavi, nonché di ciottoloni o massi ricavabili da fiumi o torrenti sempreché siano provenienti da rocce di qualità idonea.

I materiali suindicati, le sabbie e gli additivi dovranno corrispondere alle norme di accettazione secondo le disposizioni del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

Rispetto ai crivelli UNI 2334, i pietrischi saranno quelli passanti dal crivello 71 UNI e trattenuti dal crivello 25 UNI i pietrischetti quelli passanti dal crivello 25 UNI e trattenuti dal crivello 10 UNI le graniglie quelle passanti dal crivello 10 UNI e trattenute dallo staccio 2 UNI 2332.

Di norma si useranno le seguenti pezzature:

1. Pietrisco da 40 a 71 mm ovvero da 40 a 60 mm, se ordinato, per la costruzione di massicciate all'acqua cilindrate;
2. Pietrisco da 25 a 40 mm (eccezionalmente da 15 a 30 mm granulometria non unificata) per la esecuzione di ricarichi di massicciate e per materiali di costipamento di massicciate (mezzanello);
3. Pietrischetto da 15 a 25 mm per esecuzione di ricarichi di massicciate per conglomerati bituminosi e per trattamenti con bitumi fluidi;
4. Pietrischetto da 10 a 15 mm per trattamenti superficiali, penetrazioni, semipenetrazioni, e pietrischetti bituminati;

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
---	---	--

5. Graniglia normale da 5 a 10 mm per trattamenti superficiali, tappeti bituminati, strato superiore di conglomerati bituminosi;

6. Graniglia minuta da 2 a 5 mm di impiego eccezionale e previo specifico consenso della Direzione i Lavori per trattamenti superficiali; tale pezzatura di graniglia, ove richiesta sarà invece usata per conglomerati bituminosi.

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

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

2.3 *Acqua*

L'acqua impiegata per la realizzazione delle opere e degli impianti dovrà essere:

- dolce;
- limpida;
- esente da tracce di cloruri o solfati;
- non inquinata da materie organiche;
- non dannosa per l'uso a cui è destinata.

Per la produzione del calcestruzzo dovranno essere impiegate le acque potabili e quelle di riciclo conformi alla UNI EN 1008:2003.

2.4 *Leganti idraulici*

La fornitura e l'impiego di leganti idraulici debbono soddisfare le disposizioni vigenti in materia e tutte le norme stabilite dalla Legge 26/5/1965 n. 595 e le norme della serie EN 197. Essi dovranno essere dotati di attestato di conformità ai sensi delle norme UNI EN 197 parte 1 e 2. Essi dovranno essere approvvigionati in relazione alle occorrenze, con anticipo tale, tuttavia, rispetto alla data del loro impiego, da consentire l'effettuazione di tutte le prove prescritte presso i Laboratori stabiliti dalla Direzione Lavori, e ciò indipendentemente dalle indicazioni riportate sui loro sigilli e cartellini che la legge prescrive.

Le disposizioni che dovessero essere impartite dalla Direzione stessa in relazione all'esito delle prove sia quanto alle modalità d'uso del materiale, sia per l'eventuale suo allontanamento

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	---

e sostituzione con altro migliore sono obbligatorie per l'Appaltatore, che dovrà tempestivamente eseguirle.

L'Appaltatore non potrà richiedere alcun compenso e accampare alcuna pretesa per i ritardi e le sospensioni che potessero subire i lavori in attesa o in conseguenza dei risultati delle prove. Oltre alle norme generali, valgono quelle particolari di seguito riportate.

2.4.1 Cementi

Tutti i manufatti in c.a. e c.a.p. potranno essere eseguiti impiegando unicamente cementi provvisti di attestato di conformità CE che soddisfino i requisiti previsti dalla norma UNI EN 197-1:2006.

Qualora vi sia l'esigenza di eseguire getti massivi, al fine di limitare l'innalzamento della temperatura all'interno del getto in conseguenza della reazione di idratazione del cemento, sarà opportuno utilizzare cementi comuni a basso calore di idratazione contraddistinti dalla sigla LH contemplati dalla norma UNI EN 197-1:2006.

Se è prevista una classe di esposizione XA, secondo le indicazioni della norma UNI EN 206 e UNI 11104, conseguente ad un'aggressione di tipo solfatico o di dilavamento della calce, sarà necessario utilizzare cementi resistenti ai solfati o alle acque dilavanti in accordo con la UNI 9156 o la UNI 9606.

In cantiere o presso l'impianto di confezionamento del calcestruzzo è ammessa esclusivamente la fornitura di cementi conformi a quanto sopra riportato. Tutte le forniture di cemento devono essere accompagnate dall'attestato di conformità CE.

Le forniture effettuate da un intermediario, ad esempio un importatore, dovranno essere accompagnate dall'Attestato di Conformità CE rilasciato dal produttore di cemento e completato con i riferimenti ai DDT dei lotti consegnati dallo stesso intermediario.

Il Direttore dei Lavori è tenuto a verificare periodicamente quanto sopra indicato, in particolare la corrispondenza del cemento consegnato, come rilevabile dalla documentazione anzidetta, con quello previsto nel Capitolato Speciale di Appalto e nella documentazione o elaborati tecnici specifici.

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.

Il prelievo del cemento dovrà avvenire al momento della consegna in conformità alla norma UNI EN 196-7.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	--

L'impresa dovrà assicurarsi, prima del campionamento, che il sacco da cui si effettua il prelievo sia in perfetto stato di conservazione o, alternativamente, che l'autobotte sia ancora munita di sigilli; è obbligatorio che il campionamento sia effettuato in contraddittorio con un rappresentante del produttore di cemento.

Il controllo di accettazione di norma potrà avvenire indicativamente ogni 5.000 tonnellate di cemento consegnato.

Il campione di cemento prelevato sarà suddiviso in almeno tre parti di cui una verrà inviata ad un Laboratorio Ufficiale di cui all'art 59 del D.P.R. n° 380/2001 scelto dalla Direzione Lavori, un'altra è a disposizione dell'impresa e la terza rimarrà custodita, in un contenitore sigillato, per eventuali controprove.

CLASSE DI RESISTENZA	RESISTENZA ALLA COMPRESSIONE MPa				TEMPO DI INIZIO PRESA min	STABILITA' (ESPANSIONE) mm
	Resistenza iniziale		Resistenza normalizzata			
	2 giorni	7 giorni	28 giorni			
32,5 N	-	≥ 16,00	≥ 32,5	≤ 52,5	≥ 75	≤ 10
32,5 R	≥ 10,00	-				
42,5 N	≥ 10,00	-	≥ 42,5	≤ 62,5	≥ 60	
42,5 R	≥ 20,00	-				
52,5 N	≥ 20,00	-	≥ 52,5	-	≥ 45	
52,5 R	≥ 30,00	-				

Quando i cementi vengono approvvigionati in sacchi, questi debbono essere conservati in locali coperti asciutti e ben aerati, al riparo dal vento e dalla pioggia; essi saranno disposti su tavolati isolati dal suolo, in cataste di forma regolare, non addossate alle pareti, che verranno inoltre ricoperte con teli impermeabili o fogli in materiale plastico. I cementi che vengono conservati secondo le modalità prescritte, i cui contenitori risultino manomessi, o che comunque all'atto dell'impiego presentino grumi o altre alterazioni, dovranno essere senz'altro allontanati tempestivamente ad esclusiva cura e spese dell'Appaltatore.

Qualora i cementi vengano approvvigionati alla rinfusa, per il trasporto si impiegheranno appositi automezzi. Ferma la necessità dei documenti di accompagnamento secondo la UNI EN 197-1 attestino la marcatura CE del prodotto, i contenitori impiegati per il trasporto dovranno avere ogni loro apertura chiusa con legame munito di sigillo recante un cartellino

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	---

distintivo del prodotto, il tutto conformemente a quanto prescritto dalla legge stessa, al medesimo articolo, per le forniture in sacchi. L'impiego di cementi alla rinfusa non potrà essere consentito qualora il cantiere non sia dotato di idonea attrezzatura per lo svuotamento dei contenitori di trasporto, di silos per lo stoccaggio e di bilancia per la pesatura all'atto dell'impiego.

2.4.2 Agglomerati cementizi

Per la fornitura degli agglomerati cementizi si richiamano i requisiti di accettazione e le modalità di prova di cui al D.M.14/1/1966 ed alle eventuali successive modificazioni od integrazioni, per la loro conservazione in cantiere e l'accettazione all'atto dell'impiego, valgono le prescrizioni relative ai cementi riportate al precedente paragrafo (cementi).

2.4.3 Calci idrauliche

Le calci idrauliche devono essere conformi alla norma UNI EN 459:2002

2.4.4 Aggiunte

Per le aggiunte di tipo I si farà riferimento alla norma UNI EN 12620.

Per le aggiunte di tipo II si farà riferimento alla UNI 11104 punto 4.2 e alla UNI EN 206-1 punto 5.1.6 e punto 5.2.5. La conformità delle aggiunte alle relative norme dovrà essere dimostrata in fase di verifica preliminare delle miscele (controllo di conformità) e, in seguito, ogni qualvolta la D.L. ne faccia richiesta.

2.5 Legnami

I legnami, di qualunque essenza siano, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui al D.M.30/10/1912, saranno approvvigionati fra le più scelte qualità della specie prescritta, e in particolare, si presenteranno sani, senza nodi, fenditure o difetti incompatibili, con l'uso cui sono destinati. Per le principali categorie in cui essi vengono distinti valgono inoltre le prescrizioni di seguito riportate:

2.5.1 Legnami tondi e semplicemente scorzati

Dovranno provenire dal tronco dell'albero e non dai rami, saranno sufficientemente dritti, in modo che la congiungente i centri delle due basi non esca in alcun punto dal palo; dovranno essere scortecciati per tutta la loro lunghezza e conguagliati alla superficie con la recisione dei

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	--

nodi; la differenza fra i diametri medi delle estremità non dovrà oltrepassare i 15 millesimi della lunghezza né il quarto del maggiore dei due diametri.

2.5.2 Legnami grossolanamente squadriati

Lavorati a sega o ad ascia, dovranno presentare facce spianate e senza scardinature; l'alburno e lo smusso sono tollerati, quest'ultimo purché in misura non maggiore di un settimo del lato della sezione trasversale.

2.5.3 Legnami squadriati a filo vivo

Dovranno essere lavorati e squadriati a sega, con le diverse facce esattamente spianate, senza rientranza o risalti, spigoli tirati a filo vivo, senza alburno o smussi. Il tavolame, inoltre, dovrà essere ricavato dalle travi più diritte, affinché le fibre non riescano mozze dalla sega e si ritirino nelle connessioni.

2.6 Materiali ferrosi

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

Essi dovranno essere conformi, per quanto attiene a condizioni tecniche generali di fornitura, dimensioni e tolleranza, qualità in genere, alla normativa unificata vigente all'epoca della esecuzione dei lavori; le prove di qualsiasi tipo saranno eseguite in conformità a quanto prescritto dalla normativa unificata medesima.

I materiali ferrosi dei tipi di seguito indicati dovranno inoltre presentare a seconda della loro qualità i requisiti caso a caso precisati.

2.6.1 Ferro

Il ferro comune sarà di prima qualità: dolce eminentemente duttile malleabile a freddo ed a caldo tenace di marcatissima struttura fibrosa; dovrà essere liscio senza pagliette, sfaldature, screpolature, vene, bolle, saldature aperte soluzioni di continuità in genere ed altri difetti.

2.6.2 Zincatura di profilati in ferro o acciaio

La zincatura dei profilati per la costruzione di mensole parapetti, ganci etc. dovrà essere eseguita mediante immersione in bagno di zinco purissimo, oppure, per le minuterie, col metodo Sherald (il grado di purezza non dovrà essere inferiore al 99%), oppure con vernice a

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	---

base di zinco puro sciolta in apposito solvente. In questo ultimo caso una mano della vernice suddetta dovrà essere applicata in fabbrica ed una mano dopo la posa in opera.

Il controllo verrà effettuato con le prove prescritte dalla norma vigente.

2.6.3 Verniciatura

Tutte le parti in ferro, ad eccezione di quelle zincate, verranno fornite a piè d'opera già colorite con una prima mano di minio o di vernice antiruggine.

Dopo essere state poste in opera verrà data una seconda mano di vernice antiruggine, previa raschiatura delle parti di cui alla prima verniciatura si presentassero danneggiate ed affiorassero tracce di ruggine.

Sarà poi passata una mano di vernice antiruggine grigia, o all'alluminio, o allo zinco, come indicato in progetto ovvero a scelta della Direzione dei Lavori. Saranno ugualmente verniciati con minio o antiruggine tutti giunti ed i bulloni che non risultino in acciaio zincato ovvero inox.

2.6.4 Acciaio per opere in conglomerato cementizio

L'acciaio da cemento armato ordinario comprende:

- barre d'acciaio tipo B450C ($6 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 50 \text{ mm}$) e tipo B450A ($6 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 10 \text{ mm}$);
- rotoli tipo B450C ($\varnothing \leq 16 \text{ mm}$) e tipo B450A ($\varnothing \leq 10 \text{ mm}$);
- reti e tralicci elettrosaldati in acciaio B450C ($6 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 16 \text{ mm}$) e B450A ($6 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 10 \text{ mm}$);

Ognuno di questi prodotti deve rispondere alle caratteristiche richieste dalle Norme Tecniche per le Costruzioni, che specifica le caratteristiche tecniche che devono essere verificate, i metodi di prova, le condizioni di prova e il sistema per l'attestazione di conformità per gli acciai destinati alle costruzioni in cemento armato che ricadono sotto la Direttiva Prodotti CPD (89/106/CE).

 ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA	PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO	AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE
	PROGETTO ESECUTIVO [AR098] CUP: I77H21003900004	

PROPRIETA'		REQUISITI	
		B450A	B450C
Limite di snervamento f_y		≥ 450 MPa	≥ 450 MPa
Limite di rottura f_t		≥ 540 MPa	≥ 540 MPa
Allungamento totale al carico massimo A_{gt}		$\geq 3\%$	$\geq 7\%$
Rapporto f_t / f_y		$\geq 1,05\%$	$1,13 \leq R_m / R_e \leq 1,35$
Rapporto $f_y \text{ misurato} / f_y \text{ nom}$		$\leq 1,25$	$\leq 1,25$
Diametro del mandrino per prove di piegamento a 90° e successivo raddrizzamento senza cricche per:	$\emptyset \leq 12$ mm	4 \emptyset	4 \emptyset
	$12 \leq \emptyset \leq 16$ mm		5 \emptyset
	$16 \leq \emptyset \leq 25$ mm		8 \emptyset
	$25 \leq \emptyset \leq 50$ mm		10 \emptyset

L'acciaio deve essere qualificato all'origine, deve portare impresso, come prescritto dalle suddette norme, il marchio indelebile che lo renda costantemente riconoscibile e riconducibile inequivocabilmente allo stabilimento di produzione.

E' vietato l'impiego di acciaio B450A in elementi strutturali soggetti all'azione sismica.

E' ammesso l'impiego di acciai inossidabili ed acciai zincati.

Tutte le forniture di acciaio devono essere accompagnate dell'"Attestato di Qualificazione" rilasciato dal Consiglio Superiore dei LL.PP. - Servizio Tecnico Centrale.

Per i prodotti provenienti dai Centri di trasformazione è necessaria la documentazione che assicuri che le lavorazioni effettuate non hanno alterato le caratteristiche meccaniche e geometriche dei prodotti.

Il Direttore dei Lavori prima della messa in opera è tenuto a verificare quanto sopra indicato; in particolare dovrà provvedere a verificare la rispondenza tra la marcatura riportata sull'acciaio con quella riportata sui certificati consegnati. La mancata marcatura, la non corrispondenza a quanto depositato o la sua illeggibilità, anche parziale, rendono il prodotto non impiegabile e pertanto le forniture dovranno essere rifiutate. Il Direttore dei Lavori è obbligato ad eseguire i controlli di accettazione sull'acciaio consegnato in cantiere. Il campionamento ed il controllo di accettazione dovrà essere effettuato entro 30 giorni dalla data di consegna del materiale.

Alla consegna in cantiere, l'Impresa appaltatrice avrà cura di depositare l'acciaio in luoghi protetti dagli agenti atmosferici. In particolare, per quei cantieri posti ad una distanza inferiore

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	---

a 2 Km dal mare, le barre di armatura dovranno essere protette con appositi teli dall'azione dell'aerosol marino.

Alle norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a struttura metallica di cui al DM 14/09/2005 ed eventuali successive modificazioni od integrazioni.

Alle norme tecniche per gli attraversamenti e parallelismi di condotte di cui al D.M. 132 del 23/2/1971.

L'approvvigionamento dovrà avvenire con un anticipo tale rispetto alla data dell'impiego da consentire l'effettuazione di tutte le prove prescritte.

2.6.5 Ghisa

La ghisa dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione dolce tenace leggermente malleabile escluse assolutamente le ghise fosforose.

Essa dovrà subire poco ritiro durante il raffreddamento presentare una frattura grigia a grana fina perfettamente omogenea e compatta senza presenza alcuna di gocce fredde screpolature vene bolle sbavature asperità ed altri difetti specie se suscettibili di diminuire la resistenza; dovrà inoltre potersi facilmente lavorare con la lima o con lo scalpello. Verranno senz'altro rifiutati i materiali che presentassero difetti di fusione siano o no mascherati con piombo stucco od altri mezzi.

La ghisa dovrà inoltre rispondere alle seguenti caratteristiche.

RESISTENZA ALL'URTO

Una sbarra di saggio lunga 200 mm a sezione trasversale quadrata di 40 mm di lato fusa in sabbia molto secca collocata orizzontalmente su due appoggi a coltello distanti fra di loro 16 cm e fissata all'incudine di ghisa regolamentare deve sopportare senza rompersi l'urto di una palla di 12 kg cadente da un'altezza di 60 cm sulla metà dell'intervallo compreso tra i due appoggi.

L'incudine dovrà avere la lunghezza di 250 mm la larghezza di 100 mm ed essere appoggiata su un letto di sabbia di 40 cm di spessore.

RESISTENZA ALLA FLESSIONE

Una sbarra di saggio delle dimensioni e posta su due appoggi come fissati al precedente paragrafo dovrà sopportare nel mezzo un carico di 6.000 kg

RESISTENZA ALLA TRAZIONE

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	--

Una sbarra di saggio a sezione circolare di circa 30 mm di diametro assoggettata ad una trazione crescente per gradi non dovrà rompersi che ad uno sforzo superiore ai 120 N/mm² di sezione trasversale.

Per questa prova le sbarre saranno staccate da un pezzo e lavorate a freddo per mezzo di fresatrice tornio e lima. Le teste delle sbarre in prova saranno sagomate secondo le forme e le dimensioni che saranno prescritte.

2.6.6 *Lamiera ondulata*

La lamiera ondulata per i manufatti tubolari metallici e per le barriere guardastrada sarà in acciaio laminato a caldo avente tensione di rottura a trazione non inferiore a 34 kg/mm², protetta su entrambe le facce da zincatura a bagno caldo praticata dopo il taglio e la piegatura dell'elemento.

Lo zinco sarà presente, sulla superficie sviluppata di ogni faccia, in misura non inferiore a 300 gr/m².

Gli elementi finiti dovranno essere esenti da difetti come: soffiature, bolle di fusione, macchie, scalfitture, parti non coperte dalla zincatura. Tutti i pezzi speciali, organi di giunzione, rivetti ecc. dovranno essere opportunamente zincati.

2.7 *Manufatti prefabbricati*

Dovranno essere di prima qualità e corrispondenti alle dimensioni forma e caratteristiche costruttive di volta in volta indicate dalla D.L.

2.7.1 *Tubazioni in calcestruzzo di cemento semplice*

Appartengono a questa categoria e sono soggetti alle norme di seguito precisate le tubazioni in calcestruzzo di cemento semplice nelle quali non esiste armatura metallica.

Per la provenienza dei tubi si richiamano, in quanto compatibili, le prescrizioni relative ai tubi in calcestruzzo di cemento armato.

Gli inerti dovranno rispondere ai requisiti generali di accettabilità ed essere conservati separati, in un congruo numero di classi granulometriche, in relazione ai tipi di condotto da realizzare ed alle relative condizioni d'impiego.

PROVA DI RESISTENZA MECCANICA

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	--

La prova di schiacciamento al vertice va eseguita su condotti aventi lunghezza pari a quella nominale.

I valori minimi da raggiungere risultano dalla tabella di seguito riportata.

DIMENSIONI NOMINALI (mm)	ASSORBIMENTO AMMISSIBILE (cm ³ /m)	RESISTENZA MECCANICA Min. valore del carico da N/m
100	100	2.400
125	105	2.500
150	110	2.600
200	120	2.700
250	140	2.800
300	160	3.000
350	180	3.100
400	210	3.200
450	240	3.400
500	270	3.500
600	300	3.800
700	330	4.100
800	360	4.300
900	400	4.600
1.000	440	4.900
1.100	480	5.200
1.200	520	5.500
1.300	560	5.700
1.400	600	6.000
1.500	640	6.300

Per gli impasti la prova di impermeabilità, come per il collaudo, si richiamano le prescrizioni relative ai tubi di cemento armato

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	--

2.8 Tubazioni in calcestruzzo di cemento armato

Appartengono a questa categoria quei tubi che vengono armati per motivi statici e calcolati secondo le norme vigenti per i cementi armati.

CARATTERISTICHE GENERALI

I tubi devono essere confezionati con calcestruzzo esente da vuoti, nidificazioni di ghiaia, slabbrature e fessurazioni, dovranno avere una elevata resistenza all'abrasione e all'aggressione chimica della superficie a contatto con i liquami, oltre ad una buona levigatezza delle superfici interne onde ottenere basso un coefficiente di scabrezza (0,23 secondo la formula di Bazin). Non sono ammessi tubi con segni di danneggiamenti che possano diminuire la loro possibilità di utilizzazione ovvero la resistenza meccanica, l'impermeabilità e la durata nonché la sicurezza dei ferri contro la ruggine od altre aggressioni.

PROVENIENZA DEI TUBI

I tubi dovranno essere fabbricati da ditta specializzata, in apposito stabilimento, adoperando idonee apparecchiature ed effettuando un continuo controllo degli impasti e dei prodotti. I tubi dovranno riportare sulla parete esterna il marchio di fabbrica, il diametro nominale, l'anno ed il mese di fabbricazione.

L'Appaltatore è tenuto a comunicare al Fornitore tutti i dati necessari alla valutazione delle condizioni di posa e di lavoro delle tubazioni, con particolare riguardo alle profondità di posa, alla natura del terreno, alle caratteristiche della falda freatica, alla natura dei liquami ed alle sollecitazioni statiche e dinamiche a cui dovranno essere sottoposti i tubi. Prima di dar corso all'ordinazione, l'Appaltatore dovrà comunicare alla Direzione Lavori le caratteristiche dei tubi (dimensioni, spessori, armature, peso, rivestimenti protettivi, ecc.) le particolari modalità seguite nella costruzione, nonché l'apposita dichiarazione di garanzia, debitamente documentata, della Ditta di fabbricazione. La Direzione Lavori si riserva di effettuare una ricognizione presso lo stabilimento di produzione onde accertare metodi di lavoro e le caratteristiche generali della produzione ordinaria del Fornitore, restando comunque inteso che ogni responsabilità in ordine alla rispondenza dei tubi alle prescrizioni di capitolato, nei riguardi dell'Amministrazione, sarà esclusivamente a carico dell'Appaltatore.

CARATTERISTICHE DI GETTO

Il getto dovrà essere monolitico, realizzato per centrifugazione, vibrocompressione, turbocompressione o sistemi equivalenti, entro robuste casseforme metalliche, confezionato con aggregati di pezzatura massima inferiore a 16 mm viste i ridotti spessori degli elementi in modo da evitare problemi di omogeneità di distribuzione del getto entro la cassaforma. Al fine

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
---	--	--

di garantire l'esposizione a qualsiasi classe di esposizione ambientale, secondo la UNI EN 206-1, escluse quelle per cicli di gelo-disgelo (XF2-XF3-XF4), dovrà essere garantita una resistenza caratteristica cubica a 28 giorni di maturazione R_{ck} 45 N/mm² da conseguirsi con CEM 42.5 o 52.5 ad alta resistenza ai solfati ed assorbimento massimo minore del 6%.

ARMATURA

Le armature dovranno essere in ferro accidioso elettrosaldato a maglia (estesa anche al bicchiere di giunzione) le cui dimensioni dovranno risultare da calcoli statici che tengano conto della profondità di posa e delle norme vigenti per il calcolo dei cementi armati.

Le armature dovranno essere coperte da almeno 40 mm di calcestruzzo all'esterno e 40 mm all'interno compatibilmente con lo spessore del tubo; in ogni caso non meno di 35 mm all'interno.

IMPASTI

Calcestruzzo a prestazione garantita, in accordo alla UNI EN 206-1, per elementi prefabbricati in

calcestruzzo armato in classe tutte le classi di esposizione escluse XF2, XF3, XF4 in accordo alla UNI 11104, R_{ck} 45 N/mm², Lavorabilità S5, D_{max} 16 mm, CI 0.1.

Particolare cura dovrà essere posta nel controllare il rapporto acqua-cemento e nell'impedire una troppo rapida essiccazione del calcestruzzo.

Il calcestruzzo deve essere mescolato e versato negli stampi con mezzi meccanici.

I tubi devono essere fabbricati in luoghi chiusi e rimanerci 5 giorni almeno, protetti dal sole e dall'aria e tenuti abbondantemente umidi. Durante questo periodo la temperatura non deve scendere sotto i + 5°C.

DIMENSIONI E TOLLERANZE

La lunghezza utile dell'elemento prefabbricato non potrà essere inferiore a 2,00 m. La profondità del bicchiere non dovrà essere inferiore a quella prevista dalla Tabella di seguito riportata e dovrà comunque essere dimensionata onde consentire l'impermeabilità dei giunti. Per i diametri interni dei tubi non sono ammesse tolleranze in difetto, mentre sono ammesse tolleranze in eccesso fino al 3% del diametro nominale.

Lo spessore dei tubi non potrà essere inferiore alle dimensioni riportate nella citata Tabella con tolleranza del 2%. Il tubo ed il relativo bicchiere dovranno essere conformati in modo da consentire la posa di anello in neoprene (durezza 47 shore) per la tenuta stagna delle giunzioni, schiacciato nello innesto fino al 40% del corrispondente diametro dell'anello di gomma senza che abbiano a verificarsi rotture del bicchiere o del tubo.

PROVE DIRETTE

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	---

L'esecuzione delle prove sarà affidata ad un Istituto specializzato; qualora tuttavia, presso lo stabilimento di produzione, esistano idonee apparecchiature, le prove potranno essere ivi eseguite, alla presenza della Direzione Lavori.

Alla scelta dei tubi da sottoporre a prove si procederà di comune accordo tra l'Appaltatore e la Direzione Lavori. I tubi possono essere prelevati dalla partita da fornirsi, sia in fabbrica che in cantiere.

Saranno prelevati per l'esame tubi che, nell'aspetto esterno ed alla percussione, corrispondano alla media della scorta o della fornitura.

I costi delle prove sono a carico dell'Appaltatore.

Per l'ammissibilità dei certificati di prova gli elementi sottoposti a prova dovranno essere nel numero di almeno tre per ogni tipo e dimensione oggetto della fornitura.

PROVA DI RESISTENZA ALLA COMPRESSIONE DEL CALCESTRUZZO

Gli spezzoni cilindrici di tubo prefabbricato estratti per carotaggio con corona diamantata, aventi diametro uguale allo spessore del tubo e con le facce compresse spianate con mola al carborundum, dovranno dare un carico unitario di rottura minimo di 38 N/mm², ossia raggiungere almeno 85% della resistenza caratteristica del getto richiesta da capitolato, come richiesto dal DM 14.09.2005.

PROVA DI RESISTENZA MECCANICA

Viene eseguita caricando il tubo per mezzo di un idoneo ripartitore di carico regolabile in legno duro, collocato sul vertice, lungo la generatrice superiore.

I tubi con diametro nominale inferiore ad un metro vengono appoggiati su di una trave in legno duro lungo la generatrice inferiore rispetto al piano verticale di trasmissione del carico; per tubi con diametro nominale superiore ad un metro le travi di appoggio possono essere due, distanziate una dall'altra di 8 cm netti per ogni metro del diametro stesso, solidamente unite da un supporto inferiore.

Le superfici laterali verticali interne delle travi avranno gli spigoli superiori arrotondati.

Le travi d'appoggio e di ripartizione del carico sono lunghe quanto il tubo e scanalate in corrispondenza dei bicchieri. Si definisce come resistenza allo schiacciamento al vertice (carico di rottura) il valore di carico raggiunto quando, a pressione crescente, l'indicatore non sale più.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
---	--	--

Si definisce invece come carico di fessurazione quel carico intermedio in corrispondenza del quale si verifica la prima fessura con dimensioni minime di 0,2 mm di larghezza e 30 cm di lunghezza.

Nella relazione di prova si deve inoltre indicare anche il carico in corrispondenza del quale è comparsa la prima fessura visibile ad occhio nudo.

I tubi dovranno sopportare un carico Q, tenuto conto dei coefficienti di sicurezza, equivalente al carico risultante dai calcoli statistici effettuati secondo quanto disposto dalla Circolare 14 Febbraio 1962 n.384 del Consiglio Superiore del Ministero dei Lavori Pubblici per le strade di 1ª categoria, od eventuali successive disposizioni, comunque non inferiore a N/m 6.000 e non inferiore a 60 volte (in kg) il diametro nominale D del tubo stesso in cm ($Q > 60 D/m$).

PROVA DI RESISTENZA ALLA PRESSIONE IDRAULICA INTERNA

I tubi potranno rompersi ad una pressione interna superiore a 0,4 N/mm².

PROVE D'IMPERMEABILITA' SU DUE O PIU' TUBI INTERI ACCOPPIATI CON GIUNTO IN ANELLO IN NEOPRENE

Dalla prova in stabilimento deve risultare che due o più tubi accoppiati, sottoposti ad una pressione d'acqua corrispondente a 0,51 bar relative, non devono dar luogo a perdita, né a comparsa di gocce sulla superficie esterna. La comparsa di macchie di umidità non è invece determinante per il giudizio di impermeabilità.

COLLAUDO

Se tutti i campioni superano i prescritti esami, le prove hanno validità per l'intera fornitura. Qualora il risultato di una prova sia controverso, l'Appaltatore può richiedere che la prova sia ripetuta sullo stesso numero di tubi provenienti dalla stessa fornitura. Se i nuovi tubi superano chiaramente la prova, l'intera fornitura si intende come collaudata, altrimenti la Direzione Lavori è autorizzata a rifiutarla.

PROVA D'IMPERMEABILITA' SU TRATTE DI TUBAZIONI COMPREDENTI GIUNTI E LE CAMERETTE D'ISPEZIONE

La prova di tenuta dovrà essere eseguita su tratte di tubazioni, comprendenti almeno una cameretta d'ispezione, soggette ad una pressione massima d'acqua pari a 0,51 bar relative ed una pressione corrispondente alla differenza tra quota stradale e piano scorrimento.

Si procede al riempimento con acqua della tratta in questione lasciando per 1 ora il tutto pieno per consentire l'imbibizione dei calcestruzzi; indi si procede al successivo riempimento. La prova di impermeabilità si ritiene superata qualora la perdita in 15 primi sia \leq ad 1 litro per ogni metro quadrato di superficie interna delle tubazioni (camerette d'ispezione escluse).

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	--

TUBO		BICCHIERE
∅ interno mm	spessore mm	profondità interna mm
800	85	100
1.000	95	100
1.100	105	125
1.200	110	125
1.400	130	125
1.500	135	125
1.600	140	125
1.800	150	125
2.000	180	125
2.100	200	125

2.9 *Prodotti in materiale plastico p.v.c. e polietilene*

I manufatti di cui sopra dovranno avere i marchi di conformità dell'Istituto Italiano dei Plastici (I.I.P.) e dovranno essere corrispondenti alle norme UNI

Il materiale dovrà presentare superfici lisce, integre e non deformate; la massima cautela dovrà essere osservata durante le operazioni di trasporto, carico, scarico e accatastamento.

2.10 *Anelli di giunzione in gomma sintetica*

La gomma dovrà prendere elevata resistenza agli agenti aggressivi e conservarsi elastica anche a basse temperature. La lunghezza degli anelli, la forma e gli spessori della relativa sezione debbono essere tali da garantire una perfetta tenuta del giunto, anche con elementi leggermente tra loro angolati

2.11 *Camerette d'ispezione*

2.11.1 *Prescrizioni relative alla fornitura*

- **Definizione** - Le norme seguenti si riferiscono ai manufatti e dispositivi diversi prefabbricati in conglomerato cementizio semplice, armato o unito a parti di ghisa, che non siano oggetto di una specifica regolamentazione.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	---

In presenza di apposite disposizioni di legge o di regolamento, le norme seguenti debbono intendersi integrative e non sostitutive.

- *Prescrizioni costruttive* - Non vengono dettate prescrizioni particolari per quanto attiene al tipo degli inerti, alla qualità e alle dosi di cemento adoperato, al rapporto acqua-cemento, alle modalità d'impasto e di getto e alle forme. Il fabbricante prenderà di sua iniziativa le misure atte a garantire che il prodotto risponda alle prescrizioni di qualità più avanti indicate.

All'accertamento di tale rispondenza si dovrà procedere prima dell'inizio della fabbricazione dei manufatti e tutte le volte che nel corso della stessa vengano modificate le caratteristiche degli impasti.

Nei prefabbricati in conglomerato cementizio armato, i ferri devono essere coperti da almeno 15 mm di calcestruzzo.

I prefabbricati, anche quelli uniti a parti in ghisa, non possono essere trasportati prima d'aver raggiunto un sufficiente indurimento.

2.11.2 *Prescrizioni di qualità*

- *Caratteristiche generali* - Il conglomerato cementizio impiegato nella confezione dei prefabbricati dovrà presentare, dopo una maturazione di 28 giorni, una resistenza caratteristica pari a:
 - 200 kg/cm² per i manufatti da porre in opera all'esterno delle carreggiate stradali;
 - 400 kg/cm² per i manufatti sollecitati da carichi stradali (parti in conglomerato di chiusini di camerette, anelli dei torrini d'accesso, pezzi di copertura dei pozzetti per la raccolta delle acque stradali ecc.).

Gli elementi prefabbricati non devono presentare alcun danneggiamento che ne diminuisca la possibilità d'impiego, la resistenza o la durata.

- *Resistenza meccanica* - Gli anelli dei pozzi circolari costituenti i manufatti prefabbricati devono resistere ad una forza di compressione al vertice pari a 80 kN/m.
- *Impermeabilità* - Tutte le parti dei pozzi prefabbricati, inclusi i collegamenti, sottoposte a sovrappressioni idriche interne ed esterne da 0 a 0,5 bar, devono conservarsi durevolmente impermeabili. Nella prova di impermeabilità di ciascun pezzo, sottoposto alla pressione interna di 0,5 bar, non si deve superare l'aggiunta media di acqua pari a 0,07 l/m² di superficie interna bagnata.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	--

2.11.3 Controlli e collaudo

Le prove sulla produzione ordinaria e le prove dirette ai sensi dell'Art. 30 dovranno essere eseguite conformemente alla norma DIN 4034.

2.12 Asfalti, bitumi, emulsioni, polveri e sabbie, conglomerati bituminosi

2.12.1 Asfalto

L'asfalto dovrà essere naturale e proveniente dalle miniere più reputate, in pani, compatto omogeneo, privo di catrame proveniente dalla distillazione del carbon fossile e di peso specifico tra 1104 e 1205 kg.

2.12.2 Bitume asphaltico

Il bitume asphaltico deve provenire dalla distillazione di rocce di asfalto naturale, dovrà essere molle, scorrevole, di color nero e scevro dell'odore proprio del catrame minerale proveniente dalla distillazione del carbon fossile e del catrame vegetale. I bitumi debbono soddisfare alle "Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali" di cui al "Fascicolo n.2 del Consiglio Nazionale delle Ricerche", ultima edizione.

Per trattamenti superficiali a semipenetrazione si adoperano i tipi B 180/200, B 130/150; per i trattamenti a penetrazione, pietrischetti bitumati, tappeti si adoperano i tipi AB 80/10, B 60/80; per conglomerati chiusi i tipi B 60/80, B 50/60, B 40/50, B 30/40, per asfalto colato il tipo 20/30.

2.12.3 Bitumi liquidi

Debbono soddisfare alle "Norme per l'accettazione dei Bitumi liquidi per usi stradali" di cui al "Fascicolo n.7" del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ultima edizione, ed eventuali successive modificazioni od integrazioni.

Per i trattamenti a caldo si usano i tipi BL 150/300 e BL 350/700 a seconda della stagione e del clima.

2.12.4 Emulsioni bituminose

Debbono soddisfare alle "Norme per la accettazione delle Emulsioni Bituminose per usi stradali" di cui al "Fascicolo n.3" del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ultima edizione, ed eventuali successive modificazioni od integrazioni.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	--

2.12.5 Catrami

Debbono soddisfare alle "Norme per l'accettazione dei catrami per usi stradali" di cui al "Fascicolo n.1" del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ultima edizione, ed eventuali successive modificazioni od integrazioni.

Per i trattamenti si usano i tre tipi: C 10/40, C 40/125 e C 125/500.

2.12.6 Polvere asfaltica

Deve soddisfare alle "Norme per l'accettazione delle polveri di rocce asfaltiche per pavimentazioni stradali" di cui al "Fascicolo n.6" del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ultima edizione ed eventuali successive modificazioni od integrazioni.

2.12.7 Olii minerali

Gli olii da impiegarsi nei trattamenti in polvere di roccia asfaltica a freddo, sia di prima che di seconda mano, potranno provenire:

- da rocce asfaltiche o scisto-bituminose;
- da catrame;
- da grezzi di petrolio;
- da opportune miscele dei prodotti suindicati.

Gli olii avranno caratteristiche diverse a seconda che debbano essere impiegati con polvere di roccia asfaltica di provenienza abruzzese o siciliana ed a seconda della stagione in cui i lavori verranno eseguiti. Se d'inverno, si ricorrerà al tipo A; se d'estate al tipo B.

Caratteristiche di olii da impiegarsi con polveri di roccia di provenienza abruzzese.

CARATTERISTICHE	Tipo A (invernale)	Tipo B (estivo)
Viscosità Engler a 25°C	3/6	4/8
Acqua	max 0,5%	max 0,5%
Distillato fino a 230°C	max 10,0% (in peso)	max 10,0% (in peso)
Residuo a 330°C	min. 25,0% (in peso)	min. 0,0% (in peso)
Punto di rammollimento del residuo (palla e anello)	30/45	35/50
Contenuto in fenoli	max 4%	max 4%

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	--

CARATTERISTICHE	Tipo A (invernale)	Tipo B (estivo)
Viscosità Engler a 25°C	3/6	4/8
Acqua	max 0,5%	max 0,5%
Distillato fino a 230°C	max 10,0% (in peso)	max 10,0% (in peso)
Residuo a 330°C	min. 25,0% (in peso)	min. 0,0% (in peso)
Punto di ramollimento del residuo (palla e anello)	30/45	35/50
Contenuto in fenoli	max 4%	max 4%

Tutti i tipi suindicati potranno in caso di necessità essere riscaldati ad una temperatura non eccedente i 60°C.

2.12.8 Prove dei materiali

In correlazione a quanto è prescritto circa la qualità e le caratteristiche dei materiali per la loro accettazione l'Impresa sarà obbligata a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati o da impiegarsi nonché a quello dei campioni di lavori eseguiti da prelevarsi in opera sottostando a tutte le spese di prelevamento ed invio di campioni ad Istituto Sperimentale debitamente riconosciuto.

L'Impresa sarà tenuta a pagare le spese per dette prove secondo le tariffe degli Istituti stessi. Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione munendoli di sigilli e firma del Direttore dei lavori e dell'Impresa nei modi più adatti a garantire l'autenticità.

2.13 Pietre, pietrami, marmi, graniglie

2.13.1 Pietrame

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

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

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

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	---

porfido dovrà presentare una resistenza alla compressione non inferiore a 160 N/mm² ed una resistenza all'attrito radente non inferiore a quella indicata dalle tabelle edite dall'Università di Pisa.

2.13.2 Ciottoli

Per selciati e per sottofondazioni stradali dovranno essere di natura calcarea, della qualità più pura e resistente ed essere di pezzatura uniforme e regolare.

2.14 Metalli, profilati, trafilati, tubi, lamiere, lastre

2.14.1 Metalli ferrosi

In genere i materiali ferrosi da impiegarsi nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature e da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili.

Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste nei Decreti Ministeriali vigenti in materia e presentare, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

2.14.2 Ferro comune

Il ferro comune dovrà essere di prima qualità di natura fibrosa a grana fine omogenea, senza slegamenti, sfogliature e ruggine, di vena diritta e continua, di colore bianco azzurrognolo e dovrà resistere senza rompersi ad una trazione di 4 N/mm² di sezione. Dovrà essere malleabile tanto a freddo che a caldo, senza pagliette, sfaldature od altri difetti non visibili, dovrà saldarsi bene, non fendersi o spezzarsi sotto la percossa del martello, non sfaldarsi attorcigliandolo, non guastarsi agli orli perforandolo;

2.14.3 Acciaio inossidabile

Sulle superfici non dovranno essere visibili difetti di origine meccanica ed inclusioni, queste ultime dannose perché funzionano da innesco per la corrosione.

2.15 Zincatura di profilati in ferro o acciaio

La zincatura dei profilati per la costruzione di mensole parapetti, ganci etc. dovrà essere eseguita mediante immersione in bagno di zinco purissimo, oppure, per le minuterie, col metodo Sherald (il grado di purezza non dovrà essere inferiore al 99%), oppure con vernice a

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	---

base di zinco puro sciolta in apposito solvente. In questo ultimo caso una mano della vernice suddetta dovrà essere applicata in fabbrica ed una mano dopo la posa in opera.

Il controllo verrà effettuato con le prove prescritte dalla norma vigente.

2.16 Verniciatura

Tutte le parti in ferro, ad eccezione di quelle zincate, verranno fornite a piè d'opera già colorite con una prima mano di minio o di vernice antiruggine.

Dopo essere state poste in opera verrà data una seconda mano di vernice antiruggine, previa raschiatura delle parti di cui alla prima verniciatura si presentassero danneggiate ed affiorassero tracce di ruggine.

Sarà poi passata una mano di vernice antiruggine grigia, o all'alluminio, o allo zinco, come indicato in progetto ovvero a scelta della Direzione dei Lavori. Saranno ugualmente verniciati con minio o antiruggine tutti giunti ed i bulloni che non risultino in acciaio zincato ovvero inox.

2.17 Geotessuto

Il geotessuto avente la funzione di rinforzo, filtro e separatore di terreni a bassa portanza ed a diversa granulometria e per le applicazioni previste dalle Norme EN 13249, EN 13250, EN 13251, EN 13252, EN 13253, EN 13254, EN 13255, EN 13256, EN 13257, EN 13265 dovrà essere costituito in direzione longitudinale (ordito) e trasversale (trama) da nastri in polipropilene ad alta tenacità.

Per quanto riguarda le prestazioni fisiche e meccaniche del geotessuto, i valori di seguito indicati sono da considerarsi come valori medi e, in ottemperanza a quanto previsto dalla normativa sulla marcatura CE, dovrà essere disponibile la certificazione di conformità del materiale redatta da un Ente certificatore esterno autorizzato, tale certificato dovrà essere sottoposto alla DL preventivamente alla fornitura.

L'azione di rinforzo sarà determinata dal valore della resistenza a trazione del geotessuto, richiedendo che sia in grado di fornire una resistenza ultima in direzione longitudinale non inferiore a 200 kN/m e in direzione trasversale non inferiore a 200 kN/m; un allungamento alla resistenza ultima non superiore al 15 % in direzione longitudinale e non superiore al 11 % in direzione trasversale, valori tutti determinati in accordo alla Norma EN ISO 10319.

Il comportamento come separatore sarà valutato considerando il valore della resistenza al punzonamento locale, indotto dal materiale inerte sul geotessuto, tramite il valore della resistenza al punzonamento statico (CBR), determinato in accordo alla Norma EN ISO 12236,

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	---

che dovrà essere non inferiore a 12,0 kN, mentre la resistenza al punzonamento dinamico (Cone Drop), determinato in accordo alla Norma EN 918, dovrà essere non maggiore di 3 mm. Le prestazioni idrauliche del geotessuto saranno valutate richiedendo un valore della permeabilità all'acqua non inferiore a 5 mm/s, stabilito in accordo alla Norma EN ISO 11058 e la prestazione di filtro sarà valutata richiedendo un valore del diametro di filtrazione O90 non superiore a 175 µm, valutata in accordo alla Norma EN ISO 12956.

Il geotessile tessuto dovrà essere prodotto, distribuito e certificato da azienda operante con sistema di qualità certificato ISO 9001:2000 e 14001:2004 e dovrà riportare il codice dell'Ente indipendente certificatore della conformità alle direttive della Comunità Europea (CE).

La posa sarà eseguita in strisce contigue opportunamente sovrapposte in corrispondenza dei bordi per almeno 40 cm.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	---

2.18 Segnaletica orizzontale

2.18.1 Caratteristiche della pittura catarifrangente per segnaletica orizzontale

ASPETTO

La pittura deve essere omogenea e ben dispersa, esente da grumi e da pellicole. Tale aspetto deve avere anche dopo sei mesi d'immagazzinamento alla temperatura di $\pm 5^{\circ}\text{C}$.

COLORE

Il colore della pittura deve corrispondere a quello indicato dalla Direzione Lavori: bianco o giallo. La pittura di colore bianco, dopo l'essiccamento, si deve presentare con tono di bianco molto puro, senza accentuate sfumature di colore grigio o giallo. La pittura di colore giallo, dopo l'essiccazione, dovrà avere il tono del colore giallo cromo medio.

PESO SPECIFICO

la pittura bianca da 1,550 a 1,750 kg/l;

la pittura gialla da 1,600 a 1,750 kg/l;

VISCOSITA'

La viscosità viene misurata a 25°C con viscosimetro Stormer-Krebs. Il colore bianco e giallo avranno da 80 a 90 KU (unità Krebs).

COMPOSIZIONE:

La pittura catarifrangente deve essere del tipo con perline di vetro premiscelate.

Bianco:

- contenuto in biossido di titanio minimo 17%
- non deve contenere assolutamente cloro-caucciù e gomme sintetiche
- residuo non volatile dal 77 all'84%.

Giallo:

- contenuti in cromato di piombo minimo 13%
- residuo non volatile dal 77 all'84%
- non deve contenere assolutamente cloro-caucciù o gomme sintetiche.

Il veicolo deve essere del tipo oleo-resinoso, in entrambi i suddetti colori, con un rapporto olio-resina di 1,4.

La resina deve essere del tipo fenoli modificato.

IL 50% dell'olio deve essere costituito da olio di legno della Cina.

PERLINE DI VETRO

Il contenuto di perline di vetro deve essere del 33% minimo nella pittura di colore bianco e 30% minimo nella pittura di colore giallo.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	---

La granulometria delle perline di vetro, determinata con setaccio della serie ASTM, deve essere la seguente:

- perline passanti attraverso il setaccio n.70: 100%
- perline passanti attraverso il setaccio n.80: 85÷100%
- perline passanti attraverso il setaccio n.140: 15÷55%
- perline passanti attraverso il setaccio n.230: 10% max.
- La prova si effettua secondo la norma ASTM D 1214.

ESSICCAZIONE

La prova deve essere verificata secondo le norme ASTM D 711-55 e deve dare un "no-PICK-UP time" (fuori polvere di 60 minuti massimo).

RESA MEDIA:

1,3 ÷ 1,6 kg/m².

2.18.2 Requisiti di rispondenza a norme, leggi e regolamenti

I componenti degli impianti elettrici devono essere realizzati a regola d'arte, conformemente alle prescrizioni della legge 1° marzo 1968, n. 186, della legge 5 marzo 1990, n.46, del DPR 6 dicembre 1991, n.447 (regolamento di attuazione della legge n.46/1990) e successive modificazioni e integrazioni.

Le caratteristiche dei componenti, devono corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti alla data di presentazione del progetto-offerta e in particolare essere conformi:

- alle prescrizioni di sicurezza delle Norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano);
- alle prescrizioni e indicazioni dell'ENEL o dell'Azienda Distributrice dell'energia elettrica;
- alle prescrizioni e indicazioni della Telecom Italia;
- alle prescrizioni dei VVF e delle Autorità Locali.

A ogni effetto, si precisa che maggiorazioni dimensionali, in qualche caso fissate dal presente Capitolato, rispetto a valori minori consentiti dalle norme CEI o di legge, sono adottate in favore della sicurezza o per consentire possibili futuri limitati incrementi delle utilizzazioni, non implicanti tuttavia veri e propri ampliamenti degli impianti.

In particolare saranno soggetti a collaudo in fabbrica i trasformatori di qualunque tipo, ed all'uopo l'impresa dovrà mettere a disposizione i mezzi e le prestazioni necessarie.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	--

2.18.3 Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro

Nel caso di appalto-concorso, le ditte concorrenti, nella scelta del materiale elettrico dell'impianto, dovranno tener debito conto quanto prescritto delle vigenti disposizioni di legge e dalle norme CEI in materia antinfortunistica.

2.18.4 Cavi e conduttori

ISOLAMENTO DEI CAVI:

I cavi elettrici che saranno utilizzati per la rete di distribuzione nell'impianto di pubblica illuminazione, sia se collocati interrati entro tubi di protezione che direttamente su letto di sabbia, sia se installati aerei, sospesi a fune di acciaio ancorata ai sostegni, dovranno essere provvisti di una guaina esterna in aggiunta al proprio isolamento. In particolare per la posa interrata devono essere utilizzati cavi idonei nel rispetto delle rispettive norme CEI in relazione alla classe dell'impianto.

COLORI DISTINTIVI DEI CAVI:

I conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione.

SEZIONI MINIME E CADUTE DI TENSIONI MASSIME AMMESSE:

Le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e della lunghezza dei cavi, devono essere scelte tra quelle unificate. La caduta di tensione deve essere contenuta, nelle condizioni ordinarie e particolari previste, entro valori di servizio che non alterino il funzionamento degli apparecchi utilizzatori connessi (si vedano le norme CEI relative al singolo componente utilizzatore). In ogni caso non devono essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione CEI-UNEL.

Indipendentemente dai valori ricavati con le precedenti indicazioni, i conduttori in rame non dovranno avere sezione inferiore a 1,5 mm².

I conduttori di neutro avranno sezione non inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase, fatta eccezione per i circuiti trifasi con conduttori in rame di sezione superiore a 16 mm² se di rame ed a 25 mm² se di alluminio; in tal caso la sezione del conduttore di neutro può essere ridotta alla metà del coinduttore di fase con un minimo di 16 mm² se di rame ed a 25 mm² se di alluminio.

SEZIONE DEI CONDUTTORI DI TERRA E PROTEZIONE:

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
---	---	--

la sezione dei conduttori di terra e di protezione, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, devono essere conformi a quanto riportato:

- nelle CEI 64-8 per gli impianti o le parti di essi con tensione non superiore a 1000 V;
- nelle CEI 11-8 per gli impianti o le parti di essi con tensione superiore a 1000 V;

CONDUTTORI DI RAME IN GENERE:

- Il rame costituente i conduttori di rame, qualsiasi tipo essi siano, deve avere le seguenti caratteristiche:
- Peso specifico = 8,89 kg/dm³
- Temperatura di fusione = 1083 °C
- Resistività a 20 °C del filo di rame crudo non superiore a 0,0178 ohm mm²/m.
- Carico di rottura del filo di rame crudo non inferiore a 38 kg/mm² .
- Carico di rottura del filo di rame elettrolitico ricotto non inferiore a 22 kg/mm² .
- Il modulo di Young del filo di rame crudo non inferiore a 1,3 10⁶ kg/cm² .
- Il coefficiente di dilatazione termica lineare = 16,8 x 10⁻⁶ °C⁻¹

CORDA DI RAME:

- Per le corde di rame il passo di cordatura dei fili di ciascun o strato deve essere almeno eguale ad otto volte il diametro esterno della corda e non superiore a tredici volte detto diametro. Le corde devono essere esenti da rigonfiature ed i fili dello strato esterno debbono essere ben serrati fra loro.
- La corda deve avere le seguenti caratteristiche:
- Il modulo di Young : E = 0,99 - 1,2 10⁶ kg/cm² .
- Il coefficiente di dilatazione termica lineare: epsilon = 17 x 10⁻⁶ °C⁻¹

CONNESSIONI RIGIDE:

- Le connessioni per il collegamento delle apparecchiature elettriche e la formazione di sbarre saranno costituite da tondo di rame elettrolitico crudo del diametro non inferiore ad 8 mm; per dette connessioni dovranno essere utilizzati morsetti concentrici in bronzo cadmiato

PRESE DI TERRA:

- I dispersori degli impianti di terra saranno realizzati con elementi verticali, in particolare: da tubi di acciaio zincato a caldo di diametro esterno non inferiore a 40 mm e spessore minimo di 2,5 mm, da tubi di rame di diametro esterno non inferiore a 30 mm e spessore minimo di 3 mm, profilati di acciaio zincato a caldo od in rame di dimensione trasversale non inferiore a 50 mm e spessore minimo di 5 mm.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	---

MATERIALE ACCESSORIO ANTINFORTUNISTICO:

- Detto materiale è costituito essenzialmente dalle targhe di pericolo, che saranno o in lastra di zinco tranciata a giorno, o disegnate con mascherina sui sostegni a mezzo di minio, e dalle corone spinose costituite da una reggetta di ferro con su saldati dei pungiglioni ricurvati verso il basso e da un bulloncino per il fissaggio sui sostegni.

2.19 Tutti gli altri materiali non specificati

Anche tutti i materiali eventualmente compresi nelle opere facenti parte dell'Appalto, ma non menzionati dovranno essere di prima qualità e comunque di gradimento della Direzione Lavori. Questa si riserva il diritto di esigere dall'Assuntore tutti i documenti atti ad accertare in modo sicuro la provenienza dei materiali. Potrà pure prelevare campioni di materiali depositati in cantiere ed anche già collocati in opera per sottoporli a prove atte a verificare le caratteristiche dei materiali stessi. Le prove saranno eseguite dal Laboratorio Sperimentale della Scuola di Ingegneria locale o di altro Istituto ufficialmente riconosciuto e le relative spese saranno sostenute dall'Assuntore dei lavori.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	--

- CAPO 3 OPERE COMPIUTE

3.1 *Tracciamenti*

Prima di porre mano ai lavori di sterro o riporto, l'Impresa è obbligata ad eseguire la picchettazione completa del lavoro, in modo che risultino indicati i limiti degli scavi e dei riporti in base alla larghezza del piano di riferimento, all'inclinazione delle scarpate, alla formazione dei canali. A suo tempo dovrà pure stabilire, nei tratti che dovesse indicare la Direzione dei lavori, le modine o garbe necessarie a determinare con precisione l'andamento delle scarpate tanto degli sterri che dei rilevati, curandone poi la conservazione e rimettendo quelli manomessi durante l'esecuzione dei lavori.

Qualora ai lavori in terra siano connesse opere murarie, l'Impresa dovrà procedere al tracciamento di esse, pure con l'obbligo della conservazione dei picchetti e, eventualmente, delle modine, come per i lavori in terra.

3.2 *Demolizioni, rimozioni e lievi d'opera*

3.3 *Murature e fabbricati*

Le demolizioni di fabbricati e di murature di qualsiasi genere (armate e non, in precompresso), (ponti, viadotti ad arco e non, cavalcavia, scatolari ecc.), potranno essere integrali o in porzioni a sezione obbligata, eseguite in qualsiasi dimensione anche in breccia, entro e fuori terra, a qualsiasi altezza.

Verranno impiegati i mezzi previsti dal progetto e/o ritenuti idonei dalla Direzione Lavori:

- scalpellatura a mano o meccanica;
- martello demolitore, o clipper;
- attrezzature di taglio ad utensili diamantati;
- agenti demolitori non esplosivi ad azione chimica con espansione lenta e senza propagazione dell'onda d'urto.

Le demolizioni dovranno essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni in modo da prevenire qualsiasi infortunio al personale addetto, evitando inoltre tassativamente di gettare dall'alto i materiali i quali dovranno invece essere trasportati o guidati in basso.

Inoltre l'Appaltatore dovrà prevedere, a sua cura e spese, ad adottare tutti gli accorgimenti tecnici per puntellare e sbatacchiare le parti pericolanti e tutte le cautele al fine di non danneggiare le strutture sottostanti e le proprietà di terzi.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	--

Inoltre l'Appaltatore dovrà prevedere, a sua cura e spese, ad adottare tutti gli accorgimenti tecnici per evitare danni ambientali ed in particolare la caduta di frammenti nei corsi d'acqua (o altre emergenze ambientali) ed il danneggiamento di questi con le strutture provvisorie ed i mezzi d'opera.

L'Appaltatore sarà pertanto responsabile di tutti i danni che una cattiva conduzione nelle operazioni di demolizioni potessero arrecare alle persone, alle opere e cose, anche di terzi.

Nel caso di demolizioni parziali potrà essere richiesto il trattamento con il getto di vapore a 373 K ed una pressione di 0,7-0,8 MPa per ottenere superfici di attacco pulite e pronte a ricevere i nuovi getti; i ferri dovranno essere tagliati, sabbiati e risagomati secondo le disposizioni progettuali.

I materiali di risulta resteranno di proprietà dell'Appaltatore la quale potrà reimpiegare quelli ritenuti idonei dalla Direzione Lavori fermo restando l'obbligo di allontanarli e di trasportare a discarica quelli rifiutati.

3.4 Demolizione di pavimentazione o massicciata stradale in conglomerato bituminoso

La demolizione della pavimentazione in conglomerato bituminoso per l'intero spessore o per parte di esso dovrà essere effettuata con idonee attrezzature munite di frese a tamburo funzionanti a freddo, con nastro caricatore per il carico del materiale di risulta.

Tali attrezzature dovranno essere preventivamente approvate dalla Direzione Lavori relativamente a caratteristiche meccaniche, dimensioni e capacità produttiva; il materiale fresato dovrà risultare idoneo, ad esclusivo giudizio della stessa Direzione Lavori, per il reimpiego nella confezione di conglomerati bituminosi.

La demolizione dovrà rispettare rigorosamente gli spessori previsti in progetto o prescritti dalla Direzione Lavori e non saranno pagati maggiori spessori rispetto a quelli previsti o prescritti.

Se la demolizione interessa uno spessore inferiore a 15 cm, potrà essere effettuata con un solo passaggio di fresa; per spessori superiori a 15 cm si dovranno effettuare due passaggi di cui il primo pari ad 1/3 dello spessore totale, avendo cura di formare longitudinalmente sui due lati dell'incavo un gradino tra il primo ed il secondo strato demolito di almeno 10 cm.

Le superfici scarificate dovranno risultare perfettamente regolari in ogni punto, senza discontinuità che potrebbero compromettere l'aderenza dei nuovi strati; i bordi delle superfici scarificate dovranno risultare verticali, rettilinei e privi di sgretolature.

La pulizia del piano di scarifica dovrà essere effettuata con idonee attrezzature munite di spazzole rotanti e dispositivo aspiranti in grado di dare il piano depolverizzato.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	---

Nel caso di pavimentazione su impalcati di opere d'arte, la demolizione dovrà eseguirsi con tutte le precauzioni necessarie a garantire la perfetta integrità della sottostante soletta; in questi casi potrà essere richiesta la demolizione con scalpello a mano con l'ausilio del martello demolitore.

Solamente quando previsto in progetto e in casi eccezionali, si potrà eseguire la demolizione della massicciata stradale, con o senza conglomerato bituminoso, anche su opere d'arte, con macchina scavatrice od analoga e nel caso in cui il bordo della pavimentazione residua debba avere un profilo regolare, per il taglio perimetrale si dovrà fare uso della sega clipper.

3.5 Scarificazione di pavimentazioni esistenti

Per i tratti di strada già pavimentati sui quali dovrà procedersi a ricarichi o risagomature, l'Appaltatore dovrà dapprima ripulire accuratamente il piano viabile, provvedendo poi alla scarificazione della pavimentazione esistente adoperando, all'uopo, apposito scarificatore opportunamente trainato e guidato.

La scarificazione sarà spinta fino alla profondità ritenuta necessaria dalla Direzione dei Lavori entro i limiti indicati nel relativo articolo di Elenco, provvedendo poi alla successiva vagliatura e raccolta in cumuli del materiale utilizzabile, su aree di deposito procurate a cura e spese dell'Appaltatore.

3.6 Fresatura di strati in conglomerato bituminoso con idonee attrezzature

La fresatura della sovrastruttura per la parte legata a bitume per l'intero spessore o parte di esso dovrà essere effettuata con idonee attrezzature, munite di frese a tamburo, funzionanti a freddo, munite di nastro caricatore per il carico del materiale di risulta.

Potranno essere eccezionalmente impiegate anche attrezzature tradizionali quali ripper, scavatore, demolitori, ecc., a discrezione della DL ed a suo insindacabile giudizio.

Le attrezzature tutte dovranno essere perfettamente efficienti e funzionanti e di caratteristiche meccaniche, dimensioni e produzioni approvate preventivamente dalla DL.

Nel corso dei lavori la DL potrà richiedere la sostituzione delle attrezzature anche quando le caratteristiche granulometriche risultino idonee per il loro reimpiego in impianti di riciclaggio.

La superficie del cavo dovrà risultare perfettamente regolare in tutti i punti, priva di residui di strati non completamente fresati che possano compromettere l'aderenza delle nuove stese da

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	---

porre in opera (questa prescrizione non è valida nel caso di demolizione integrale degli strati bituminosi).

L'Appaltatore si dovrà scrupolosamente attenere agli spessori di demolizione stabiliti dalla DL. Qualora questi dovessero risultare inadeguati e comunque diversi in difetto o in eccesso rispetto all'ordinativo di lavoro, l'Appaltatore è tenuta a darne immediatamente comunicazione al Direttore dei Lavori o ad un suo incaricato che potranno autorizzare la modifica delle quote di scarifica. Il rilievo dei nuovi spessori dovrà essere effettuato in contraddittorio.

Lo spessore della fresatura dovrà essere mantenuto costante in tutti i punti e sarà valutato mediando l'altezza delle due pareti laterali con quella della parte centrale del cavo. La pulizia del piano di scarifica, nel caso di fresature corticali o subcorticali dovrà essere eseguita con attrezzature munite di spazzole rotanti e/o dispositivi aspiranti o simili in grado di dare un piano perfettamente pulito.

Le pareti dei tagli longitudinali dovranno risultare perfettamente verticali e con andamento longitudinale rettilineo e privo di sgretolature. Sia il piano fresato che le pareti dovranno, prima della posa in opera dei nuovi strati di riempimento, risultare perfettamente puliti, asciutti e uniformemente rivestiti dalla mano di attacco in legante bituminoso.

3.7 Rimozione di condotte esistenti

La rimozione d'opera di condotte di qualsiasi materiale sarà eseguita attraverso lo scavo a sezione ristretta per sottoservizi aventi interferenze con altri servizi sotterranei posti longitudinalmente allo scavo stesso, posti a qualsiasi profondità e ricadenti in prossimità della sezione teorica di scavo e/o nelle immediate vicinanze di manufatti e/o di recinzioni esistenti, di qualunque materiale, forma e dimensione.

Lo scavo sarà eseguito con idonee macchine operatrici e/o con gli utensili manuali. Preliminarmente l'Appaltatore dovrà procedere a sua cura e spese alla esatta individuazione e segnalazione dei sottoservizi interferenti, al reperimento delle informazioni riguardanti la profondità della condotta e la presenza di eventuali sottoservizi, oltre che sulla natura dei rischi derivanti, sia generici che specifici. In prossimità della quota presunta di posa della condotta dovranno essere interrotte le operazioni scavo con macchina operatrice, per procedere alla messa allo scoperto della tubazione oggetto di intervento mediante attrezzi manuali da parte del personale abilitato. La stabilità delle pareti dello scavo dovrà essere costantemente verificata e si dovrà procedere eventualmente all'armatura dello stesso, predisponendo anche, se necessario, pompa di aggotamento per l'acqua presente sul fondo dello scavo.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	---

Si procederà poi all'eventuale risistemazione dei sottoservizi interessati o alla posa di nuove condotte, compresi il ricoprimento e il rivestimento in sabbia per uno spessore minimo di 10 cm attorno al sottoservizio, l'eventuale puntellamento dei manufatti e/o delle recinzioni esistenti, l'eventuale copertura e protezione delle linee esistenti mediante calottature in magrone e rinforzate con reti elettrosaldate qualora il ricoprimento sia inferiore a 80 cm o qualora la Direzione Lavori lo ritenesse opportuno.

Nella voce di prezzo, oltre a quanto sopra specificato, sono compresi inoltre gli oneri per il ripristino in caso di danneggiamento del sottoservizio, dei manufatti e/o delle recinzioni ed il risarcimento dei danni per eventuali interruzioni di servizio. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per le necessarie opere provvisoriale e di sicurezza, lo sgombero, la raccolta differenziata del materiale di risulta, il conferimento con trasporto in discarica autorizzata del materiale di risulta, l'indennità di discarica e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. La voce di prezzo comprende inoltre la segnalazione delle aree di lavoro per tutta la durata del cantiere secondo le vigenti normative e le prescrizioni contenute negli elaborati progettuali e le disposizioni impartite dall'Ufficio di Direzione Lavori e gli eventuali oneri occorrenti per la regolamentazione o le interruzioni del traffico durante le operazioni lavorative. La misurazione delle opere viene effettuata a metro cubo (mc) di volume apparente secondo le sezioni tipo di progetto e con riscontro con misure effettive rilevate a lavorazione ultimate.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	--

3.8 *Scavi e drenaggi*

Gli scavi saranno eseguiti secondo le sagome geometriche prescritte dalla Direzione 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 quelle maggiori opere che si rendessero per conseguenza necessarie; qualora invece l'Appaltatore, anche se a tutto suo rischio, esegua scavi con sezioni inferiori a quelle assegnate o con maggior magistero, la Direzione Lavori si riserva di liquidare i lavori secondo le effettive dimensioni e modalità di esecuzione.

Gli scavi in sede stradale non potranno di regola essere eseguiti dall'Impresa se non dopo aver ricevuto le precise disposizioni della Direzione Lavori.

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

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

Le materie provenienti dagli scavi in genere, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte, a giudizio insindacabile della Direzione, ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate fuori della sede del cantiere, a discarica, escluso l'onere di discarica, che sarà compensato con gli appositi articoli.

Qualora le materie provenienti dagli scavi dovessero essere utilizzate, per tombamenti o reinterri esse dovranno essere depositate in luogo adatto, accettato dalla Direzione Lavori, per poi essere riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno risultare di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti alla superficie.

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

3.9 *Scavi e rilevati in genere*

Gli scavi ed i rilevati occorrenti per la realizzazione delle opere e per ricavare i canali, accessi, passaggi, rampe e simili, saranno eseguiti conformemente alle previsioni di progetto, secondo i disegni di progetto e la relazione geologica e geotecnica, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei lavori; dovrà essere usata

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	---

ogni esattezza nello scavare i fossi, nello spianare e sistemare i marciapiedi o banchine, nel configurare le scarpate e nel profilare i cigli che dovranno perciò risultare paralleli all'asse dei canali.

L'Impresa dovrà consegnare le trincee e i rilevati, nonché gli scavi o riempimenti in genere, al giusto piano prescritto, con scarpate regolari e spianate, con i cigli bene tracciati e profilati, compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori, fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e sistemazione delle scarpate e banchine e l'espurgo dei fossi.

In particolare si prescrive:

- **a) Scavi**

Nell'esecuzione degli scavi l'Impresa dovrà procedere in modo che i cigli siano diligentemente profilati, le scarpate raggiungano l'inclinazione prevista nel progetto o che sarà ritenuta necessaria e prescritta con ordine di servizio dalla Direzione dei lavori allo scopo di impedire scoscendimenti, restando essa, oltreché totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligata a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate in caso di inadempienza delle disposizioni all'uopo impartite. L'Impresa dovrà sviluppare i movimenti di materie con adeguati mezzi e con sufficiente mano d'opera in modo da dare gli scavi, possibilmente, completi a piena sezione in ciascun tratto iniziato. Inoltre, dovrà aprire senza indugio i fossi e le cunette occorrenti e, comunque, mantenere efficiente, a sua cura e spese, il deflusso delle acque anche, se occorre, con canali fucatori. Le materie provenienti dagli scavi per l'apertura della sede d'opera, non utilizzabili e non ritenute idonee, a giudizio della Direzione dei lavori, per la formazione dei rilevati o per altro impiego nei lavori, dovranno essere portate a rifiuto, fuori del cantiere, depositandole su aree che l'Impresa dovrà provvedere a sua cura e spese. Le località per tali depositi a rifiuto dovranno essere scelte in modo che le materie depositate non arrechino danno ai lavori od alle proprietà pubbliche e private nonché al libero deflusso delle acque pubbliche e private. La Direzione dei lavori potrà fare asportare, a spese dell'Impresa, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni. Qualora i materiali siano ceduti all'Appaltatore, si applica il disposto del Capitolato generale, art. 40, comma 3.

- **b) Rilevati e riempimenti**

Per la formazione dei rilevati e riempimenti si impiegheranno in generale e salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di cui alla lett. a) precedente, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio insindacabile della

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
---	--	---

Direzione dei lavori, per la formazione dei rilevati o riempimenti, dopo provveduto alla cernita e separato accatastamento dei materiali che si ritenessero idonei per la formazione di ossature, inghiaamenti, costruzioni murarie, ecc., i quali restano di proprietà dell'Amministrazione come per legge. Potranno essere altresì utilizzate nei rilevati e riempimenti, per la loro formazione, anche le materie provenienti da scavi di opere d'arte sempreché disponibili ed egualmente ritenute idonee e previa cernita e separazione dei materiali utilizzabili di cui sopra. Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra ed infine per gli ambiti da eseguire totalmente in rilevato, si provvederanno le materie occorrenti scavandole, o come si suol dire prelevandole, da cave di prestito che forniscano materiali riconosciuti pure idonei dalla Direzione dei lavori; le quali cave potranno essere aperte dovunque l'Impresa riterrà di sua convenienza, subordinatamente soltanto all'accennata idoneità delle materie da portare in rilevato ed al rispetto delle vigenti disposizioni di legge in materia di polizia mineraria e forestale, nonché stradale, nei riguardi delle eventuali distanze di escavazione lateralmente alla costruenda opera. Le dette cave di prestito da aprire a totale cura e spese dell'Impresa alla quale sarà corrisposto il solo prezzo unitario di elenco per le materie scavate di tale provenienza, debbono essere coltivate in modo che, tanto durante l'esecuzione degli scavi quanto a scavo ultimato, sia provveduto al loro regolare e completo scolo e restino impediti ristagni di acqua ed impaludamenti. A tale scopo l'Impresa, quando occorra, dovrà aprire, sempre a sua cura e spese, opportuni fossi di scolo con sufficiente pendenza. Le cave di prestito, che siano scavate lateralmente all'opera, dovranno avere una profondità tale da non pregiudicare la stabilità di alcuna parte dell'opera appaltata, né comunque danneggiare opere pubbliche o private. Il suolo costituente la base sulla quale si dovranno impiantare i rilevati che formano il corpo stradale, od opere consimili, dovrà essere accuratamente preparato, espurgandolo da piante, cespugli, erbe, canne, radici e da qualsiasi altra materia eterogenea e trasportando fuori della sede del lavoro le materie di rifiuto. La base dei suddetti rilevati, se ricadente su terreno pianeggiante, dovrà essere inoltre arata, e se cadente sulla scarpata di altro rilevato esistente o su terreno a declivio trasversale superiore al 15%, dovrà essere preparata a gradini alti circa 30 cm, con inclinazione inversa a quella del rilevato esistente o del terreno. La terra da trasportare nei rilevati dovrà essere anch'essa previamente espurgata da erbe, canne, radici e da qualsiasi altra materia eterogenea e dovrà essere disposta in rilevato a cordoli alti da

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	---

0,30 m a 0,50 m, bene pigiata ed assodata con particolare diligenza specialmente nelle parti addossate alle murature.

Sarà obbligo dell'Impresa, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati, durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché, all'epoca del collaudo, i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle prescritte. Non si potrà sospendere la costruzione di un rilevato, qualunque sia la causa, senza che ad esso sia stata data una configurazione tale da assicurare lo scolo delle acque piovane.

Nella ripresa del lavoro, il rilevato già eseguito dovrà essere espurgato dalle erbe e cespugli che vi fossero nati, nonché configurato a gradoni, praticandovi inoltre dei solchi per il collegamento delle nuove materie con quelle prima impiegate. Qualora gli scavi ed il trasporto avvengano meccanicamente, si avrà cura che il costipamento sia realizzato costruendo il rilevato in strati di modesta altezza non eccedenti i 30 o i 50 centimetri. Comunque, dovrà farsi in modo che durante la costruzione si conservi un tenore di acqua conveniente, evitando di formare rilevati con terreni la cui densità ottima sia troppo rapidamente variabile col tenore in acqua, e si eseguiranno i lavori, per quanto possibile, in stagione non piovosa, avendo cura, comunque, di assicurare lo scolo delle acque superficiali e profonde durante la costruzione. Per il rivestimento delle scarpate si dovranno impiegare terre vegetali per gli spessori previsti in progetto od ordinati dalla Direzione dei lavori.

3.9.1 Scavi di sbancamento

Per scavi di sbancamento o sterri s'intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, per tagli di terrapieni, per la formazione di cortili, giardini, scantinati, piani di appoggio per platee di fondazione, vespai, rampe incassate o trincee stradali, ecc. ed in genere tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie ove sia possibile l'allontanamento delle materie di scavo evitandone il sollevamento. Saranno pertanto considerati scavi di sbancamento anche quelli che si trovino al di sotto del piano di campagna, o del piano stradale di progetto quando gli scavi rivestano i caratteri sopra accennati.

3.9.2 Scavi di fondazione

Per scavi di fondazione in genere si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dar luogo ai muri, ed ai plinti di fondazione propriamente detti.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	---

In ogni caso saranno considerati come scavi di fondazione quelli per dar luogo alle fogne, condutture, fossi e cunette.

Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi di fondazione, dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione Lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione.

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

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

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

3.9.3 Scavi a sezione ristretta o a trincea

Nella esecuzione degli scavi in trincea, l'Appaltatore senza che ciò possa costituire diritto a speciale compenso, dovrà uniformarsi riguardo alla lunghezza delle tratte da scavare, alle prescrizioni che fossero impartite dal Direttore dei Lavori. Pure senza speciale compenso bensì con semplice corresponsione dei prezzi o delle maggiorazioni che l'Elenco stabilisca in funzione delle varie profondità l'Appaltatore dovrà spingere gli scavi occorrenti alla fondazione dei manufatti fino a terreno stabile.

3.9.4 Scavi in prossimità di edifici

Qualora i lavori si sviluppino lungo le strade affiancate da edifici, gli scavi dovranno essere preceduti da attento esame delle loro fondazioni, integrato da sondaggi, tesi ad accertarne natura, consistenza e profondità, quando si possa presumere che lo scavo della trincea risulti pericoloso per la stabilità dei fabbricati. Verificandosi tale situazione, l'Appaltatore dovrà ulteriormente procedere, a sua cura e spese, ad eseguire i calcoli di verifica della stabilità nelle

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	---

peggiori condizioni che si possano determinare durante i lavori ed a progettare le eventuali opere di presidio, provvisorie o permanenti, che risulti opportuno realizzare.

Le prestazioni relative all'esecuzione dei sondaggi e alla realizzazione delle opere di presidio alle quali - restando ferma ed esclusiva la responsabilità dell'Appaltatore - si sia dato corso secondo modalità consentite dalla Direzione Lavori, faranno carico alla Stazione appaltante e verranno remunerate ai prezzi d'Elenco.

Qualora, lungo le strade sulle quali si dovranno realizzare le opere, qualche fabbricato presenti lesioni o, in rapporto al suo stato, induca a prevederne la formazione in seguito ai lavori, sarà obbligo dell'Appaltatore redigerne lo stato di consistenza in contraddittorio con le Proprietà interessate, corredandolo di una adeguata documentazione fotografica e installando, all'occorrenza, idonee spie.

3.9.5 Interferenze con servizi pubblici

Qualora, durante i lavori, si intersechino dei servizi pubblici sotterranei (condutture per acqua e gas, cavi elettrici, telefonici e simili nonché manufatti in genere), saranno a carico della Stazione appaltante esclusivamente le spese occorrenti per quegli spostamenti di tali servizi che, a giudizio della Direzione Lavori, risultino strettamente indispensabili. Tutti gli oneri che l'Impresa dovrà sostenere per le maggiori difficoltà derivanti ai lavori a causa dei servizi stessi si intendono già remunerati dai prezzi stabiliti dall'elenco per l'esecuzione degli scavi.

NORME ANTINFORTUNISTICHE

L'Appaltatore dovrà sottrarre alla viabilità un minor spazio possibile ed adottare i provvedimenti necessari a rendere sicuro il transito dei veicoli e pedoni nonché l'attività delle maestranze.

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, tanto in trincea che in galleria, ed è tenuto a rinnovare o rinforzare quelle parti delle opere provvisoriale che risultassero deboli.

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

In corrispondenza ai punti di passaggio dei veicoli ed agli accessi alle proprietà private, si costruiranno sugli scavi solidi ponti provvisori muniti di robusti parapetti e - quando siano destinati al solo passaggio dei pedoni - di cartelli regolamentari di divieto di transito per i veicoli, collocati alle due estremità.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	--

3.9.6 Realizzazione delle affossature

Le fosse scavate per la posa delle canalizzazioni avranno di regola pareti verticali sostenute da armatura.

La larghezza netta delle fosse con pareti verticali è data dalla somma della dimensione esterna della canalizzazione e dallo spazio complessivo di lavoro, che deve essere pari almeno a 40 cm, 50 cm, 70 cm e 100 cm, rispettivamente per canalizzazioni con dimensione esterna inferiore o uguale a 40 cm, maggiore di 40 fino a 60 cm, maggiore di 60 fino a 170 cm e maggiore di 170 cm.

Se le armature dello scavo o i bicchieri e le diramazioni dei condotti sporgono in modo tale da ostacolare i lavori, si deve provvedere ad allargare localmente lo spazio di lavoro.

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.

Nella esecuzione degli scavi in trincea, l'Appaltatore - senza che ciò possa costituire diritto a speciale compenso - dovrà uniformarsi, riguardo alla lunghezza delle tratte da scavare, alle prescrizioni che fossero impartite dal Direttore dei Lavori. Pure senza speciale compenso - bensì con semplice corresponsione dei prezzi o delle maggiorazioni che l'Elenco stabilisce in funzione delle varie profondità - l'Appaltatore dovrà spingere gli scavi occorrenti alla fondazione dei manufatti fino a terreno stabile. La suola della fossa viene realizzata conformemente alla pendenza di progetto, avendo cura di ripristinare l'originaria portanza del terreno smosso, mediante adeguato costipamento. Se il condotto viene posato direttamente sulla suola e ricalzato, occorre fare attenzione che la suola non abbia una compattezza superiore a quella del ricalzo.

Se sul fondo della fossa affiora suolo di tipo legante, deve essere temporaneamente difeso dall'imbibizione, che provocherebbe rammollimento. Lo strato protettivo viene allontanato immediatamente prima di costruire la canalizzazione.

ARMATURA DELLA FOSSA

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.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
---	---	--

Per la miglior difesa delle massicciate stradali adiacenti, l'armatura delle pareti delle fosse dovrà sporgere alcuni centimetri sopra la superficie di riferimento. Inoltre gli spazi cavi tra l'armatura e le pareti dello scavo dovranno essere riempiti con materiali granulari fini (sabbia-ghiaietto), per assicurare un appoggio ineccepibile.

Le pareti delle fosse devono essere armate in modo compatto, senza lacune, con armatura orizzontale o verticale, realizzata mediante tecniche corrette rispettando le indicazioni specifiche della Direzione dei Lavori e le norme antinfortunistiche.

In particolare, fino alla profondità di 4 metri, si adotterà di norma l'armatura con tavole orizzontali aventi lunghezza minima di 4 m e spessore minimo di 5 cm, purché il terreno sia sufficientemente resistente. Le tavole verranno fissate in gruppi di 3-4 con traverse verticali e compresse mediante sbadacchi trasversali contro le pareti dello scavo.

Con fosse più profonde di 4 metri e comunque con terreni poco stabili, verrà adottata di norma l'armatura verticale, con tavole o palancole conficcate ad almeno 30 cm sotto il fondo della fossa, collegate da traverse orizzontali e compresse mediante sbadacchi trasversali contro le pareti dello scavo. Ovvero, a giudizio della Direzione dei Lavori, verrà adottato un sistema misto, con armatura orizzontale nella parte superiore e verticale nella parte inferiore dello scavo.

AGGOTTAMENTI

Le canalizzazioni saranno costruite mantenendo il piano di posa costantemente all'asciutto. Pertanto, in caso di immissione e successivo ristagno nella fossa di scavo di acque superficiali o sorgive, ovvero nel caso in cui la suola della fossa si trovi ad una quota inferiore al livello della falda freatica, si dovrà provvedere alle necessarie opere di aggotamento o abbassamento della falda.

Va tuttavia precisato che, poiché gli scavi dovranno di norma essere eseguiti da valle verso monte, per consentire lo smaltimento a deflusso naturale delle acque entrate nella fossa, quando tale smaltimento, data la natura del suolo, sia possibile senza ristagni, l'Appaltatore non avrà diritto ad alcun particolare compenso per aggotamenti. Parimenti, quando l'Appaltatore non assuma i provvedimenti atti ad evitare il recapito di acque superficiali nelle fosse di scavo, l'aggotamento in caso di ristagno sarà a totale suo carico.

Quando la canalizzazione sia interessata da forti oscillazioni del livello freatico, i lavori dovranno di norma essere concentrati nella stagione in cui la falda freatica che attraversa la fossa ha il livello minimo, eccettuati diversi ordini scritti della Direzione dei Lavori.

Il sistema delle opere di aggotamento o di abbassamento artificiale della falda freatica dovrà essere scelto dall'Appaltatore in funzione delle caratteristiche di permeabilità del suolo e del

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	---

livello della falda freatica, mettendo a disposizione i mezzi occorrenti. Tuttavia la Direzione dei Lavori potrà prescrivere il numero delle pompe, le caratteristiche dimensionali, la località d'impianto, l'inizio e la cessazione del funzionamento. L'Impresa è obbligata ad adoperare motori e pompe di buon rendimento, nonché ad assumere tutti i provvedimenti atti a mantenerlo tale per tutta la durata dell'impiego.

Sono a carico dell'Impresa, oltre alle necessarie analisi delle caratteristiche di permeabilità del suolo e prospezioni per determinare il livello della falda freatica - da effettuare prima dell'inizio dei lavori - le impalcature di sostegno e le opere di riparo dei meccanismi, le prestazioni ed i materiali occorrenti all'impianto, esercizio, smontaggio - da un punto all'altro dei lavori - dei meccanismi stessi, nonché le linee di adduzione di energia elettrica e le relative cabine. Si intendono pure già remunerati con i compensi stabiliti dall'Elenco per i noli delle pompe: il noleggio, la posa, e lo sgombero dei tubi d'aspirazione e di quelli necessari all'allontanamento dell'acqua aspirata dalle pompe fino allo scarico, nei limiti tuttavia d'un percorso totale di 30 metri. Tali compensi saranno commisurati alle ore di effettivo lavoro, con deduzione delle interruzioni, qualunque ne sia la causa; essi si intendono invariabili, anche per prestazioni in ore notturne e festive.

Nel caso in cui fosse necessario un funzionamento continuo degli impianti di aggettamento, l'Impresa - a richiesta della Direzione dei Lavori e senza alcun particolare compenso oltre quelli stabiliti dall'Elenco Prezzi - dovrà procedere all'esecuzione delle opere con due turni giornalieri e con squadre rafforzate, allo scopo di abbreviare al massimo i tempi di funzionamento degli impianti.

L'Impresa sarà inoltre tenuta responsabile di ogni eventuale danno e maggiore spesa conseguenti all'arresto degli impianti di aggettamento, nonché del rallentamento dei lavori per detto motivo.

In tutti i lavori di aggettamento, si deve fare attenzione a non asportare con l'acqua pompata particelle di terra, per non compromettere la resistenza del suolo. In ogni caso, a lavori ultimati, l'Impresa dovrà provvedere, a sue cure e spese, alla pulizia dei condotti utilizzati per lo smaltimento delle acque pompate.

3.9.7 Scavi di canali

L'escavo dei materiali a seconda degli ordini della Direzione Lavori potrà essere fatto in presenza d'acqua o con bacino asciutto.

La Direzione Lavori si riserva di stabilire, caso per caso, ed a suo insindacabile giudizio, l'impiego o meno di mezzi meccanici.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	--

Nel caso di escavo con zattera e badilone o mezzi sostitutivi, che principalmente si riferisce all'escavo saltuario di materiali accumulatisi sul fondo del canale, in corrispondenza delle rive di approdo e degli scarichi delle fognature, il Direttore dei Lavori indicherà la precisa località e la quota di fondo da raggiungere.

Nel caso lo scavo venga eseguito, previa la posa in asciutto del bacino, il Direttore dei Lavori, con l'atto di consegna, indicherà l'ubicazione dei casseri da costruire ed il tempo entro il quale dovrà ultimarsi l'escavo medesimo.

Detti casseri dovranno essere a perfetta tenuta conformati, ove possibile, con palancole metalliche tipo "Larsen". I mantelletti dovranno essere a perfetta regola d'arte atti a contenere argilla (fango di barena) costituente la parte stagna.

Sia i casseri che i mantelletti dovranno essere opportunamente contravventati e sbadacchiati con robuste travi (filagne).

Prima dell'infissione delle palancole del cassero, il fondo del canale dovrà essere convenientemente ripulito da rovinacci ed espurgato, allo scopo di impedire possibili infiltrazioni d'acqua o sifonamenti.

Dopo posto in asciutto il bacino, si dovrà curare, con la costruzione di opportune canalette, il convogliamento delle acque di infiltrazione alle testate dell'escavo, dove sono installate le pompe di prosciugamento e contemporaneamente si dovrà eseguire la formazione delle ture a tutti gli scarichi esistenti lungo il tratto di canale posti in asciutto.

Avvenuta la demolizione del cassero, l'Impresa dovrà, a mezzo di zattera e badilone o altro mezzo, provvedere all'asporto di tutto il fango impiegato per la formazione del cassero.

Tutto il materiale scavato sia con mezzi meccanici, che con mezzo di zattera e badilone od all'asciutto, verrà trasportato e scaricato nelle sacche e depositi a tal scopo destinati.

3.10 Materiali di risulta

Senza che ciò dia diritto a pretendere maggiorazioni sui prezzi d'Elenco, i materiali scavati che, a giudizio della Direzione dei Lavori, possano essere riutilizzati, ed in modo particolare quelli costituenti i rilevati, le cotiche erbose ed il terreno di coltivo, dovranno essere depositati in cumuli distinti in base alla loro natura, se del caso eseguendo gli scavi a strati successivi, in modo da poter asportare tutti i materiali d'interesse prima di approfondire le trincee.

Di norma, i materiali scavati che risultino idonei per il reinterro verranno depositati a lato della fossa, sempre che sia disponibile la superficie necessaria, in modo tale da non ostacolare o rendere pericolosi il traffico stradale e l'attività delle maestranze.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	--

Il materiale scavato dovrà essere accumulato con un'inclinazione corrispondente all'angolo di scarpa naturale. In generale dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti atti a impedire l'allagamento degli scavi da parte delle acque superficiali, gli scoscendimenti dei materiali ed ogni altro eventuale danno, che, comunque, nel caso avesse a verificarsi, dovrà essere riparato a cure e spese dell'Appaltatore.

Tra lo spigolo superiore della fossa ed il piede della scarpata del materiale di risulta, si deve mantenere libera una striscia sufficiente, come corsia dell'escavatore e per il trasporto dei materiali.

Nel deposito dei materiali di risulta, si deve fare attenzione a non coprire gli idranti, i pozzetti d'ispezione ai condotti dei servizi pubblici sotterranei, i pozzetti per le acque di pioggia stradali e manufatti simili.

Nel caso in cui i cumuli dei materiali di risulta siano adiacenti ad alberature stradali, i tronchi degli alberi devono essere protetti con tavole di legno.

Di norma, i materiali occorrenti per la canalizzazione ed i materiali da riutilizzare per la massicciata stradale dovranno essere accatastati sul lato della fossa opposto a quello ove vengono realizzati i cumuli per il reinterro, avendo cura di mantenere libera una striscia sufficiente per il trasporto dei materiali lungo la fossa.

I materiali di risulta esuberanti e quelli non adatti al reinterro devono essere caricati sui mezzi di trasporto direttamente dagli escavatori o dagli operai addetti allo scavo e mandati a scarica senza deposito intermedio. Qualora, in particolare su strade strette, non sia possibile l'accumulo dei materiali di scavo accanto alla fossa, i materiali idonei al reimpiego devono essere direttamente caricati sui mezzi di trasporto e portati ad un deposito intermedio, prescritto o comunque accettato dalla Direzione dei Lavori, ovvero al reinterro dei tronchi di canalizzazione già ultimati.

3.11 Drenaggi ed opere di aggettamento

Le canalizzazioni ed i manufatti saranno costruiti mantenendo il piano di fondazione costantemente all'asciutto. Perciò, in caso di necessità, si collocherà sotto il piano di fondazione un canaletto e un tubo di drenaggio o una platea formata da file staccate di conci di calcestruzzo, così da ottenere, con l'impiego di pompe o naturalmente, l'abbassamento della falda freatica sotto il piano di fondazione. Sopra i tubi di drenaggio, si stenderà uno strato di ghiaia; sui conci si collocheranno lastre per la copertura di relativi canaletti e su queste uno strato di ghiaia; dopo di che si comincerà la gettata di fondazione.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	---

Gli scavi dovranno, di norma, essere eseguiti da valle verso monte per consentire lo smaltimento delle acque a deflusso naturale. Nel caso si dovesse provvedere all'aggottamento degli scavi l'Impresa dovrà mettere a disposizione i mezzi d'opera occorrenti per lo smaltimento di tutte le acque di qualsiasi provenienza che dovessero raccogliersi nello scavo ad esclusione di quelle di falda per il cui abbassamento sarà impiegato opportuno impianto di drenaggio tipo Well-Point. L'Appaltatore dovrà comunque provvedere a tutte le opere eventualmente necessarie per convogliare, da monte a valle, le acque delle immissioni, come pure quelle di pioggia. Per le opere di cui trattasi, sono a carico dell'Impresa le impalcature di sostegno e le opere di riparo dei meccanismi, le prestazioni ed i materiali occorrenti all'impianto, esercizio, smontaggio - da un punto all'altro dei lavori - dei meccanismi stessi nonché le linee di adduzione di energia elettrica e le relative cabine.

Si intendono pure già remunerati con i compensi stabiliti dell'Elenco per i noli delle pompe: il noleggio, la posa e lo sgombero dei tubi di aspirazione fino allo scarico. L'Impresa è obbligata ad adoperare motori e pompe di buon rendimento nonché ad assumere tutti i provvedimenti atti a mantenerlo tale per tutta la durata dell'impiego.

Dovendo scaricare nella fognatura stradale le acque di aggottamento si dovranno adottare gli accorgimenti atti ad evitare interramenti od ostruzioni dei condotti.

In ogni caso ad immersione ultimata l'Impresa dovrà tempestivamente provvedere a sue cure e spese alla pulizia dei condotti utilizzati.

Nel caso in cui fosse necessario un funzionamento continuo degli impianti di aggottamento l'Impresa - a richiesta della Direzione Lavori e senza alcun particolare compenso oltre a quelli stabiliti dall'Elenco Prezzi - dovrà procedere all'esecuzione delle opere con due turni giornalieri e con squadre rafforzate allo scopo di abbreviare al massimo i tempi di funzionamento degli impianti.

L'Impresa sarà inoltre responsabile di ogni eventuale danno e maggiore spesa conseguenti all'arresto degli impianti di aggottamento nonché del rallentamento dei lavori per detto motivo.

3.12 Reinterri

Il reinterro degli scavi dovrà essere eseguito 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 o di galleggiamento e in particolare quando i primi siano realizzati mediante elementi prefabbricati non vengano provocati spostamenti;

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	---

- si formi un'intima unione tra il terreno naturale e il materiale di riempimento così che in virtù dell'attrito con le pareti dello scavo ne consegua un alleggerimento del carico sui condotti.

Per conseguenza malgrado ai reinterri si debba di norma provvedere utilizzando i materiali di risulta degli scavi non potranno in alcun caso essere impiegati materiali quali scorie o terreni gessosi che possano aggredire chimicamente le opere né voluminosi quali terreni gelati o erbosi o di natura organica quali legno torba e simili che possano successivamente provocare sprofondamenti.

Quando il materiale di risulta non possiede le necessarie caratteristiche dovrà essere allontanato e - qualora la Stazione appaltante non intenda provvedere direttamente - la Direzione Lavori potrà prescrivere all'Appaltatore la fornitura di terreno idoneo che verrà compensata come l'allontanamento, con gli appositi prezzi d'Elenco.

Il corrispettivo per il reinterro con i materiali di risulta degli scavi comprende invece la eliminazione dei corpi estranei voluminosi, quali trovanti di roccia, massi, grosse pietre, ciottoli e simili, che potrebbero lesionare i manufatti durante i reinterri o, a costipamento avvenuto, determinare la concentrazione di carichi sui condotti.

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

Il rinalzo si estende dal fondo della fossa fino ad una altezza di 30 cm sopra il vertice del tubo; esso deve essere realizzato con terreno privo di ogni materiale estraneo ciottoli compresi, suscettibile di costipamento in strati di altezza non superiore a 30 cm. La compattazione dovrà essere eseguita a mano, con apparecchi leggeri, contemporaneamente da ambo i lati della tubazione, ad evitare il determinarsi di spinte trasversali o di galleggiamento e in particolare, lo spostamento dei condotti, quando questi siano realizzati con elementi prefabbricati.

Subito dopo il rinalzo della canalizzazione, seguirà il riempimento della fossa, da effettuarsi stendendo il materiale in successivi strati, di spessore tale da assicurare, con impiego di apparecchiature scelte in relazione alla natura del materiale stesso, un sufficiente costipamento, senza che la tubazione sia danneggiata.

Lo strato superficiale degli scavi dovrà essere riempito con modalità diverse, a seconda che gli scavi siano stati eseguiti in campagna o lungo strade trafficate. Si impiegheranno, all'occorrenza i materiali idonei ricavati dalla rimozione degli strati superficiali stessi effettuata all'atto degli scavi, materiali che saranno stati depositati in cumuli o località distinte da quelle del restante terreno.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	--

Gli scavi eseguiti in campagna saranno riempiti sino a formare una leggera colma rispetto alle preesistenti superfici, da assegnarsi in rapporto al successivo prevedibile assestamento; lo strato superiore degli scavi eseguiti lungo strade trafficate dovrà invece essere sistemato in modo idoneo a consentire una agevole e sicura circolazione. I prezzi stabiliti dall'Elenco per gli scavi remunerano anche le sistemazioni superficiali sia degli scavi che delle località in cui siano stati lasciati a provvisorio deposito i materiali di risulta.

Essi sono pure comprensivi degli oneri che l'Appaltatore dovrà sostenere per controllare costantemente le superfici dei reinterri e delle prestazioni di mano d'opera e mezzi d'opera necessarie alle riprese ed alle ricariche fino al ripristino della pavimentazione, se questo sia compreso nell'appalto, o al conseguimento del collaudo.

Qualora peraltro la Direzione Lavori abbia autorizzato espressamente l'impiego, per le sistemazioni superficiali, di materiali non di risulta dagli scavi, quali inerti, catrame, asfalto, emulsioni e conglomerati bituminosi ed altri materiali per pavimentazioni stradali, per la loro fornitura sarà riconosciuto a parte lo specifico compenso stabilito dall'Elenco Prezzi.

Il materiale di scavo che in questo caso non potrà trovare impiego per il reinterro dovrà essere portato a discarica e l'onere resterà a carico dell'Appaltatore.

La Stazione appaltante si riserva la facoltà di provvedere direttamente alle riprese e alle ricariche nel caso di inadempienza dell'Appaltatore; al quale, in tale evenienza, verranno addebitate mediante semplice ritenuta, tutte le conseguenti spese.

L'osservanza delle prescrizioni impartite in ordine alle modalità di esecuzione dei reinterri e di sistemazione e manutenzione degli strati superficiali, con speciale riguardo a quelli eseguiti lungo strade trafficate, non solleva l'Appaltatore da nessuna responsabilità relativa alla sicurezza della circolazione.

3.13 Rilevati compattati

I rilevati compattati saranno costituiti da terreni adatti, esclusi quelli vegetali, da mettersi in opera a strati non eccedenti i 25-30 cm costipati meccanicamente mediante idonei attrezzi (rulli a punte, od a griglia, nonché quelli pneumatici zavorrati secondo la natura del terreno ed eventualmente lo stadio di compattazione, o con piastre vibranti) regolando il numero dei passaggi e l'aggiunta dell'acqua (innaffiamento) in modo da ottenere ancor qui una densità pari al 90% di quella Proctor. Ogni strato sarà costipato nel modo richiesto prima di procedere a ricoprirlo con altro strato ed avrà superiormente la sagoma della monta richiesta per l'opera finita, così da evitarsi ristagni di acqua e danneggiamenti. Qualora nel materiale che costituisce il rilevato siano incluse pietre, queste dovranno risultare ben distribuite nell'insieme dello strato:

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	---

comunque nello strato superiore sul quale appoggia l'impianto della sovrastruttura tali pietre non dovranno avere dimensioni superiori a 10 cm.

Il terreno di impianto dei rilevati compattati che siano di altezza minore di 0,50 m, qualora sia di natura sciolta o troppo umida, dovrà ancor esso essere compattato, previa scarificazione, al 90% della densità massima, con la relativa umidità ottima. Se detto terreno di impianto del rilevato ha scarsa portanza lo si consoliderà preliminarmente per l'altezza giudicata necessaria, eventualmente sostituendo il terreno in posto con materiali sabbiosi o ghiaiosi.

Particolare cura dovrà aversi nei riempimenti e costipazioni a ridosso di piedritti, muri d'ala, muri andatori ed opere d'arte in genere.

Sarà obbligo dell'Impresa, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati, durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'asestamento delle terre, affinché all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle prescritte.

Fa parte della formazione del rilevato oltre la profilatura delle scarpate e delle banchine e dei cigli e la costruzione degli arginelli se previsti, il ricavare nella piattaforma, all'atto della costruzione e nel corso della sistemazione, il cassonetto di dimensione idonea a ricevere l'ossatura di sottofondo e la massicciata.

Non si potrà sospendere la costruzione di un rilevato, qualunque ne sia la causa, senza che ad esso sia stata data una configurazione tale da assicurare lo scolo delle acque piovane. Nella ripresa del lavoro il rilevato già eseguito dovrà essere spurgato dalle erbe e dai cespugli che vi fossero nati, nonché configurato a gradoni, praticandovi inoltre dei solchi per il collegamento delle nuove materie con quelle prima impiegate.

In corso di lavoro l'Impresa dovrà curare l'apertura di fossetti di guardia a monte scolanti, anche provvisori, affinché le acque piovane non si addossino alla base del rilevato in costruzione.

Nel caso di rilevati compattati su base stabilizzata, i fossi di guardia scolanti al piede dei rilevati dovranno avere possibilmente il fondo più basso dell'impianto dello strato stabilizzato.

3.14 Rilevati e rinterri addossati alle murature e riempimenti con pietrame

Per rilevati e rinterri da addossarsi alle murature dei manufatti o di altre opere qualsiasi, si dovranno sempre impiegare materie sciolte, silicee o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano, generando spinte.

Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti, dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza da tutte le parti,

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	---

disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.

Le materie trasportate in rilevato o rinterro con vagoni o carretti non potranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera per essere riprese e poi trasportate con carriole, barelle ed altro mezzo, purché a mano, al momento della formazione dei suddetti rinterri.

Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi per quella larghezza e secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla Direzione dei lavori. È vietato di addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.

Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata od imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a tutto carico dell'Impresa. Nella effettuazione dei rinterri l'Impresa dovrà attenersi alle seguenti prescrizioni ed oneri:

- a) La bonifica del terreno dovrà essere eseguita, oltre quando prevista dal progetto, ogni qualvolta nel corso dei lavori si dovessero trovare delle zone di terreno non idoneo e/o comunque non conforme alle specifiche di progetto.
- b) Se il terreno in sito risultasse altamente compressibile, non compatto, dotato di scadenti caratteristiche meccaniche o contenente notevoli quantità di sostanze organiche, esso dovrà essere sostituito con materiale selezionato appartenente ai gruppi secondo **UNI-CNR 10006**:
 - A1, A2, A3 se proveniente da cave di prestito;
 - A1, A2, A3, A4 se proveniente dagli scavi.

Il materiale dovrà essere messo in opera a strati di spessore non superiore a 50 cm (materiale sciolto) e compattato fino a raggiungere il 95% della densità secca AASHTO. Per il materiale dei gruppi A2 ed A4 gli strati dovranno avere spessore non superiore a 30 cm (materiale sciolto). Il modulo di deformazione dovrà risultare non inferiore a 200 kg/cm² su ogni strato finito.

- c) Nel caso in cui la bonifica di zone di terreno di cui al punto b) debba essere eseguita in presenza d'acqua, l'Impresa dovrà provvedere ai necessari emungimenti per mantenere costantemente asciutta la zona di scavo da bonificare fino ad ultimazione dell'attività stessa; per il rinterro dovrà essere utilizzato materiale selezionato appartenente esclusivamente ai gruppi A1 ed A3 secondo **UNICNR 10006**.
- d) Al di sotto del piano di posa dei rilevati dovrà essere eseguito un riempimento

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	---

di spessore non inferiore a 50 cm (materiale compattato) avente funzione di drenaggio. Questo riempimento sarà costituito da ghiaietto o pietrischetto di dimensioni comprese fra 4 e 20 mm con percentuale massima del 5% di passante al crivello 4 UNI.

Il materiale dovrà essere steso in strati non superiori a 50 cm (materiale soffice) e costipato mediante rullatura fino ad ottenere un modulo di deformazione non inferiore a 200 kg/cm².

3.15 Ripristini stradali

Ai ripristini stradali si dovrà, di norma, dar corso una volta acquisita sufficientemente certezza dell'avvenuto definitivo assestamento dei reinterri. In relazione a particolari esigenze della circolazione è in facoltà della Direzione Lavori prescrivere, a suo insindacabile giudizio e senza che l'Appaltatore possa opporvi rifiuto o avanzare pretese di speciali compensi, che i rifacimenti abbiano luogo in tempi diversi per i vari tratti di strade, ed anche non appena ultimati i reinterri, senza far luogo alle provvisorie sistemazioni e riaperture al transito. In quest'ultimo caso, il riempimento della fossa dovrà essere arrestato a quota tale da lasciare tra la superficie superiore del reinterro e la prevista quota del piano viabile uno spessore pari a quello stabilito per la massicciata stradale.

A richiesta della Direzione Lavori, l'Appaltatore sarà tenuto a realizzare i ripristini delle varie strade con consistenza diversa sia da tratto a tratto, sia anche rispetto a quella originaria delle massicciate demolite.

La Direzione Lavori potrà pure prescrivere che il ripristino delle singole strade o dei vari tronchi di strade abbia luogo in due o più riprese, differendo la stessa degli strati superficiali in modo che, all'atto della loro esecuzione, vengano ripresi gli avvallamenti che si fossero eventualmente formati per cedimenti dei reinterri e degli strati sottostanti della massicciata e sia quindi possibile assegnare alla strada la sagoma prevista.

Indipendentemente dalle modalità esecutive attuate o prescritte, l'Appaltatore è l'unico responsabile della perfetta riuscita dei ripristini; pertanto, eventuali anomalie o difetti che avessero a verificarsi, anche successivamente ad un favorevole collaudo, dovranno sempre essere eliminati a sue cure e spese, essendo tali carenze da considerare ad ogni effetto quali vizi occulti di cui agli articoli 1667 e 1669 del C.C.

3.16 Continuità dei corsi d'acqua

L'Appaltatore dovrà provvedere con diligenza, a sue cure e spese, salvo casi speciali stabiliti di volta in volta dalla Direzione Lavori, ad assicurare la continuità dei corsi d'acqua intersecati

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
---	---	--

o interferenti con i lavori. A tal fine dovranno, se del caso, essere realizzati idonei canali, da mantenere convenientemente spurgati, lungo i quali far defluire le acque sino al luogo di smaltimento, evitando in tal modo l'allagamento degli scavi.

Non appena realizzate le opere, l'Appaltatore dovrà, sempre a sue cure e spese, provvedere con tutta sollecitudine a riattivare l'originario letto del corso d'acqua, eliminando i canali provvisori e ponendo in pristino stato il terreno interessato dagli stessi.

L'Appaltatore dovrà curare che, per effetto delle opere di convogliamento e smaltimento delle acque, non derivino danni a terzi; in ogni caso egli è tenuto a sollevare la Stazione Appaltante da ogni spesa per compensi che dovessero essere pagati e liti che avessero ad insorgere.

3.17 Palificazioni e cassetture

3.17.1 Palificazioni in legno

I pali in legno per fondazione, cioè destinati a reggere direttamente una fondazione, saranno esclusivamente di quercia, rovere, larice rosso, di pino rosso, di ontano o di castagno secondo che sarà ordinato dalla Direzione Lavori, diritti, sani, scortecciati e debitamente congruati alla superficie, e di fresco taglio.

Il diametro dei pali, è misurato sul mezzo della loro lunghezza.

I pali debbono essere battuti fino a rifiuto col maglio del peso non inferiore di 500 kg (il peso del maglio deve essere stabilito in relazione alle dimensioni e peso dei pali ed alla natura del terreno).

Il rifiuto si intende raggiunto quando l'affondamento prodotto da un determinato numero di colpi di maglio (volata) caduti successivamente dalla medesima altezza, non superi il limite stabilito dalla Direzione Lavori.

Le ultime riprese debbono essere sempre battute in presenza di un incaricato della Direzione Lavori, né l'Appaltatore può in alcun caso recidere un palo senza che ne abbia ottenuto autorizzazione dal dipendente dell'Amministrazione preposto alla sorveglianza dell'opera.

Dal detto dipendente è tenuto uno speciale registro da firmarsi giornalmente dall'incaricato dell'Appaltatore, nel quale registro è notata la profondità raggiunta da ogni palo giuste le constatazioni che debbono essere fatte in contraddittorio ed il rifiuto presentato dal palo stesso e quindi il carico che ogni palo può sostenere.

I pali debbono essere debitamente foggati ad un capo e, se stimato necessario dall'ing. Direttore dei Lavori, muniti di cuspide di ferro, con o senza punta di acciaio, di quel peso e forma che sarà stabilito; all'altro capo, sottoposto ai colpi di maglio, debbono essere

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	--

opportunamente accomodati e muniti di cerchiatura o ghiera di ferro che impedisca durante la battitura ogni spezzatura o guasto.

Ogni palo che si spezzasse durante l'infissione o deviasse, deve, secondo quanto sarà richiesto dall'ingegnere Direttore dei Lavori, essere tagliato o divelto e sostituito da altro a spese e cura dell'Appaltatore.

L'Appaltatore è obbligato a mettere in opera tanti battipali quanti ne permetterà lo spazio disponibile e quanti ne potrà esigere una buona e sollecita esecuzione dei lavori. Quando la testa dei pali debba essere spinta sotto acqua, può l'ing. Direttore dei Lavori permettere l'uso di un contropalo di conveniente lunghezza e diametro munito di perno di ferro, per la sua temporanea unione col palo che deve essere infisso.

3.17.2 Paratie o simili

Le paratie o simili in legname occorrenti per le fondazioni debbono essere formate con pali o tavoloni o palancole infissi nel suolo e con longarine o filagne di collegamento di uno o più ordini, a distanza conveniente, della qualità e dimensioni prescritte. I tavoloni devono essere battuti a perfetto contatto l'uno con l'altro, ogni palo o tavolone che si spezzi sotto la battitura, o che nella discesa devii dalla verticale, deve essere dall'Appaltatore, a sue spese, estratto e sostituito o rimesso regolarmente, se ancora utilizzabile.

Le teste dei pali e dei tavoloni, preventivamente spianate, devono essere a cura e spese dell'Appaltatore, munite di adatte cerchiature in ferro, per evitare le scheggiature e gli altri guasti che possono essere causati dai colpi di maglio.

Quando poi la Direzione Lavori lo giudichi necessario, le punte dei pali e dei tavoloni debbono essere munite di puntazze in ferro, del modello e peso prescritti. Le teste delle palancole debbono essere portate regolarmente a livello delle longarine, recidendone la parte sporgente, quando sia riconosciuta l'impossibilità di farle maggiormente penetrare nel suolo. Quando le condizioni del sottosuolo lo permettono, i tavoloni o le palancole, anziché infissi, possono essere posti orizzontalmente sulla fronte dei pali verso lo scavo e debbono essere assicurati ai pali stessi con robusta ed abbondante chiodatura, in modo da formare una parete stagna e resistente.

3.17.3 Palancolata metallica

La palancolata metallica s'intende costituita con palancole in acciaio tipo Larssen di lunghezza fino a 9 m con profili da 100 ÷ 120 kg per m² e di lunghezza da 8 ÷ 12 m con profili da 120 ÷ 140 kg per m². Vanno infisse od estratte con apparecchiature idonee quali la centralina, il

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
---	---	--

vibratore, il mezzo di sollevamento, ecc., in terreno di qualsiasi natura, anche in presenza d'acqua. S'intende compresa tutta la mano d'opera occorrente, trasporti, il consumo d'energia o del carburante, i ponteggi, le sbadacchiature e quanto altro necessario per la formazione della palancolata di qualunque sagomatura e qualunque sia la soggezione del lavoro.

3.18 Calcestruzzi, casseforme, acciaio tondo per c.a.

3.18.1 Strutture con funzioni statiche

RICHIAMO ALLE LEGGI, AI REGOLAMENTI E ALLE NORMATIVE DI UNIFICAZIONE

Premesso che per strutture con funzioni statiche si intendono tutte le opere o parti di esse, di qualsiasi tipo, che, in base al progetto generale, debbano assolvere ad una funzione statica e precisato che nel seguito tali opere o parti di opere verranno semplicemente definite « strutture » tutte le prescrizioni impartite nel presente articolo in ordine alla loro progettazione, direzione dei lavori di costruzione e collaudo si intendono come integrative e non sostitutive delle norme di legge e di regolamento nonché delle disposizioni in genere vigenti in materia all'epoca di esecuzione dei lavori.

In particolare, dovranno essere osservate fatte salve modifiche o integrazioni:

- le Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, ed a struttura metallica di cui alla legge 5/11/1971, n.1086 e DM 09/01/96;
- le Norme tecniche alle quali devono uniformarsi le costruzioni in conglomerato cementizio armato normale e precompresso, ed a struttura metallica» di cui al D.M.26/3/1980 ed eventuali successive modificazioni od integrazioni.
- le Norme per la verifica di sicurezza di cui al D.M. del 12/2/1982 ed eventuali successive modificazioni od integrazioni.
- il D.M.23/2/1971 norme tecniche per gli attraversamenti e per i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto.
- Norme Tecniche per le Costruzioni, D.M. del 14/09/2005.

Noto che il comma 4 bis dell'art. 2 della Legge 17/2007 ha consentito una proroga dell'utilizzo delle vecchie normative (sopraelencate) al 31 dicembre 2007 come segue:

- Il termine di cui al comma 2-bis dell'articolo 5 del decreto-legge 28 maggio 2004, n. 136, convertito, con modificazioni, dalla legge 27 luglio 2004, n. 186, e' prorogato al 31 dicembre 2007. Alle Amministrazioni aggiudicatrici che, ai sensi

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
---	---	--

del predetto comma, abbiano affidato lavori o avviato progetti definitivi o esecutivi, avvalendosi della facoltà di applicare la normativa previgente sulla medesima materia, di cui alle leggi 5 novembre 1971, n. 1086, e 2 febbraio 1974, n. 64, e relative norme di attuazione, le precedenti norme tecniche continuano ad applicarsi fino alla data dell'intervenuto collaudo.

Per cui l'utilizzo delle previgenti norme, come secondo la Legge, è consentito fino al loro decadimento in luogo della cogenza del DM 14.09.2005 (NTC) nel rispetto della Legge Italiana.

In particolare per il settore cemento armato al fine di garantire durabilità alle opere da realizzare, in accordo con D.M. 14/09/05 Norme Tecniche per Costruzioni, si faccia utile riferimento alle norme UNI EN 206-1, UNI 11104, Linee Guida per il Calcestruzzo Preconfezionato, Strutturale e Strutturali ad Alta Resistenza, nonché al D.P.R. 246/93 Regolamento di attuazione della direttiva 89/106/CEE relativa ai prodotti da costruzione.

OBBLIGHI DELL'APPALTATORE

L'Appaltatore, nel soddisfare alle obbligazioni facenti a lui carico in materia, dovrà attenersi a quanto di seguito precisato.

COLLAUDAZIONE

La designazione del collaudatore delle strutture compete alla Stazione appaltante, mentre all'Appaltatore fanno carico tutti gli oneri connessi con l'esecuzione delle prove, che si intendono già remunerati con i prezzi stabiliti dall'Elenco per le varie opere.

NORME GENERALI DI CARATTERE ESECUTIVO

RICHIAMO ALLA NORMATIVA.

Nella realizzazione delle opere in conglomerato cementizio deve essere innanzi tutto rispettata, per la parte applicabile, la normativa specifica richiamata in precedenza.

Per i singoli elementi valgono le norme e prescrizioni specifiche di seguito riportate e le eventuali indicazioni del progetto statico delle opere.

IMPASTI.

In accordo alle Norme Tecniche per le Costruzioni per la produzione del calcestruzzo si possono configurare due differenti possibilità:

- 1) calcestruzzo prodotto senza processo industrializzato.
- 2) calcestruzzo prodotto con processo industrializzato;

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	---

Il caso 1) si verifica nella produzione limitata di calcestruzzo direttamente effettuata in cantiere mediante processi di produzione temporanei e non industrializzati. In tal caso la produzione deve essere effettuata sotto la diretta vigilanza del Direttore dei Lavori. Il D.M. 14/09/2006 prevede, in questo caso, la qualificazione iniziale delle miscele per mezzo della “Valutazione preliminare della Resistenza” effettuata sotto la responsabilità dell’appaltatore o committente, prima dell’inizio della costruzione dell’opera, attraverso idonee prove preliminari atte ad accertare la resistenza caratteristica per ciascuna miscela omogenea di conglomerato che verrà utilizzata per la costruzione dell’opera. La qualificazione iniziale di tutte le miscele utilizzate deve effettuarsi per mezzo di prove certificate da parte dei laboratori di cui all’art.59 del D.P.R. n.380/2001 (Laboratori Ufficiali).

Nella relazione di prequalifica, nel caso di calcestruzzo prodotti senza processo industrializzato l'appaltatore dovrà fare esplicito riferimento a:

- materiali che si intendono utilizzare, indicandone provenienza, tipo e qualità;
- documenti sulla marcatura CE dei materiali costituenti;
- massa volumica reale s.s.a. e assorbimento, per ogni classe di aggregato, valutati secondo la Norma UNI 8520 parti 13a e 16a;
- studio granulometrico per ogni tipo e classe di calcestruzzo;
- tipo, classe e dosaggio del cemento;
- rapporto acqua-cemento;
- massa volumica del calcestruzzo fresco e calcolo della resa;
- classe di esposizione ambientale a cui è destinata la miscela;
- tipo e dosaggio degli eventuali additivi;
- proporzionamento analitico della miscela e resa volumetrica;
- classe di consistenza del calcestruzzo;
- risultati delle prove di resistenza a compressione;
- curve di resistenza nel tempo (almeno per il periodo 2-28 giorni);
- caratteristiche dell’impianto di confezionamento e stato delle tarature;
- sistemi di trasporto, di posa in opera e maturazione dei getti.

Il caso 2) è trattato dal D.M. 14/09/2005 al punto 11.1.8 che 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.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
---	--	---

Di conseguenza in questa fattispecie rientrano, a loro volta, tre tipologie di produzione del calcestruzzo:

- calcestruzzo prodotto in impianti industrializzati fissi;
- calcestruzzo prodotto negli stabilimenti di prefabbricazione;
- calcestruzzo prodotto in impianti industrializzati installati nei cantieri (temporanei).

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.

Tale sistema di controllo non deve confondersi con l'ordinario sistema di gestione della qualità aziendale, al quale può affiancarsi.

Il sistema di controllo della produzione in fabbrica dovrà essere certificato da un organismo terzo indipendente di adeguata competenza e organizzazione, che opera in coerenza con la UNI EN 45012. A riferimento per tale certificazione devono essere prese le Linee Guida sul calcestruzzo preconfezionato edite dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici allo scopo di ottenere un calcestruzzo di adeguate caratteristiche fisiche, chimiche e meccaniche.

Il sistema di controllo di produzione in fabbrica dovrà comprendere le prove di autocontrollo, effettuate a cura del produttore secondo quanto previsto dalle Linee Guida sul calcestruzzo preconfezionato.

L'organismo di certificazione dovrà, nell'ambito dell'ispezione delle singole unità produttive, verificare anche i laboratori utilizzati per le prove di autocontrollo interno. In virtù di tale verifica e sorveglianza del controllo di produzione le prove di autocontrollo della produzione sono sostitutive di quelle effettuate dai laboratori ufficiali.

Il programma delle prove di autocontrollo deve essere sviluppato in maniera tale da assicurare il rispetto dei disposti normativi per le numerose miscele prodotte, ma essere nel contempo contenuto in maniera tale da agevolarne l'applicazione,

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
---	---	--

in virtù dell'elevato numero delle miscele prodotte in generale in un impianto di calcestruzzo preconfezionato.

E' 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.).

La direzione dei lavori 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:

- controllo di tipo A;
- controllo di tipo B (obbligatorio nelle costruzioni con più di 1500 m³ 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 mc di conglomerato e preferibilmente a metà dello scarico della betoniera), conducendo tutte le operazioni in conformità con le prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni 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.

Le casseforme devono essere cubiche di lato pari a 150 mm e realizzate con materiali rigidi a tenuta stagna e non assorbenti.

Sulla superficie orizzontale del provino 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 direzione dei lavori al momento del confezionamento dei provini.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
---	---	--

L'esecuzione del prelievo deve essere accompagnata dalla stesura di un verbale di prelievo.

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 e lasciati lì per almeno 16 h, ma non oltre i 3 giorni.

Trascorso questo tempo i provini dovranno essere consegnati presso il Laboratorio incaricato di effettuare le prove di schiacciamento dove, una volta rimossi dalle casseforme, devono essere conservati in acqua alla temperatura costante di 20 ± 2 °C oppure in ambiente termostato posto alla temperatura di 20 ± 2 °C ed umidità relativa superiore al 95%.

Nel caso in cui i provini vengano conservati immersi nell'acqua, il contenitore deve avere dei ripiani realizzati con griglie (è consentito l'impiego di reti elettrosaldate) per fare in modo che tutte le superfici siano a contatto con l'acqua.

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 Direzione Lavori.

Qualora per esigenze legate alla logistica di cantiere o ad una rapida messa in servizio di una struttura o di porzioni di essa si rende necessario prescrivere un valore della resistenza caratteristica a tempi inferiori ai canonici 28 giorni o a temperature diverse dai 20 °C i controlli di accettazione verranno effettuati con le stesse modalità sopra descritte fatta eccezione per le modalità di conservazione dei provini che verranno mantenuti in adiacenza alla struttura o all'elemento strutturale per il quale è stato richiesto un valore della resistenza caratteristica a tempi e temperature inferiori a quelle canoniche.

Resta inteso che in queste situazioni rimane sempre l'obbligo di confezionare e stagionare anche i provini per 28 giorni a 20 °C e U.R. del 95% per valutare la rispondenza del valore caratteristico a quello prescritto in progetto.

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. La resistenza caratteristica cubica a compressione, a 28 giorni di stagionatura, dei conglomerati cementizi da impiegare nella realizzazione di strutture non armate e

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	---

sottofondi non dovrà in alcun caso risultare inferiore a Rck 15 N/mm² quella minima da UNI EN 206-1.

CASSERI E DIME.

Per tali opere provvisorie l'appaltatore comunicherà preventivamente alla direzione dei lavori il sistema e le modalità esecutive che intende adottare, ferma restando l'esclusiva responsabilità dell'appaltatore stesso per quanto riguarda la progettazione e l'esecuzione di tali opere provvisorie e la loro rispondenza a tutte le norme di legge ed ai criteri di sicurezza che comunque possono riguardarle. Il sistema prescelto dovrà comunque essere atto a consentire la realizzazione delle opere in conformità alle disposizioni contenute nel progetto esecutivo.

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

- per l'ingombro degli alvei dei corsi d'acqua;
- per le sagome da lasciare libere nei sovrappassi o sottopassi di strade, autostrade, ferrovie, tranvie, ecc.;
- per le interferenze con servizi di soprassuolo o di sottosuolo.

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

Per quanto riguarda le casseforme e le dime potranno essere 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 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 perfetto contatto e sigillate con idoneo materiale per evitare la fuoriuscita di boiacca cementizia.

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

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

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
---	---	--

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.

I casseri e le dime non potranno tuttavia essere reimpiegati quando risultino deformati, ammaccati, sbrecciati o comunque lesionati, ovvero quando le loro superfici, anche dopo pulizia, si presentino incrostate o la loro struttura si sia indebolita in modo da temere deformazioni o cedimenti durante il getto.

Nel collocare in opera, o nel realizzarvi, i casseri e le dime, si dovrà avere cura di rispettare in tutto le dimensioni previste per le opere; verificato che il posizionamento risulta corretto, si procederà quindi al bloccaggio ed ancoraggio, contrastando adeguatamente le parti che debbono sopportare le spinte maggiori durante il getto, così da evitare spostamenti.

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, smorzatori sismici, pluviali, passi d'uomo, passerelle d'ispezione, sedi di tubi e di cavi, opere interruttive, sicurvia, parapetti, mensole, segnalazioni, parti d'impianti, etc..

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. Per il loro uso, in nessun caso potrà essere riconosciuto all'Appaltatore un compenso, che si intende già compreso nei prezzi stabiliti dall'Elenco per i conglomerati, in rapporto alle caratteristiche prescritte dal capitolato per le superfici.

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 all'interno delle Norme Tecniche per le Costruzioni.

Nel caso di getti facciavista, i casseri devono essere puliti e privi di elementi che possano in ogni modo pregiudicare l'aspetto della superficie del conglomerato cementizio indurito.

Apposite matrici potranno essere adottate se prescritte in progetto per l'ottenimento di superfici a faccia vista con motivi o disegni in rilievo.

I disarmanti non dovranno assolutamente macchiare la superficie in vista del conglomerato cementizio.

Qualora si realizzino conglomerati cementizi colorati o con cemento bianco, l'uso dei disarmanti sarà subordinato a prove preliminari atte a dimostrare che il prodotto usato non alteri il colore.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	---

Le riprese di getto saranno delle linee rette e, qualora richiesto dalla D.L., saranno marcate con gole o risalti di profondità o spessore di 2-3 cm., che all'occorrenza verranno opportunamente sigillati.

ARMATURE METALLICHE. 4

L'acciaio da cemento armato ordinario comprende:

- barre d'acciaio tipo B450C ($6 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 50 \text{ mm}$), rotoli tipo B450C ($6 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 16 \text{ mm}$);
- prodotti raddrizzati ottenuti da rotoli con diametri $\leq 16 \text{ mm}$ per il tipo B450C;
- reti elettrosaldate ($6 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 12 \text{ mm}$) tipo B450C;
- tralici elettrosaldati ($6 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 12 \text{ mm}$) tipo B450C;

Ognuno di questi prodotti deve rispondere alle caratteristiche richieste dalle Norme Tecniche per le Costruzioni, che specifica le caratteristiche tecniche che devono essere verificate, i metodi di prova, le condizioni di prova e il sistema per l'attestazione di conformità per gli acciai destinati alle costruzioni in cemento armato che ricadono sotto la Direttiva Prodotti CPD (89/106/CE).

L'acciaio deve essere qualificato all'origine, deve portare impresso, come prescritto dalle suddette norme, il marchio indelebile che lo renda costantemente riconoscibile e riconducibile inequivocabilmente allo stabilimento di produzione.

In cantiere è ammessa esclusivamente la fornitura e l'impiego di acciai saldabili e ad aderenza migliorata, qualificati secondo le procedure indicate nel D.M. 14/09/2005 e controllati con le modalità riportate nel citato decreto.

Tutte le forniture di acciaio devono essere accompagnate dall'"Attestato di Qualificazione" rilasciato dal Consiglio Superiore dei LL.PP. - Servizio Tecnico Centrale.

Per i prodotti provenienti dai Centri di trasformazione è necessaria la documentazione che assicuri che le lavorazioni effettuate non hanno alterato le caratteristiche meccaniche e geometriche dei prodotti.

Le forniture effettuate da un commerciante o da un trasformatore intermedio dovranno essere accompagnate da copia dei documenti rilasciati dal produttore e completati con il riferimento al documento di trasporto del commerciante o trasformatore intermedio. In quest'ultimo caso per gli elementi presaldati, presagomati o preassemblati in aggiunta agli "Attestati di Qualificazione" dovranno essere consegnati i certificati delle prove fatte eseguire dal Direttore del Centro di Trasformazione. Tutti i prodotti forniti in cantiere dopo l'intervento di un trasformatore intermedio devono essere dotati di una specifica marcatura che identifichi in

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	---

modo inequivocabile il centro di trasformazione stesso, in aggiunta alla marcatura del prodotto di origine.

Il Direttore dei Lavori prima della messa in opera è tenuto a verificare quanto sopra indicato; in particolare dovrà provvedere a verificare la rispondenza tra la marcatura riportata sull'acciaio con quella riportata sui certificati consegnati. La mancata marcatura, la non corrispondenza a quanto depositato o la sua illeggibilità, anche parziale, rendono il prodotto non impiegabile e pertanto le forniture dovranno essere rifiutate.

Il Direttore dei Lavori è obbligato ad eseguire i controlli di accettazione sull'acciaio consegnato in cantiere, in conformità con le indicazioni contenute nel D.M. 14/09/2005 al punto 11.2.2.10.3.

Il campionamento ed il controllo di accettazione dovrà essere effettuato entro 30 giorni dalla data di consegna del materiale.

All'interno di ciascuna fornitura consegnata e per ogni diametro delle barre in essa contenuta, si dovrà procedere al campionamento di tre spezzoni di acciaio di lunghezza complessiva pari a 100 cm ciascuno, sempre che il marchio e la documentazione di accompagnamento dimostrino la provenienza del materiale da uno stesso stabilimento. In caso contrario i controlli devono essere estesi agli altri diametri delle forniture presenti in cantiere.

Non saranno accettati fasci di acciaio contenenti barre di differente marcatura.

Il prelievo dei campioni in cantiere e la consegna al Laboratorio Ufficiale incaricato dei controlli verrà effettuato dal Direttore dei Lavori o da un tecnico da lui delegato; la consegna delle barre di acciaio campionate, identificate mediante sigle o etichettature indelebili, dovrà essere accompagnata da una richiesta di prove sottoscritta dal Direttore dei Lavori.

La domanda di prove al Laboratorio Ufficiale dovrà essere sottoscritta dal Direttore dei Lavori e dovrà inoltre contenere precise indicazioni sulla tipologia di opera da realizzare (pilastro, trave, muro di sostegno, fondazioni, strutture in elevazione ecc...).

Il controllo del materiale, eseguito in conformità alle prescrizioni del punto 11.2.2.3 di cui al precedente Decreto, riguarderà le proprietà meccaniche di resistenza e di allungamento.

Qualora la determinazione del valore di una quantità fissata in termini di valore caratteristico crei una controversia, il valore dovrà essere verificato prelevando e provando tre provini da prodotti diversi nel lotto consegnato.

Se un risultato è minore del valore caratteristico prescritto, sia il provino che il metodo di prova devono essere esaminati attentamente. Se nel provino è presente un difetto o si ha ragione di credere che si sia verificato un errore durante la prova, il risultato della prova stessa deve essere ignorato. In questo caso occorrerà prelevare un ulteriore (singolo) provino.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
---	---	--

Se i tre risultati validi della prova sono maggiori o uguali del prescritto valore caratteristico, il lotto consegnato deve essere considerato conforme.

Se i criteri sopra riportati non sono soddisfatti, dieci ulteriori provini devono essere prelevati da prodotti diversi del lotto in presenza del produttore o suo rappresentante che potrà anche assistere all'esecuzione delle prove presso un laboratorio di cui all'art.59 del D.P.R. n.380/2001.

Il lotto deve essere considerato conforme se la media dei risultati sui 10 ulteriori provini è maggiore del valore caratteristico e i singoli valori sono compresi tra il valore minimo e il valore massimo secondo quanto sopra riportato. In caso contrario il lotto deve essere respinto.

Qualora all'interno della fornitura siano contenute anche reti elettrosaldate, il controllo di accettazione dovrà essere esteso anche a questi elementi. In particolare, a partire da tre differenti reti elettrosaldate verranno prelevati 3 campioni di dimensioni 100*100 cm.

Il controllo di accettazione riguarderà la prova di trazione su uno spezzone di filo comprendente almeno un nodo saldato, per la determinazione della tensione di rottura, della tensione di snervamento e dell'allungamento; inoltre, dovrà essere effettuata la prova di resistenza al distacco offerta dalla saldatura del nodo.

I controlli in cantiere sono facoltativi quando il prodotto utilizzato proviene da un Centro di trasformazione o luogo di lavorazione delle barre, nel quale sono stati effettuati tutti i controlli descritti in precedenza. In quest'ultimo caso, la spedizione del materiale deve essere accompagnata dalla certificazione attestante l'esecuzione delle prove di cui sopra.

Resta nella discrezionalità del Direttore dei Lavori effettuare tutti gli eventuali ulteriori controlli ritenuti opportuni (es. indice di aderenza, saldabilità).

Il diametro minimo di piegatura deve essere tale da evitare fessure nella barra dovute alla piegatura e rottura del calcestruzzo nell'interno della piegatura.

Per definire i valori minimi da adottare ci si riferisce alle prescrizioni contenute nell'Eurocodice 2 paragrafo 8.3 "Diametri ammissibili dei mandrini per barre piegate"; in particolare si ha:

Diametro barra	Diametro minimo del mandrino per piegature, uncini e ganci
Diametro ≤16mm	4 diametri
Diametro > 16mm	7 diametri

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
---	---	--

Alla consegna in cantiere, l'Impresa appaltatrice avrà cura di depositare l'acciaio in luoghi protetti dagli agenti atmosferici. In particolare, per quei cantieri posti ad una distanza inferiore a 2 Km dal mare, le barre di armatura dovranno essere protette con appositi teli dall'azione dell'aerosol marino.

Si definisce copriferro minimo il valore della distanza tra la tangente del ferro più esterno e la superficie del conglomerato (quantità netta di calcestruzzo priva di armatura). Il copriferro dovrà essere fissato in accordo con Eurocodice 2 – UNI 1992-1-1 Novembre 2005 al punto 4.4.1 in funzione delle classi di esposizione ambientale determinate da UNI EN 206-1. Tale valore non potrà mai essere inferiore a 20mm, come prescritto dal DM 14.09.2005.

Nella posa in opera delle armature si dovranno rispettare tutte le prescrizioni, anche se più restrittive di quelle di legge, che il progetto statico detterà in ordine all'ancoraggio dei ferri ed alle giunzioni. I sostegni provvisori installati per assicurare il corretto distanziamento delle armature dovranno essere tolti con il procedere dei getti, evitando che abbiano a rimanervi inglobati.

3.18.2 Getti

NORME GENERALI

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. Nel caso di opere particolari, soggette a sorveglianza da parte di Enti ministeriali la confezione dei provini verrà effettuata anche alla presenza dell'Ingegnere incaricato della sorveglianza in cantiere.

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 di sotto 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.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	---

Lo spessore dei vari strati non dovrà superare 30 cm; essi interesseranno tutta l'estensione della parte di opera da eseguirsi contemporaneamente e la loro superficie dovrà risultare normale alla direzione degli sforzi. Strato per strato, il conglomerato dovrà essere ben battuto e costipato finché l'acqua affiori in superficie, in modo da eliminare i vuoti all'interno della massa e tra questa e le superfici di contenimento.

Qualora i getti debbano avvenire contro terra, le pareti ed il fondo dello scavo dovranno essere perfettamente regolarizzati, gli angoli e gli spigoli ben profilati; il fondo, poi, se si operi in terreno sciolto, verrà anche ben battuto.

RIPRESE

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 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.

VIBRAZIONE

La vibrazione superficiale sarà ammessa solo per le solette dei manufatti con spessore fino a 20 cm; quando si attui la vibrazione dei casseri, questi dovranno essere adeguatamente rinforzati e sarà opportuno fissare rigidamente ai medesimi gli apparecchi.

Per la compattazione interna del getto verranno adoperati vibratorii 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:

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	---

Classe di consistenza	Tempo minimo di immersione dell'ago nel calcestruzzo (s)
S1	25 – 30
S2	20 – 25
S3	15 – 20
S4	15 – 15
S5	5 – 10
F6	0 – 5
SCC	Non necessita compattazione (salvo indicazioni specifiche della D.L.)

PROTEZIONE DEI GETTI

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), senza che l'Appaltatore possa reclamare compensi di sorta, in aggiunta a quelli stabiliti dall'Elenco per i conglomerati. 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). Si ricorda che tali prodotti non possono essere applicati lungo i giunti di costruzione, sulle riprese di getto o sulle superfici che devono essere trattate con altri materiali;
- 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;
- 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.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	---

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. In ogni caso, se la Direzione Lavori riterrà che le protezioni adottate siano state insufficienti, potrà ordinare, sempre senza che all'Appaltatore spetti compenso alcuno, il prelievo di campioni delle opere, da sottoporre alle prove del caso.

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 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. Per calcestruzzi con classe di resistenza a compressione maggiore o uguale di Rck50N/mm² la maturazione deve essere curata in modo particolare.

REGOLARIZZAZIONE DELLE SUPERFICI DEL GETTO.

Si premette che i prezzi stabiliti dall'Elenco per i calcestruzzi, i casseri e le dime già prevedono e remunerano una corretta rifinitura delle superfici, senza protuberanze, placche, risalti, avvallamenti, alveolarità e simili. Per tutte le operazioni di regolarizzazione sottodescritte non verrà pertanto, in nessun caso, riconosciuto un compenso aggiuntivo all'Appaltatore; per contro, la Direzione Lavori, avuto riguardo alla natura ed entità delle irregolarità ed alla rifinitura prevista, potrà sia operare congrue detrazioni sui prezzi d'Elenco, sia disporre, a tutte spese dell'Appaltatore, l'adozione di quegli ulteriori provvedimenti che ritenga idonei a garantire il pieno ottenimento delle condizioni e dei risultati richiesti dal progetto.

Fermo il principio sopraindicato, non appena effettuato il disarmo, 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.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	--

OPERE ORDINARIE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO

Norme particolari esecutive. Per l'esecuzione delle opere di fognatura ordinarie valgono le seguenti disposizioni particolari, integrative delle norme generali di cui al precedente capitolo; per le opere di speciale natura verranno impartite caso a caso le necessarie specifiche disposizioni da parte della Direzione Lavori.

3.19 Murature, intonaci

MALTE

I componenti le malte saranno ad ogni impasto separatamente misurati. La miscela tra sabbia e legante verrà fatta a secco; l'acqua sarà aggiunta in misura non superiore al necessario, soltanto dopo il raggiungimento di una intima miscelazione.

Qualora la confezione avvenga manualmente, si dovrà operare sopra aree convenientemente pavimentate e riparate dal sole e dalla pioggia, cospargendo in più riprese l'acqua necessaria. Per i lavori nella stagione rigida, la Direzione Lavori potrà richiedere di unire alla malta un solvente; per tale impiego, l'Impresa non potrà sollevare eccezioni e non avrà diritto ad alcun maggior compenso oltre il prezzo stabilito dall'Elenco per tale prodotto.

Il volume degli impasti verrà limitato alla quantità necessaria all'immediato impiego; gli eventuali residui dovranno essere portati a rifiuto.

MURATURE DI MATTONI

Prima dell'impiego, i mattoni dovranno essere convenientemente bagnati. A tal fine non sarà sufficiente la semplice loro aspersione; essi saranno bensì, immersi in acqua e vi resteranno sino a che ne siano sufficientemente imbevuti.

La loro messa in opera avverrà secondo corsi regolari, ben allineati e con i piani di posa normali alle superfici viste; le connessioni saranno alternate e di spessore costante, compreso tra 5 ed 8 mm.

All'atto della posa, i mattoni saranno premuti e battuti con il manico della cazzuola, in modo da far rifluire il sottostante letto di malta sino al completo riempimento delle connessioni. Queste non saranno rabboccate nelle superfici, si curerà, anzi, che la malta si arresti internamente al filo del muro, così da consentire, a seconda della finitura prevista, un maggior ancoraggio all'intonaco o una miglior stilatura.

Qualora le superfici esterne debbano essere lasciate a vista, con semplice stilatura delle connessioni, nella loro realizzazione si impiegheranno i mattoni di miglior forma e cottura e di colore più uniforme; questi saranno disposti con perfetta regolarità e ricorrenza nelle connessioni orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali. Le connessioni non

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	---

potranno avere spessore maggiore di 5 mm e, prima dell'applicazione del legante, dovranno essere raschiate e lavate; esse saranno quindi riempite col legante prescritto - al quale potrà anche richiedersi venga aggiunta polvere di mattone - che dovrà esservi compresso e liscio a ferro, in modo che le profilature risultino ben allineate, continue, di larghezza costante, e gli spigoli dei mattoni rimangano ben netti e vivi, senza alcuna bava di malta.

Le sordine, gli archi, le piattabande e le volte dovranno essere costruiti in modo tale che i mattoni siano sempre disposti in direzione normale alla curva di intradosso tracciata sopra la centinatura e le connessure non dovranno mai eccedere la larghezza di 5 mm all'intradosso e 10 mm all'estradosso.

STILATURA E PROFILATURA DELLE CONNESSURE

La stilatura si eseguirà sempre col legante idraulico che verrà prescritto e che potrà anche essere misto a polvere di mattoni secondo la specie del lavoro e le prescrizioni della Direzione Lavori.

Prima dell'applicazione del legante si raschieranno e laveranno le connessure e quindi si riempiranno col legante che dovrà esservi compresso e liscio a ferro. Le profilature dovranno esternamente riuscire bene allineate e presentare delle liste continue di larghezza costante, lasciando risaltare gli spigoli dei mattoni ben netti e vivi senza alcuna sbavatura di malta.

RINZAFFI

Prima dell'esecuzione dell'intonaco, le murature dovranno essere accuratamente ripulite e le eventuali connessure raschiate, in modo da asportare la malta poco aderente e ravvivare le superfici. Queste saranno quindi adeguatamente asperse con acqua, dopo di che verrà sempre eseguito il rinforzo, consistente nella applicazione di malta di cemento piuttosto fluida gettata con forza a cazzuola.

Oltre che aderire alle pareti e costituire base di ancoraggio del successivo intonaco, si dovrà curare che la malta penetri nelle connessure, nei giunti e nelle alveolarità sino a riempirli.

Il rinzaffo sarà quindi regolarizzato e, non appena iniziata la presa, si avrà cura di dar corso alle ulteriori operazioni previste o prescritte.

3.19.1 Intonaci

INTONACO GREZZO O ARRICCIATURA.

Per l'esecuzione dell'arricciatura, le murature dovranno essere innanzitutto preparate come prescritto per i rinzaffi. Verranno quindi formate, sotto regolo, le fasce verticali di guida, in numero sufficiente a garantire l'ottenimento di superfici perfettamente regolari.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	--

Si procederà quindi al rinzaffo e, successivamente, verrà applicato un secondo strato di malta, in modo che lo spessore medio complessivo dell'intonaco non risulti inferiore a 10 millimetri. La malta verrà conguagliata prima con il regolo e quindi con la cazzuola ed il frattazzo, sino ad avere superfici regolari, senza fessure e asperità. Le superfici saranno quindi raccordate, tanto verticalmente che orizzontalmente, con gusci di adeguato raggio e gli spigoli verranno convenientemente smussati e a loro volta raccordati.

RIFINITURA A CIVILE.

Quanto previsto o prescritto, sopra l'intonaco grezzo, se necessario previamente bagnato in modo idoneo, verrà applicato, di norma non appena questo abbia preso consistenza, uno strato di malta vagliata allo staccio fino, stesa con la cazzuola ed il frattazzo e conguagliata in modo da riempire anche le più minute fessure dell'intonaco grezzo e rendere perfettamente regolare la superficie.

Quando la malta abbia preso consistenza - ma prima che si dissecchi - verrà passata col frattazzo fino o con la pezza, aspergendola d'acqua, se necessario, mediante apposito pennello. Il tipo di finitura superficiale, qualora non vi siano prescrizioni di progetto, verrà stabilito dalla Direzione Lavori in base alla natura dell'opera ed alle sue condizioni di esercizio.

RIFINITURA IN PURO CEMENTO.

La rifinitura in puro cemento sarà eseguita sull'intonaco rustico, ma, eccezionalmente, anche sul solo rinzaffo, quando non occorrono superfici di particolare regolarità. All'atto dell'applicazione del cemento, l'arricciatura o il rinzaffo, dovranno aver appena iniziato la presa. Se, per particolari esigenze costruttive o per qualsiasi altro motivo, le superfici siano già indurite, sarà necessario previamente aspergerle con abbondante acqua.

Le rifiniture in puro cemento dovranno avere spessore minimo di 3 mm; le superfici, lisciate a ferro, dovranno risultare continue, levigate e perfettamente regolari.

CAPPE

Le cappe sulle volte e solette si eseguiranno prima che si esaurisca la presa, stendendo sull'estradosso uno strato di malta di cemento della qualità prescritta dalla Direzione Lavori e dello spessore di almeno 1 cm; si provvederà quindi alla spolveratura con cemento puro ed alla successiva lisciatura dello strato a cazzuola, in modo da ridurlo a superficie perfettamente levigata.

Qualora, per particolari motivi, la cappa debba essere realizzata a getto già indurito, si dovrà previamente pulire la superficie di posa, bagnarla ed aspergerla con malta liquida di cemento. La cappa dovrà essere idoneamente riparata dall'azione del sole, della pioggia e del gelo fino all'indurimento.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	---

3.20 Pavimentazioni, lavorazione delle pietre, stesa di inerti, formazione di rilevati, strati di collegamento, pavimentazioni asfaltico-bituminose

PAVIMENTAZIONI IN ASFALTO

Per quanto riguarda le pavimentazioni in asfalto, esse potranno essere di due tipi:

- di asfalto naturale, idoneo in particolar modo per le superfici carreggiabili;
- di asfalto artificiale bituminoso e catramoso.

Le pavimentazioni in asfalto colato dovranno avere quel grado di plasticità tale da non subire notevoli influenze all'azione degli agenti atmosferici, non dovranno presentare rammollimenti nelle stagioni estive né screpolature nelle stagioni rigide.

La posa in opera dell'asfalto colato dovrà avvenire a falde regolari in modo tale da poter assicurare la perfetta giunzione fra due falde attigue; dopo eseguita l'applicazione verrà proceduto alla granitura superficiale, con graniglia ottenuta dalla macinazione di calcari duri, aventi elementi di grossezza adeguata all'uso della pavimentazione (graduazione n.1). Tutte le pavimentazioni in asfalto colato dovranno essere poste in opera di norma su sottofondo costituito da massello di calce idraulica, ed avere uno spessore di 20 mm.

PAVIMENTAZIONI DIVERSE

(Conglomerati asfaltici, bituminosi, catramosi, ecc. sopra sottofondi in cemento o cilindrato; mattonelle in grès, asfalto, cemento, ecc.; pavimenti in legno, gomma, ghisa e vari).

Per l'eventuale esecuzione di pavimenti del tipo sopraindicati e vari, generalmente da eseguire con materiali o tipi brevettati, e per i quali, dato il loro limitato uso su strade esterne non è il caso di estendersi, nel presente Capitolato, a dare norme speciali, resta soltanto da prescrivere che, ove siano previsti ed ordinati, l'Impresa dovrà eseguirli secondo i migliori procedimenti prescritti dalla tecnica per la loro costruzione e per l'impiego dei materiali che li costituiscono attenendosi agli ordini che all'uopo potesse impartire la Direzione Lavori.

RINTERRI E RIEMPIMENTI

I vuoti circostanti alle tubazioni ed ai manufatti in genere, verranno riempiti diligentemente con sabbia, ghiaia o terre minute a seconda delle prescrizioni della Direzione Lavori. Tali riempimenti dovranno eseguirsi con la massima precauzione e diligenza.

Nel riempimento degli scavi le terre verranno sovrapposte per strati dell'altezza da 30 a 50 cm, ed ogni strato compresso con mezzi idonei ed opportunamente inaffiato.

Non si procederà ai rinterrati senza l'assenso della Direzione Lavori, altrimenti l'Appaltatore potrà essere obbligato a rinnovare lo scavo a tutta sua cura e spese.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	---

FORMAZIONE DI RILEVATI

Per la formazione dei rilevati eseguiti con materiali aridi, tout-venant, ecc., secondo le indicazioni della Direzione Lavori, l'Appaltatore dovrà seguire la norma di dare agli stessi maggiori dimensioni affinché, dopo l'assestamento abbiano le precise dimensioni prescritte, evitando in ogni caso la necessità di successive aggiunte di strati troppo sottili.

I rilevati saranno formati a strati successivi, ognuno di altezza non superiore a 40 cm. Ogni strato dovrà raggiungere un sufficiente costipamento, secondo il metodo Proctor, prima che venga posto in opera lo strato successivo. Il costipamento dei singoli strati sarà ottenuto servendosi di regola:

- se il terreno è costituito prevalentemente da materiale ghiaioso o da sabbia grossa, di normali compressori a cilindri lisci o da vibratorii o da battitori;
- se il terreno contiene più del 40% di fine, di cilindri a piede di montone eventualmente associati a costipatori a ruote gommate.

Il materiale dovrà essere costipato dopo averlo bagnato con le eventuali piccole correzioni.

Ad assestamento ultimato di ciascun strato, si lascerà libera la superficie del rilevato onde consentire l'asciugamento.

Il materiale non dovrà essere posto in opera nei periodi di gelo o su terreno gelato.

A terrapieno ultimato esso dovrà risultare sia trasversalmente che longitudinalmente conforme alle sezioni prestabilite ed alle livellette assegnate dai punti fissi con un'eventuale tolleranza in più o in meno di 1,0 cm.

3.20.1 Pavimentazioni asfaltico-bituminose

FONDAZIONE STRADALE IN TERRA STABILIZZATA CON LEGANTE NATURALE.

Per fondazione stradale costituita da materiali stabilizzanti col concorso di legante naturale, si intende che il terreno deve passare al setaccio n.40 (ASTM 0,42 mm). Lo spessore da assegnare alla fondazione sarà prescritto caso per caso dalla Direzione Lavori. La qualità e la granulometria dei materiali, elementi che nel caso in oggetto rivestono particolare importanza risponderanno alle norme ASHO che si riferiscono alla natura ed alla formazione delle miscele di sabbia-argilla.

Modalità esecutive:

La superficie di posa della fondazione dovrà avere le quote, la sagoma e la compattazione prescritte ed essere ripulita da materiale estraneo. Il materiale, miscelato o no, secondo il procedimento di lavorazione, sarà steso in strati di spessore uniforme in relazione al tipo di attrezzatura miscelante e costipante impiegata.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	---

L'aggiunta di acqua è da effettuarsi a mezzo di dispositivi spruzzatori sino a raggiungere l'umidità prescritta in funzione della densità.

A questo proposito, la Direzione Lavori avrà cura di far sospendere le operazioni quando le condizioni ambientali (pioggia, neve, gelo) siano tali da danneggiare la qualità dello strato stabilizzato.

Verificandosi comunque eccesso di umidità e danno dovuti al gelo, lo strato compromesso dovrà essere rimosso a cura e spese dell'Impresa.

Il materiale pronto per il costipamento dovrà presentare in ogni punto la prescritta granulometria. Il costipamento sarà effettuato con attrezzatura più idonea al tipo di materiale impiegato, e comunque approvato dalla Direzione Lavori.

Esso dovrà interessare la totale altezza dello strato di fondazione sino ad ottenere una densità in sito inferiore al 95% della densità massima fornita dalla prova (Proctor) modificata.

La superficie finita non dovrà scostarsi dalla sagoma di progetto di oltre 1 cm, controllato a mezzo di regolo di 4,5 m 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.

CEMENTI

Dovranno rispondere alle norme di accettazione in vigore.

BITUMI

Sono da usarsi bitumi solidi corrispondenti alle norme C.N.R.1951.

Il tipo di bitume (riferito alla penetrazione) sarà prescritto dalla Direzione Lavori all'atto esecutivo, in relazione alle condizioni locali e stagionali. Le percentuali del bitume varieranno da 3,5 a 5% sul peso degli inerti da determinarsi esattamente con la prova Marshall in corrispondenza della massima stabilità.

3.20.2 Conglomerati bituminosi

STRATO DI COLLEGAMENTO IN CONGLOMERATO BITUMINOSO (BINDER) CHE SERVE DA APPOGGIO AL MANTO DI USURA DELLA PAVIMENTAZIONE.

Il conglomerato bituminoso per la formazione dello strato di collegamento (binder) sarà composto secondo le indicazioni che verranno impartite dalla Direzione Lavori.

Legante: come legante sono da usarsi bitumi solidi corrispondenti alle norme C.N.R.1951.

Il tipo di bitume (rispetto alla penetrazione) sarà prescritto dalla Direzione Lavori all'atto esecutivo in relazione alle condizioni locali e stagionali. La percentuale del bitume varieranno

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	--

da 4,2 a 5,8% sul peso degli inerti, da determinarsi esattamente con la prova Marshall in corrispondenza della massima stabilità. Le pezzature effettive dell'aggregato grosso saranno stabilite di volta in volta in relazione alle necessità, sempre però restando entro i limiti sopra indicati.

CONGLOMERATO BITUMINOSO PER IL MANTO DI USURA DELLA PAVIMENTAZIONE.

Il conglomerato bituminoso per il manto di usura della pavimentazione sarà composto secondo le indicazioni della Direzione Lavori.

Leganti: come leganti sono da usarsi bitumi solidi corrispondenti alle norme C.N.R.1951. Il tipo di bitume (rispetto alla penetrazione) sarà prescritto dalla Direzione lavori all'atto esecutivo in relazione alle condizioni locali e stagionali.

Percentuale del bitume 4,5 e 6,3% sul peso degli inerti da determinarsi esattamente con la prova Marshall in corrispondenza della massima stabilità. La composizione adottata nello strato superiore nel binder e nel tappeto di usura non dovrà comunque consentire deformazioni permanenti nella struttura sotto i carichi statici o dinamici nemmeno alle temperature estive e dovrà dimostrarsi sufficientemente flessibile per poter seguire sotto gli stessi carichi, qualunque assestamento del sottosuolo anche a lunga distanza.

Prove

L'Impresa potrà essere tenuta al:

- controllo della granulometria degli aggregati;
- verifica della qualità, penetrazione e caratteristiche del bitume;
- controllo delle percentuali dei vari componenti la miscela ad impasto effettuato (nei silos o all'uscita dal mescolatore).

Le prove ed analisi potranno essere eseguite presso Istituti specializzati le cui fatture saranno a totale carico dell'Impresa.

TOLLERANZE

Nella composizione delle miscele per ciascun lavoro saranno ammesse variazioni massime dell'1% per quanto riguarda la percentuale del bitume: del 2% per la percentuale dell'additivo; e del 10% per ciascun assortimento granulometrico stabilito purché sempre si rimanga nei limiti estremi di composizione e di granulometria fissati per i vari conglomerati.

Le qualità del bitume e di additivo che dalle analisi risultassero impiegate in meno dalle ammesse variazioni saranno addebitate all'Impresa con i rispettivi prezzi di elenco allegati al contratto nelle loro quantità integrali, così come verranno pagati all'Impresa i maggiori quantitativi di bitume e additivo che venissero regolarmente ordinati con ordine di servizio della Direzione Lavori.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	---

TRASPORTO E POSA IN OPERA DEI CONGLOMERATI BITUMINOSI

Il trasporto e lo scarico dei materiali dovranno essere eseguiti in modo da evitare di modificare o sporcare la miscela e da evitare anche ogni separazione dei vari componenti.

I conglomerati dovranno essere portati sul cantiere di impiego a temperatura non inferiore a 110°C. La posa in opera del conglomerato dovrà essere eseguita mediante finitrici meccaniche del tipo idoneo, salvo la fascia stradale lungo le cordonate per una larghezza di 0,50 m che dovrà essere eseguita a mano secondo i normali metodi con gli appositi rastrelli e spatole.

Le finitrici dovranno essere semoventi munite di un sistema di distribuzione in senso longitudinale e trasversale capace di assicurare il mantenimento della uniformità degli impasti ed un uniforme grado di ogni punto dello strato deposto.

Dovranno consentire la stesa di strati dello spessore di volta in volta stabilito di livellette e profili perfettamente regolari compensando eventualmente la irregolarità del piano di posa.

Per la cilindratura dei conglomerati si dovranno usare in combinazione di passaggi alternati un rullo liscio del peso di almeno 8 t e un rullo gommato di almeno 10 tonnellate.

Il primo passaggio verrà effettuato con il rullo liscio. Il compressore liscio sarà del tipo a tandem a rapida inversione di marcia.

La cilindratura dovrà essere iniziata dai bordi della strada si procederà poi a mano a mano verso la mezzera. I primi passaggi saranno particolarmente cauti per evitare il pericolo di ondulazioni e fessurazioni del manto. La cilindratura dopo il primo consolidamento del manto dovrà essere condotta anche in senso obliquo all'asse della strada e se possibile anche in senso trasversale. La cilindratura dovrà essere continuata fino ad ottenere un sicuro costipamento. La percentuale dei vuoti risultanti dopo il costipamento non dovrà superare il 7% per strato di collegamento ed il 5% per gli strati di usura.

Tutti gli orli ed i margini comunque limitanti la pavimentazione ed i suoi singoli tratti (come i giunti in corrispondenza alle riprese di lavoro ai cordoli laterali alle bocchette di raccolta delle acque superficiali ecc.) dovranno essere spalmati con uno strato di bitume prima di addossarvi il manto allo scopo di assicurare la perfetta impermeabilità ed adesione delle pareti.

Inoltre tutte le giunzioni ed i margini dovranno essere battuti e finiti a mano con appositi pestelli a base rettangolare opportunamente scaldati.

A lavoro finito i manti dovranno presentare superficie in ogni punto regolarissima e perfettamente corrispondente alle sagome e alle cunette di progetto e prescritte dalla Direzione Lavori.

A lavoro finito non vi dovranno essere in alcun punto ondulazioni ed irregolarità superiori ai 5 mm misurati utilizzando un'asta rettilinea della lunghezza di 3 m appoggiata longitudinalmente

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
---	---	--

sulla pavimentazione. La posa del conglomerato per lo strato di collocamento e il manto di usura sarà preceduta da un trattamento preliminare generale del piano di appoggio con emulsione bituminosa previa pulitura della superficie da pavimentare. Alla pulitura della massiciata si dovrà provvedere con i soffiatori meccanici e con energiche ripetute scopature. Lo spandimento delle emulsioni dovrà essere fatto a spruzzo ed essere condotto in modo da coprire i sottostrati con un unico velo sottile uniforme e continuo, penetrante in tutti gli interstizi. L'emulsione dovrà essere stesa a freddo nel quantitativo minimo unitario di almeno mezzo chilogrammo al metro quadrato.

3.21 Fornitura e posa in opera di tubazioni

3.21.1 Armature e sbadacchiature speciali

Le armature occorrenti per gli scavi di fondazione debbono essere eseguite a regola d'arte ed assicurate in modo da impedire qualsiasi deformazione dello scavo e lo smottamento delle materie e restano a totale carico dell'Impresa essendo compensate col prezzo di elenco per lo scavo, finché il volume del legname non supera il ventesimo del volume totale dello scavo nella parte le cui pareti vengono sostenute da armature. Quando il volume dei legnami supera invece tale limite, le armature sono pagate col compenso previsto in elenco e che si applica al volume dei legnami e tavole in opera per la parte eccedente il ventesimo di cui sopra, rimanendo gli eventuali materiali di ricavo dalla demolizione delle armature in proprietà dell'Impresa.

Tale disposizione si applica anche agli scavi armati per fognature e taglio aperto.

3.21.2 Paratie o casseri in legname per fondazioni

Le paratie o casseri in legname occorrenti per le fondazioni debbono essere formati con pali o tavoloni infissi nel suolo e con longarine o filagne di collegamento in sommità, della qualità e dimensioni che saranno prescritte. I tavoloni debbono essere battuti a perfetto contatto l'uno con l'altro; ogni palo o tavolone che si spezzasse sotto la battitura, o che nella discesa deviasse dalla verticale, deve essere dall'Impresa, a sue cure e spese, estratto e sostituito.

Le teste dei pali o dei tavoloni debbono essere munite di adatte cerchiature in ferro per evitare le scheggiature e gli altri guasti che possono essere causati dai colpi di maglio. Le punte dei pali e dei tavoloni debbono essere munite di puntazze di ferro quando il Direttore dei lavori lo giudichi necessario.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	--

Le teste delle palancole debbono essere portate al livello delle longarine, recidendo la parte sporgente quando sia stata riconosciuta l'impossibilità di farle maggiormente penetrare nel terreno.

Quando le condizioni del sottosuolo lo permettono, i tavoloni o le palancole anziché infissi nel terreno, possono essere posti orizzontalmente sulla fronte dei pali verso lo scavo e debbono essere assicurati ai pali stessi mediante robusta ed abbondante chiodatura, in modo da formare una parete stagna e resistente.

3.21.3 *Movimentazione dei tubi in cantiere*

CARICO, TRASPORTO E SCARICO

Generalità. Il carico, il trasporto, lo scarico e tutte le manovre in genere, dovranno essere eseguite con la maggior cura possibile, adoperando mezzi idonei a seconda del tipo e del diametro dei tubi ed adottando tutti gli accorgimenti necessari al fine di evitare rotture, crinature, lesioni o danneggiamenti in genere ai materiali costituenti le tubazioni stesse ed al loro eventuale rivestimento.

Pertanto si dovranno evitare urti, inflessioni e sporgenze eccessive, strisciamenti, contatti con corpi che possano comunque provocare deterioramento o deformazione dei tubi.

Nei cantieri dovrà predisporre quanto occorra (mezzi idonei e piani di appoggio) per ricevere i tubi, i pezzi speciali e gli accessori da installare.

Carico e scarico. Nella movimentazione dei tubi e pezzi speciali, dovrà evitarsi di far strisciare o cadere i tubi e, qualora siano sospesi, di farli urtare contro corpi rigidi. Il rotolamento dei tubi a mano può essere consentito solo qualora i piani di rotolamento siano esenti da asperità ed il movimento sia controllato. Nei tratti in pendenza, i tubi devono essere guidati con mezzi idonei, per impedire un rotolamento troppo veloce ed irregolare. Si deve impedire l'urto contro i materiali già scaricati. Infine, nel rotolamento si devono tenere a portata di mano dei ceppi bloccanti.

Qualora i tubi provengano imballati, essi dovranno essere scaricati, se possibile, prima di sciogliere gli imballi. All'apertura di questi, si dovrà evitare che i tubi degli strati più alti rotolino al suolo.

Gli apparecchi utilizzati per le operazioni di carico e scarico (escavatori, gru, ecc.) devono essere equipaggiati con dispositivi di sollevamento ed abbassamento graduale, in modo tale da impedire movimenti bruschi del carico.

I dispositivi di presa ed alloggiamento del carico (colli di cigno, catene, cinghie, ecc.) devono essere realizzati ed applicati in modo tale da non compromettere la sicurezza e non

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	--

danneggiare il materiale trasportato, in particolare alle estremità ed ai rivestimenti protettivi; a tal fine, le imbracature dovranno essere opportunamente rivestite di materiale morbido. E' vietato utilizzare per il sollevamento ganci inseriti forando il vertice dei tubi. Non è ammesso applicare dispositivi di imbracatura ai denti del cucchiaio di escavatori e pale cariatrici.

In ogni caso, qualora si verificassero danneggiamenti ai rivestimenti protettivi esterni, i punti danneggiati devono essere trattati con la stessa sostanza protettiva prima di calare il tubo nella fossa.

Nelle operazioni di carico e scarico, si devono osservare le prescrizioni in materia di prevenzione degli infortuni ed in difetto le specifiche tecniche delle ditte costruttrici e delle associazioni di categoria. Gli operatori devono portare protezioni, come elmetto, guanti, scarpe rinforzate, ecc. E' vietato fermarsi nella zona di pericolo.

Trasporto. Il mezzo di trasporto deve essere adatto al materiale trasportato. La superficie di carico deve essere libera da residui, che possano favorire lo slittamento di tubi e pezzi speciali. Il carico deve essere effettuato tenendo conto dei limiti ammissibili sia in termini di peso totale che di peso sui singoli assi del veicolo; anche nel caso di carico parziale, si deve fare attenzione ad una regolare ripartizione dei pesi. Il carico deve essere stivato in modo tale che il suo baricentro si trovi sopra l'asse longitudinale del veicolo; il baricentro deve essere tenuto il più basso possibile. Le sponde laterali dei veicoli stradali possono essere abbassate, se le dimensioni del materiale caricato lo richiedono.

I tubi vengono disposti sui mezzi di trasporto in orizzontale, parallelamente od ortogonalmente rispetto all'asse del veicolo, oppure in verticale. Nel trasporto ferroviario, si deve preferire la disposizione parallela all'asse del veicolo.

Tubi e pezzi speciali devono essere assicurati per il trasporto in modo tale da non compromettere la stabilità del carico. Il carico viene assicurato mediante sponde, pezzi di legno, cunei e - in caso di necessità - mediante reggiature addizionali con catene di ancoraggio, cinghie o funi di acciaio. I mezzi per assicurare il carico devono essere applicati in modo tale da evitare sollecitazioni concentrate in punti singoli. Si deve fare attenzione che catene, cinghie e funi di acciaio siano ben tesi.

Nel caso di disposizione dei tubi in strati sovrapposti, i tubi dello strato superiore possono essere collocati sopra tavole di legno squadrato, oppure nelle selle ricavate tra i tubi dello strato inferiore. Le tavole in legno devono essere disposte il più possibile una accanto all'altra ed assicurate con cunei anche nella parte inferiore. I cunei devono essere applicati alle tavole di legno in modo tale che non si possano muovere. Prima dell'uso, tavole e cunei devono essere accuratamente ispezionati.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
---	--	--

Nel trasporto su strada, la velocità deve essere fissata in relazione alle condizioni di traffico ed alle caratteristiche del carico e del veicolo. Nel trasporto fuori strada, si dovrà avere particolare riguardo alla natura del suolo, riducendo adeguatamente la velocità per evitare i danneggiamenti derivanti dai sobbalzi.

DEPOSITO

Nel depositare i tubi sul ciglio dello scavo, è necessario curare che gli stessi siano in equilibrio stabile per tutto il periodo di permanenza costruttiva.

Anche la stabilità della fossa di scavo non deve essere messa in pericolo dal materiale depositato; a tal fine, si deve lasciar libera una striscia di almeno 60 cm di larghezza lungo la fossa.

ACCATASTAMENTO DEI TUBI IN CANTIERE.

L'accatastamento dovrà essere effettuato disponendo i tubi su un'area piana e stabile, protetta al fine di evitare pericoli di incendio, riparata dai raggi solari nel caso di tubi soggetti a deformazioni o deterioramenti determinati da sensibili variazioni termiche.

La base delle cataste dovrà poggiare su tavole opportunamente distanziate o su predisposto letto di appoggio.

L'altezza sarà contenuta entro limiti adeguati ai materiali ed ai diametri, per evitare deformazioni nelle tubazioni di base e per consentire un agevole prelievo.

I tubi accatastati dovranno essere bloccati con cunei onde evitare improvvisi rotolamenti; provvedimenti di protezione dovranno, in ogni caso, essere adottati per evitare che le testate dei tubi possano subire danneggiamenti di sorta.

Per tubi deformabili le estremità saranno rinforzate con crociere provvisoriale.

I tubi muniti di bicchiere dovranno essere accatastati interponendo appositi distanziatori, in modo che sia evitato il mutuo contatto tra i bicchieri, al fine di evitarne la deformazione. Per evitare che i bicchieri subiscano sollecitazioni, dovrà anche aversi cura che i tubi si appoggino l'uno all'altro lungo intere generatrici, disponendo i bicchieri alternativamente sistemati da una parte e dall'altra della catasta e sporgenti da essa.

I tubi in grès imballati devono essere accatastati negli imballi di fornitura. Tutti i pezzi speciali devono essere depositati ed accatastati in modo tale da non essere danneggiati.

DEPOSITO DEI GIUNTI, DELLE GUARNIZIONI E DEGLI ACCESSORI

I giunti, le guarnizioni, le bullonerie ed i materiali in genere, se deteriorabili, dovranno essere depositati, fino al momento del loro impiego, in spazi chiusi, entro contenitori protetti dai raggi solari o da sorgenti di calore, dal contatto con oli o grassi e non sottoposti a carichi.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	---

In particolare, le guarnizioni in gomma dovranno essere conservate entro i sacchi o le scatole in cui sono pervenute in cantiere, in luoghi freschi, secchi e la cui temperatura non superi + 20 °C e non scenda sotto - 10 °C.

SFILAMENTO DEI TUBI.

I tubi dovranno essere sfilati lungo il tracciato seguendo criteri analoghi a quelli indicati per lo scarico ed il trasporto, evitando pertanto qualsiasi manovra di strisciamento.

3.21.4 Modalità di posa dei tubi nella fossa

GENERALITÀ

Per le operazioni di posa in opera, si dovranno osservare le raccomandazioni ed istruzioni del fornitore dei tubi.

Prima della posa in opera, i tubi, i giunti ed i pezzi speciali dovranno essere accuratamente controllati: quelli che dovessero risultare danneggiati in modo tale da compromettere la qualità o la funzionalità dell'opera dovranno essere scartati e sostituiti. Nel caso in cui il danneggiamento abbia interessato soltanto l'eventuale rivestimento, si dovrà provvedere al suo ripristino.

Per il sollevamento e la posa dei tubi in scavo, in rilevato o su appoggi, si dovranno adottare gli stessi criteri usati per le operazioni di movimentazione, con l'impiego di mezzi adatti a seconda del tipo e del diametro, onde evitare il deterioramento dei tubi ed in particolare delle testate e degli eventuali rivestimenti protettivi.

I tubi che nell'operazione di posa avessero subito danneggiamenti dovranno essere riparati così da ripristinarne la completa integrità, ovvero saranno definitivamente scartati e sostituiti, secondo quanto precisato nel secondo capoverso.

Nell'operazione di posa dovrà evitarsi che nell'interno delle condotte penetrino detriti o corpi estranei di qualunque natura e che venga comunque danneggiata la loro superficie interna.

Qualora, durante le operazioni di accostamento dei tubi, penetrasse della terra o altri materiali estranei tra le superfici frontali o nei giunti, si dovrà provvedere a sfilare l'ultimo tubo per effettuare le necessarie pulizie ed a posarlo nuovamente dopo aver ripristinato la suola.

La posa in opera dei tubi sarà effettuata sul fondo del cavo spianato e livellato, eliminando ogni asperità che possa danneggiare tubi e rivestimenti.

I tubi saranno posati procedendo da valle verso monte e con i bicchieri disposti in senso contrario alla direzione del flusso.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	--

In nessun caso si dovrà regolarizzare la posizione dei tubi nella trincea utilizzando pietre o mattoni ed altri appoggi discontinui.

Non si procederà in alcun caso al rinterro se prima non sia stata controllata la corretta posizione della canalizzazione mediante esami condotti con funi, traguardi, tabelle di mira, apparecchi di livellazione, o con altri idonei mezzi.

Per la corretta esecuzione delle livellette di posa, la Committenza si riserva di prescrivere l'uso di un'apparecchiatura a raggio laser, corredata di indicatori di pendenza, di dispositivo elettronico di autolivellamento, di spostamento della direzione destra/sinistra, di inclinazione laterale, di spia batteria, munita di livello a bolle d'aria e protetta contro l'inversione della polarità.

POSA DEI TUBI IN MATERIALI RIGIDI

Prima della posa, i tubi devono essere accuratamente puliti ed essiccati sulle superfici di giunzione, da trattare - secondo le prescrizioni del fornitore - con una prima mano avente composizione simile al materiale della guarnizione.

I tubi, dopo essere stati calati accuratamente nella fossa, evitando le angolazioni, devono essere collegati alla canalizzazione già in opera con un processo che dipende dal tipo di tubo e di giunzione, realizzando comunque una forza di pressione il più possibile uniforme lungo la circonferenza del tubo nella direzione dell'asse, con un baricentro la cui posizione dipende dal peso del tubo.

La Committenza si riserva di prescrivere l'uso di un'apparecchiatura tiratubi a funzionamento idraulico, con forza di tiro adeguata al peso delle tubazioni da posare.

Per i tubi di dimensioni maggiori, secondo le indicazioni della Direzione dei Lavori, la pressione esercitata dovrà essere controllata con appositi manometri.

Per i tubi in cemento-amianto, è consentito il collegamento fuori dalla fossa e la successiva posa dei tubi collegati, tollerandosi un'angolatura massima fino a 6°.

Nel caso specifico di tubazioni metalliche, dovranno essere inserite, ai fini della protezione catodica, in corrispondenza dei punti d'appoggio, membrane isolanti.

Si dovrà evitare il più possibile di tagliare i tubi. Qualora tuttavia, per il collegamento alle camerette, i tubi dovessero essere tagliati, questa operazione dovrà essere realizzata prima della posa nella fossa, con attrezzi appositi, adatti ai singoli materiali e diametri, operando con la massima diligenza, in modo tale da non incrinare gli spezzoni e curando l'ortogonalità della superficie di taglio rispetto all'asse del tubo.

Qualora i tubi siano dotati di rivestimento di fondo o di contrassegno al vertice, questi, durante la posa, dovranno essere costantemente tenuti nella giusta posizione, in modo da risultare,

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	--

una volta in opera, esattamente simmetrici rispetto al piano verticale passante per l'asse del tubo; ove ciò non fosse, il tubo dovrà essere sfilato, ripetendo quindi, in modo corretto, le operazioni di posa; l'aggiustamento del tubo mediante rotazione non è ammesso.

Nel caso di interruzione dei lavori, l'ultimo tubo, dopo la posa, deve essere sempre chiuso con apposito coperchio, per evitare l'ingresso di corpi estranei. Analogo provvedimento dovrà prendersi, all'atto della posa ed in via provvisoria, per ogni pezzo speciale d'immissione.

POSA DEI TUBI IN MATERIE PLASTICHE

Per i tubi costituiti da materiali plastici, dovrà prestarsi particolare cura ed attenzione quando le manovre di movimentazione dovessero effettuarsi a temperature inferiori a 0 °C, al fine di evitare danneggiamenti. I tubi in PVC dovranno essere sempre posati ad una profondità sicura contro il gelo.

Dopo una lunga permanenza al sole nella fossa, sia i tubi di PE che quelli di PVC devono essere raffreddati prima del riempimento della fossa.

I tubi in materie plastiche possono essere tagliati e collegati, anche in grandi lunghezze, fuori della fossa.

A causa della deformabilità del materiale, dopo la posa nella fossa, si dovrà usare la massima cura per la realizzazione di un ricalzo del tubo e di un riempimento della fossa ineccepibili. A contatto con la falda freatica, si dovrà assicurarsi che essa non possa provocare in alcun modo spostamenti del materiale di rinterro che circonda il tubo.

In particolare, per la posa in opera dei tubi in polietilene, si prescrivono le seguenti condizioni:

Massimo ricoprimento sulla generatrice del tubo:

- H = 6,0 m se la larghezza dello scavo non supera D + 0,5 m;
- H = 4,0 m se la larghezza dello scavo non supera D + 1 m.

Terreni coerenti con valore di calcolo:

- massa volumica apparente $g = 2,1 \text{ t/m}^3$
- angolo di libero scorrimento $f = 22,5^\circ$

Ricopertura minima sotto superficie di traffico fino a 12 t:

- 1,0 m per diametri fino a 600 mm;
- 1,5 m per diametri oltre 600 mm.
- Ricopertura minima di 1,5 m sotto superficie di traffico fino a 20 t.

3.21.5 Disposizioni generali

POSA SU FONDO SAGOMATO

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	--

Di norma, i tubi potranno essere posati direttamente sul fondo della fossa solo quando il livello stabile delle eventuali acque di falda si mantenga depresso rispetto allo stesso ed il terreno abbia consistenza granulosa fine

In tal caso il fondo sarà sagomato una volta sistemato in senso longitudinale secondo le esatte livellette di progetto in modo da assicurare una regolare ripartizione del carico gravante sui tubi, che dovranno perfettamente aderirvi per tutta la loro lunghezza e per la necessaria larghezza, evitando appoggi su ponti o linee. In particolare, per i tubi circolari, l'angolo della superficie di posa sarà normalmente di 90° riducibili fino a 60° purché di ciò si sia tenuto conto nel calcolo statico.

Quando i tubi hanno i giunti a bicchiere, per l'alloggiamento di quest'ultimo, sarà scavato un apposito incavo nel fondo della fossa.

POSA SU FONDO NON SAGOMATO

La Direzione Lavori, valutate tutte le circostanze particolari e sempreché ai tubi sia assicurato un ricoprimento minimo di un metro, potrà autorizzare la posa del condotto su fondo non sagomato. In tal caso, i tubi dovranno essere rinfiacati molto accuratamente con sabbia, ghiaietta o calcestruzzo, a seconda delle prescrizioni, eseguendo l'operazione esclusivamente a mano.

POSA SU SOTTOFONDO

In presenza di ghiaia grossa e roccia, non è ammessa la posa dei tubi direttamente sul fondo; in questi casi sarà scavata una fossa più profonda e nello spazio ricavato verrà gettato, secondo le prescrizioni, uno strato di sabbia, ghiaietto o conglomerato cementizio, quest'ultimo di norma ad un tenore $R_{ck} \geq 15 \text{ N/mm}^2$.

Nella formazione del letto di posa, sul fondo della fossa, il materiale introdotto dovrà essere accuratamente costipato e subito dopo adattato alla forma del tubo, affinché questo appoggi perfettamente.

Sottofondo realizzato mediante inerti

Lo spessore minimo del letto di sabbia e ghiaietto sarà pari a 10 cm più un decimo del diametro nominale del tubo.

Sottofondo in conglomerato cementizio

In presenza di acque di falda e nei casi imposti dalla D.L., il sottofondo dovrà essere realizzato in conglomerato cementizio con resistenza cubica $R_{ck} \geq 15 \text{ N/mm}^2$. Per le tubazioni di diametro fino a 20 cm, la platea dello spessore minimo di 10 cm, dovrà avere una larghezza pari al diametro interno del tubo più 20 cm. Per le tubazioni di diametro oltre i 20 cm, la platea dovrà avere una larghezza pari al diametro interno del tubo, più 1/8 dello stesso e più 10 cm.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	---

I rinfianchi dovranno essere eseguiti sulla larghezza della platea fino ai 2/3 del diametro del tubo con smusso alla sommità. Ad evitare appoggi puntiformi o lineiformi, prima della posa del tubo, si dovrà stendere sul sottofondo uno strato di malta fresca di adeguato spessore.

Modalità di posa:

Indipendentemente dalla natura del piano di posa, qualora i giunti debbano essere sigillati in opera, nonché in tutti i casi in cui siano da posare tubi con bicchiere, nel fondo della fossa dovranno essere lasciati appositi incavi che consentano una agevole e corretta esecuzione della giunzione. Prima della posa, si dovrà verificare che i tubi non mostrino danneggiamenti; calandoli nella fossa, poi si dovrà procedere con la cura necessaria a non danneggiare il condotto già realizzato o il letto di posa predisposto. I tubi saranno posati procedendo da valle verso monte e con i bicchieri disposti in senso contrario alla direzione del flusso.

Non si procederà in alcun caso al reinterro se prima non sia stata controllata la corretta posizione della canalizzazione, mediante esami condotti con funi, traguardi, tabelle di mira, apparecchi di livellazione, o con altri idonei mezzi.

3.21.6 Tubi in conglomerato cementizio semplice ed armato

Per la preparazione del fondo e le modalità di posa si richiamano le disposizioni generali descritte. Dovendosi procedere al taglio di un tubo, si farà in modo di operare sull'elemento più a monte, o meglio, su quello più a valle della tratta, e ciò prima di calarlo nella trincea. Nel taglio si opererà con ogni diligenza, prestando attenzione a non incrinare lo spezzone da utilizzare e curando la ortogonalità della superficie di taglio rispetto all'asse del tubo. L'integrità degli spezzoni dovrà essere verificata accertando la corretta sonorità del tubo, posto verticalmente su di un sostegno rigido, alla percussione con un martello. Di norma le estremità tagliate verranno convenientemente inglobate nel getto dei muri perimetrali delle camerette. Qualora i tubi siano dotati di rivestimento di fondo, questo, durante la posa, dovrà essere costantemente tenuto nella giusta posizione, in modo da risultare, una volta in opera, esattamente simmetrico rispetto al piano verticale passante per l'asse del tubo; ove ciò non fosse, il tubo dovrà essere sfilato, ripetendo quindi, in modo corretto, le operazioni di posa; l'aggiustamento del tubo mediante rotazione non è ammesso.

Posato un tratto di condotto, realizzate le giunzioni secondo le modalità - precisate al successivo punto 3 - previste dal progetto o che saranno prescritte, assicuratisi che il condotto sia convenientemente immorsato e presenti sufficiente rigidità, si procederà, ove occorra, alla formazione dei fori per le immissioni secondo le modalità prescritte. Appena eseguiti i fori, l'interno del condotto dovrà essere accuratamente pulito con mezzi idonei e solo

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	--

successivamente verrà dato corso alle operazioni occorrenti per l'esecuzione degli allacciamenti. Ottenuta l'autorizzazione dalla Direzione Lavori, si effettuerà infine l'ordinario reinterro.

3.21.7 Condotte scatolari in cemento armato prefabbricato

Gli elementi scatolari preformati dovranno essere prefabbricati in calcestruzzo di cemento ad alta resistenza ai solfati, turbovibrocompresso a sezione rettangolare armata, con incastro a bicchiere in spessore ed anello di tenuta in gomma sintetica con durezza di $\pm 5^\circ$ IRDH conforme alle norme UNI EN 681-1:2006, DIN 4060, prEN 681.1. Le condutture dovranno rispondere alla normativa contenuta nelle DIN 4263, UNI 8520/2, UNI 8981 e saranno poste in opera su base d'appoggio continua in calcestruzzo di classe Rck 250 kg/cm² su livelletta controllata con apposite apparecchiature. I preformati dovranno essere controllati nelle varie fasi della produzione secondo quanto previsto nelle tabelle (dalla 1^a alla 5^a) della Guida Applicativa I.C.M.Q. per la certificazione del sistema di qualità per le tubazioni prefabbricate in calcestruzzo. A richiesta della D.L. la giunzione tra gli elementi dovrà essere realizzata con apparecchiature idrauliche o manuali di tiro (TIR-FOR). L'Impresa, se richiesto dalla D.L., è tenuta a fornire tutti i calcoli di verifica alla stabilità ai sensi della Legge 5/11/1971 n. 1086, D.M. 14/01/2008 e successive modificazioni e integrazioni, firmati da un ingegnere iscritto all'albo e ad assumersi con lui ogni responsabilità conseguente. Le condutture andranno calcolate in modo da sopportare il riempimento di prima fase ed i carichi stradali propri della strada, in funzione della larghezza dello scavo e delle modalità di riempimento dello stesso. Le condotte dovranno essere rivestite extracantiere con smalto protettivo a base di resine epossidiche o epossicatramose. I manufatti in conglomerato cementizio verranno movimentati prendendo tutti gli accorgimenti necessari a far fronte alle sollecitazioni connesse al sollevamento, trasporto e montaggio e preservandoli durante le operazioni da ogni tipo di lesione o rottura. Dovranno pertanto essere predisposti di appositi golfari o sedi per alloggiamento delle barre di sollevamento. Preferibilmente non dovranno presentare fori per ganci di sollevamento e, qualora ve ne fossero, dovranno essere riempiti con iniezioni di malta cementizia espansiva a presa rapida subito dopo la posa in opera. Si raccomanda l'impiego di funi di lunghezza adeguata e in perfetto stato. L'elemento di base dovrà poggiare sempre su un massetto in conglomerato cementizio magro con spessore e larghezza indicate dalla Direzione Lavori e perfettamente orizzontale. Prima della posa dei successivi elementi si dovrà verificare che nelle sedi di giunzione non vi siano ghiaia o detriti. Poi si procederà a lubrificare tutta la sede ed inserire l'apposito elemento di tenuta. Completato l'assemblaggio degli

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	---

elementi si potrà procedere, previo assenso della Direzione Lavori, al rinterro con materiale inerte, con l'avvertenza di abbondantemente, in modo tale da pervenire ad un'ottima costipazione dello stesso attorno al manufatto.

3.21.8 TUBI IN POLI-CLORURO DI VINILE (P.V.C.) E DL POLIETILENE (PE)

I tipi, le dimensioni, le caratteristiche e le modalità di prova dei tubi di poli-cloruro di vinile dovranno corrispondere alle norme di unificazione UNI 5443-64; UNI 5444-64; UNI 7447-75 ed eventuali successive modificazioni o integrazioni, nonché a quanto prescritto nei progetti di norme di UNI unificazione UNI-PLAST CT 246 per tubi di P.V.C. rigido per condotte di scarico interrate e alle norme di unificazione UN 17613, UNI 8452, alle prescrizioni del progetto UNI-PLAST 348 ed eventuali successive modificazioni o integrazioni, per tubi di polietilene per condotte di scarico interrate. Tubazioni e raccordi dovranno avere i marchi dell'Istituto Italiano dei Plastici (I.I.P.) e sopra ogni singolo tubo dovrà essere impresso, in modo evidente, leggibile ed indelebile, il nominativo della ditta costruttrice, il diametro esterno, l'indicazione del tipo e della pressione di esercizio.

I giunti e la realizzazione degli stessi dovranno rispettare le modalità precisate al successivo punto 3.

Modalità di posa:

Il collocamento in opera della tubazione di P.V.C. e PE si effettua su fondo di scavo stabile e accuratamente livellato in modo da evitare gibbosità ed avvallamenti onde il tubo possa appoggiarsi in tutta la sua lunghezza.

Le tubazioni dovranno essere ancorate con idonei collari di conglomerato cementizio magro posti a distanza non superiore a tre metri l'uno dall'altro. La larghezza dello scavo dovrà essere sufficiente a permettere una sistemazione corretta del fondo ed il collegamento della tubazione; pertanto il fondo dello scavo dovrà essere uguale al diametro esterno del tubo aumentato di 20 cm da ciascuna parte. Prima della posa in opera del tubo verrà steso sul fondo dello scavo uno strato di materiale incoerente quale sabbia, pozzolana o terra vagliata, di spessore non inferiore a 15 cm, sul quale verrà posato il tubo che dovrà poi essere reinfiancato per almeno 15 cm per lato e ricoperto con lo stesso materiale incoerente per uno spessore non inferiore a 20 cm commisurato sulla generatrice superiore.

Su detto ricoprimento dovrà essere sistemato il materiale di risulta dello scavo per strati non superiori a 30 cm di altezza, costipati e bagnati se necessario.

Il ricoprimento totale del tubo a partire dalla generatrice superiore non dovrà essere inferiore a:

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	---

- 1,20 m sotto superficie di traffico fino a 20.000 kg/f.
- 0,8 m sotto superficie libera da traffico o con traffico fino a 12.000 kg/f.

Per i valori di profondità inferiore, il ricoprimento dovrà essere eseguito con interposizione di un diaframma rigido di protezione e di ripartizione dei carichi, collocato sullo strato superiore del materiale incoerente.

(I valori in kg/f. si ottengono moltiplicando i valori in N per il fattore di conversione 0,102 ovvero ricavandoli dalla UNI 7202-73).

TUBAZIONI DIVERSE (ACCIAIO, GHISA, PIOMBO)

Per l'eventuale esecuzione di condotte, o solo tratti di condotte, con tubazioni del tipo sopraindicato, dato il loro limitato uso su strade esterne non è il caso di estendersi, nella presente categoria, a dare norme speciali, resta soltanto da prescrivere che, ove siano previste ed ordinate, l'Appaltatore dovrà eseguirle secondo i migliori procedimenti prescritti dalla tecnica per la loro costruzione e per l'impiego dei materiali, attenendosi agli ordini che all'uopo dovesse impartire la Direzione Lavori.

3.21.9 GIUNZIONI

GIUNZIONI RIGIDE

Vengono di norma realizzate mediante sigillatura in puro cemento tipo R = 425, per tubi - generalmente in conglomerato cementizio semplice - con giunto ad incastro.

Le due testate da congiungere saranno accuratamente pulite e quindi abbondantemente bagnate; verrà quindi applicato il legante, dapprima sull'invaso del tubo già in opera e successivamente sul risalto di quello da posare; quest'ultimo verrà infine spinto contro il precedente, facendo rifluire all'esterno ed all'interno del giunto il legante eccedente. Raschiate con cura tutte le escrescenze, si procederà - se del caso aggiustandola - alla verifica della esatta collocazione dell'elemento, immorsandolo quindi accuratamente nel modo previsto o prescritto.

GIUNZIONI SEMIRIGIDE

Vengono realizzate in opera, per la sigillatura di condotti con giunto a bicchiere, mediante stoppa e corda di canapa catramata e malta di cemento.

Prodotti specifici - La corda da impiegare per la sigillatura dei giunti deve essere uniformemente imbevuta e sufficientemente secca, in modo che 500 g della stessa, sottoposti per 5 minuti ad un carico di 300 kg, lascino uscire, alla temperatura di 35°C, nemmeno una goccia della sostanza di imbibizione.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	--

Modalità esecutive:

La stoppa o la corda viene avvolta attorno alla testa del tubo, previa pulizia della stessa e del bicchiere. Effettuato l'infilaggio secondo le norme in precedenza dettate, la stoppa, o la canapa, verrà ben compressa a stecca e mazzuolo fino a riempire il bicchiere, se del caso con aggiunta e zeppaggio di altri giri di materiale, per 1/3 della sua profondità. Dopo la posa di un tratto di condotto, si provvederà a rettificarne la posizione planimetrica ed altimetrica e a bloccarlo nella esatta giacitura e livelletta.

Verranno quindi eseguite le stuccature, utilizzando, di norma, pasta di puro cemento tipo R = 425, con cui sarà riempito il restante spazio del bicchiere, comprimendo il legante con apposito attrezzo o con le dite protette da guanti in gomma. Si realizzerà infine, e si liscerà a cazzuola, un raccordo, con inclinazione verso l'esterno, tra bicchiere e tubo, e con l'apposito raschietto si avrà cura di asportare tutta le escrescenze che fossero rimaste.

GIUNZIONI ELASTICHE

Sono costituite da speciali gomme o resine sintetiche formate in anelli di opportuno diametro o colate a caldo sugli elementi da giuntare.

Giunzioni con anelli in gomma sintetica

Gli anelli elastici vengono utilizzati per la giunzione di tubi con estremità foggiate a bicchiere oppure anche ad incastro, purché le parti del tubo siano molto grosse e l'incastro sia orizzontale.

Prodotti specifici

Le speciali gomme con cui vengono formati gli anelli di tenuta devono possedere particolari caratteristiche di elasticità, per attestare le quali il Fornitore dovrà presentare i certificati delle prove di laboratorio eseguite. In particolare dovranno essere forniti i seguenti dati:

- la pressione di deformazione residua a 70°C, da accertarsi per riconoscere l'esistenza di eventuali indesiderabili caratteristiche plastiche;
- la curva del rilassamento di tensione in funzione del tempo, per accertare che essa abbia andamento asintotico e che il valore finale della tensione sia compatibile con la durata della tubazione;
- la curva della tensione elastica di ritorno in funzione della deformazione, da mettere in relazione con il valore minimo di tensione cui l'anello deve essere sottoposto per garantire l'impermeabilità desiderata, nonché il valore massimo di tensione ammissibile senza danneggiamento del tubo.

Anelli in gomma massiccia, che sviluppino tensioni elastiche di ritorno molto forti anche per piccole compressioni, sono ammessi solo con tubi in cemento armato centrifugato il cui tipo di

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	--

lavorazione consente di realizzare bicchieri con dimensioni molto precise rispetto alle misure nominali; per gli altri tipi di tubazioni, con dimensioni più irregolari, ad evitare tensioni elastiche eccessive, che potrebbero condurre allo scoppio del bicchiere, dovranno essere usati solo anelli elastico-molli, ad esempio strutture cellulose.

A seconda del grado di elasticità, gli anelli devono avere uno spessore compreso tra 1,3 e 1,5 volte la larghezza dello spazio compreso tra la parete esterna del tubo e quella interna del bicchiere. La Direzione Lavori potrà anche chiedere una documentazione, in mancanza, o nel caso di inidoneità della quale, dovranno eseguirsi le relative determinazioni, secondo le modalità che all'occorrenza saranno indicate, dalla quale risulti il comportamento degli anelli nelle prove di:

- invecchiamento, esaminato con un trattamento a caldo;
- resistenza alla corrosione chimica, esaminata mediante introduzione in soluzioni acide e alcaline;
- resistenza all'attacco microbico;
- resistenza alla penetrazione delle radici;
- impermeabilità.

Modalità esecutive:

L'anello elastico, il cui diametro interno sarà inferiore a quello esterno del tubo, verrà infilato, dopo adeguata pretensione, sulla testa del tubo da posare; poi, spingendo questa dentro il bicchiere del tubo già posato, si farà in modo che l'anello rotoli su se stesso fino alla posizione definitiva, curando che, ad operazione ultimata, resti compresso in modo uniforme lungo il suo contorno.

La testa del tubo non dovrà essere spinta contro il fondo del bicchiere, ad evitare che i movimenti della tubazione producano rotture. Nella connessura ortogonale così formata dovrà quindi essere inserito, con perfetta sigillatura, un nastro plastico con sezione ad angolo retto, eventualmente limitato alla metà inferiore del bicchiere.

GIUNZIONI PER TUBAZIONI DI CEMENTO-ARMATO

È vietato l'impiego di quei tubi che presentino sbeccature e scheggiature d'estremità larghe o lunghe oltre 15 mm, in questi casi la parte danneggiata potrà essere asportata mediante taglio con idonea sega e la parte restante potrà essere riutilizzata nel caso di tubi fino al diametro di 300 mm.

Se il danneggiamento riguardasse il bicchiere, questo dovrà essere completamente asportato, ed il giunto potrà essere effettuato mediante manicotto a doppio bicchiere. Prima di procedere

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	---

alla giunzione dei tubi dovrà essere effettuata l'accurata pulizia delle testate dei bicchieri e dei manicotti.

I tubi a bicchiere dovranno essere collegati con giunti elastici. Tra la testata liscia del tubo ed il fondo del bicchiere a collegamento compiuto, dovrà risultare un distacco di circa 5-6 mm, ottenuto con opportuni accorgimenti o con l'interposizione di un elemento elastico.

La sigillatura del bicchiere dovrà essere eseguita con malta plastica o con guarnizioni in gomma. L'unione dei tubi senza bicchiere sarà realizzata mediante apposito manicotto a giunti elastici. I tipi dei giunti elastici dovranno essere approvati dal Direttore dei Lavori, comunque i giunti dovranno essere tali che per il loro collocamento non sia necessario battere né sui materiali costituenti il giunto né sui tubi. L'estremità del manicotto dovrà essere sigillata come indicato per i giunti a bicchiere.

GIUNZIONI DI TUBAZIONI DI POLI-CLORURO DI VINILE (P.V.C.) E DI POLIETILENE (PE)
Le giunzioni dovranno essere eseguite secondo le modalità indicate dalla ditta fabbricante il prodotto impiegato.

Le giunzioni fra tubi di P.V.C. dovranno essere del tipo a collegamento scorrevole e tali da consentire il movimento assiale delle tubazioni.

Il tipo di giunto dovrà essere approvato dal Direttore dei Lavori dopo l'esito favorevole delle prove di tenuta alla pressione interna ed esterna.

Le giunzioni di tubi in P.V.C. con tubi di acciaio e di ghisa dovranno essere realizzate mediante l'interposizione di un tratto di tubo di piombo.

Le giunzioni di tubi di P.V.C. con tubi di cemento amianto-cemento e ceramici, muniti di bicchiere, dovranno essere realizzate infilando in questi l'estremità liscia del tubo di P.V.C. preventivamente cartellato all'estremità, sigillando poi con corda di canapa e sigillante elastomerico.

L'interno del bicchiere e l'estremità del tubo da unire dovranno essere puliti, sgrassati ed asciutti. Le giunzioni da realizzare per le tubazioni di PE dovranno essere approvate dalla D.L. e scelte secondo le necessità di posa: saldatura di testa eseguita con piastra elettrica; a manicotto; a flangia.

3.21.10 Prove di impermeabilità'

A richiesta della Direzione Lavori, prima del reinterro dovrà essere eseguita una prova di impermeabilità secondo le modalità di seguito indicate.

PROVA DI IMPERMEABILITA' DELLE GIUNZIONI

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
---	--	--

Per verificare l'impermeabilità delle giunzioni di un tratto di canalizzazione, questa sarà normalmente sottoposta ad un carico idraulico di 0,5 atmosfere; fanno eccezione le giunzioni in resine poliuretatiche per tubazioni in grès, che saranno sottoposte ad un carico di 0,07 N/mm², se il condotto è rettilineo, e di almeno 0,15 N/mm², se i vari elementi sono tra loro angolati entro i limiti ammissibili. Prima di iniziare la prova, si procederà a sigillare i due tubi esterni del tratto da esaminare. La tubazione verrà quindi riempita d'acqua avendo cura che non subisca spostamenti o sollevamenti, per il che, se necessario, si dovranno adottare idonei congegni di sicurezza, lasciando in ogni caso libere le giunzioni, in modo da poter individuare con facilità eventuali punti permeabili.

L'acqua sarà quindi sottoposta per 15 minuti alla pressione di prova, che potrà essere indifferentemente controllata con manometro o un piezometro. Se durante il tempo prescritto la pressione diminuisce, si deve aggiungere altra acqua, in modo da mantenere costantemente il valore iniziale; se tuttavia si notano punti permeabili, la prova deve essere interrotta per riparare i difetti, eventualmente mediante sostituzione dell'intero tubo che perde, e successivamente ripetuta durante altri 15 minuti.

PROVA DI IMPERMEABILITA' DELLA CANALIZZAZIONE

Per verificare l'impermeabilità di un tratto di canalizzazione, questa sarà preparata come previsto al precedente paragrafo sull'impermeabilità delle giunzioni, con la sola variante che, prima di dare inizio alla prova, i tubi dovranno essere saturi d'acqua.

A tale scopo, quando i tubi siano in conglomerato cementizio, la canalizzazione sarà riempita d'acqua 24 ore prima della prova, mentre se sono in grès, dovranno essere sottoposti alla pressione di 0,5 atm. un'ora prima della prova.

Anche questa prova avrà una durata di 15 minuti, ma la pressione dovrà essere in ogni caso di 0,5 atm. e sarà misurata esclusivamente con piezometro, in modo da poter verificare la quantità d'acqua aggiunta.

I quantitativi massimi di acqua che possono essere perduti dai vari tipi di canalizzazioni sono riassunti nella tabella appresso riportata, avvertito che, se durante la prova si notano punti permeabili, essa deve essere interrotta, procedendo quindi come prescritto per la identica ipotesi al precedente paragrafo sull'impermeabilità delle giunzioni.

Ultimate le operazioni di giunzione, i tronchi di condotta dovranno essere sottoposti ad una prova idraulica d'impermeabilità, con pressione, durata e modalità di seguito indicate, a cura e spese dell'Appaltatore. La Direzione dei Lavori potrà richiedere l'assistenza della ditta fornitrice dei tubi.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	--

I singoli tronchi di condotta da sottoporre alla prova idraulica verranno chiusi tra due dischi a tenuta ermetica. Parimenti si provvederà a chiudere ermeticamente, con gli appositi tappi e serratappi, tutte le diramazioni predisposte per i collegamenti della canalizzazione agli edifici ed ai pozzetti stradali. Le suddette aperture dovranno essere altresì ancorate per evitare che durante la prova si verifichino modifiche di posizione.

La canalizzazione deve essere riempita d'acqua in modo tale da determinare la completa fuoriuscita dell'aria. Pertanto si procederà al riempimento a partire dal punto più basso, così lentamente da consentire all'aria di uscire dai dispositivi di ventilazione nei punti più alti.

Tra il riempimento ed il controllo della canalizzazione deve essere previsto un intervallo sufficiente per consentire all'aria ancora presente di fuoriuscire gradualmente e - se necessario - alle pareti dei tubi di saturarsi. Pertanto il tempo di riempimento prescritto varia in funzione del materiale del condotto.

Nelle canalizzazioni a pelo libero, dopo il riempimento, abitualmente l'acqua verrà sottoposta per 15 minuti alla pressione di 0,5 bar, da controllare con un piezometro o un manometro nel punto più profondo. Se, durante il tempo prescritto, la pressione diminuisce, si deve aggiungere altra acqua, in modo da mantenere costante il valore iniziale.

Se si notano punti permeabili, in particolare nei giunti, la prova deve essere interrotta per riparare i difetti, eventualmente mediante sostituzione dei tubi e dei giunti che perdono e, successivamente, ripetuta durante altri 15 minuti. Per le canalizzazioni in muratura o calcestruzzo, la comparsa durante la prova di trasudamenti o macchie di umidità alle pareti non costituisce un indice di permeabilità, purché queste manifestazioni in seguito scompaiano senza necessità di riparazioni.

In casi particolari, quali le canalizzazioni in muratura di mattoni o in calcestruzzo gettato in opera con sezioni diverse da quella circolare, la pressione 0,5 bar non può essere tollerata e quindi la prova verrà eseguita con pressioni inferiori, fino ad un minimo di 0,1 bar.

I quantitativi massimi di acqua (in l per m² di superficie interna bagnata) che possono essere perduti dai vari tipi di canalizzazioni con i giunti a tenuta sono riassunti nella tabella a seguire. Si tratta di valori sperimentali rispettando i quali la canalizzazione può essere considerata impermeabile compresi i giunti.

Non potrà comunque convalidarsi una prova in base alle sole indicazioni del piezometro o manometro registratore e dei quantitativi di acqua perduti, senza che sia stata effettuata la completa ispezione dei giunti.

Per i condotti di dimensioni maggiori - in alternativa alla prova idraulica, su interi tronchi di canalizzazione - previo consenso della Direzione dei lavori - si potrà ricorrere ad una prova

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	---

idraulica effettuata con dispositivi speciali da applicare a ciascun giunto, in modo tale da realizzare, in apposite intercapedini sulla parete interna del giunto o su quella esterna, una piccola camera d'acqua, in cui dovrà essere raggiunta la prescritta pressione con risultati equivalenti a quelli della prova sui tronchi interi.

La prova d'impermeabilità della canalizzazione (DIN 4033) di cui alle tabelle seguenti, dovrà essere ripetuta dopo il rinterro definitivo.



DN	aggiunta d'acqua (l/m ²)	pressione di prova (bar)	tempo di riempimento (h)
tutte le dimensioni	0,30	0,5-0,1	24

2 condotti in calcestruzzo semplice prefabbricato				
DN	aggiunta d'acqua (l/m ²)		pressione di prova (bar)	Tempo di riempimento (h)
	tubi con spessore normale	tubi con spessore rinforzato		
sezioni circolari 100-250	0,40	-		
300-600	0,30	0,15		
700-1.000	0,25	0,13		
oltre 1.000	0,20	0,10	0,5	24
sezioni ovoidali 500/750 - 800/1.200 900/1.350-1.200/1.800	0,25 0,20	- -		

aggiunta d'acqua (l/m ²)	pressione di prova (bar)	tempo di riempimento (h)	DN	aggiunta d'acqua (l/m ²)	pressione di prova (bar)	tempo di riempimento (h)
con rivestimento in malta cementizia			tutte le dimensioni	0,02	0,5	1
0,02	0,5	24				
senza rivestimento in malta edilizia						
0,02	0,5	1				
5 condotti in muratura di mattoni			6 condotti in cemento armato			
aggiunta d'acqua (l/m ²)	pressione di prova (bar)	tempo di riempimento (h)	DN	aggiunta d'acqua (l/m ²)	pressione di prova (bar)	tempo di riempimento (h)
0,30	0,1	24	sezioni circolari 250-600	0,15 0,13	0,5	24
			700-1.000	0,10		
			altre sezioni tutte le dimensioni	0,1		
7 condotti in acciaio			8 condotti in grès			
aggiunta d'acqua (l/m ²)	pressione di prova (bar)	tempo di riempimento (h)		Aggiunta d'acqua (l/m ²)	pressione di prova (bar)	tempo di riempimento (h)
con rivestimento in malta cementizia			tutte le dimensioni	0,10	0,5	1

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	--

3.22 Fornitura e posa in opera di manufatti prefabbricati in conglomerato cementizio

DISPOSIZIONI RELATIVE ALLA FORNITURA

Le disposizioni seguenti si riferiscono ai manufatti e dispositivi diversi prefabbricati in conglomerato cementizio semplice, armato o unito a parti di ghisa, che non siano oggetto di una specifica regolamentazione. In presenza di apposite disposizioni di Legge o di Regolamento, le norme seguenti debbono intendersi integrative e non sostitutive.

DISPOSIZIONI COSTRUTTIVE.

Non vengono dettate prescrizioni particolari per quanto attiene al tipo degli inerti, alla qualità e alle dosi di cemento adoperato, al rapporto acqua cemento, alle modalità d'impasto e di getto. Il Fabbricante prenderà di sua iniziativa le misure atte a garantire che il prodotto risponda alle prescrizioni di qualità più avanti indicate.

All'accertamento di tale rispondenza si dovrà procedere prima dell'inizio della fabbricazione dei manufatti e tutte le volte che nel corso della stessa vengano modificate le caratteristiche degli impasti. Nei prefabbricati in conglomerato cementizio armato, i ferri devono essere coperti da almeno 15 mm di calcestruzzo.

I prefabbricati anche quelli uniti a parti in ghisa, non possono essere trasportati prima d'aver raggiunto un sufficiente indurimento.

	PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO		AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE
	PROGETTO ESECUTIVO		
	[AR098]	CUP: I77H21003900004	

PROVA D' IMPERMEABILITA' CANALIZZAZIONI					
Canalizzazioni in conglomerato cementizio semplice		Canalizzazioni in conglomerato cementizio armato		Canalizzazioni in grès	
Sezione	Aggiunta d'acqua l/m ³ di sup. bagnata	Sezione	Aggiunta d'acqua l/m ³ di sup. utile	Sezione	Aggiunta d'acqua l/m ³ di sup. utile
circolare Ø		circolare Ø		circolare Ø	
10 - 25 cm	0,40	10 - 25 cm	0,20	10 - 150 cm	0,20
30 - 60 cm	0,30	30 - 60 cm	0,15		
70 - 100 cm	0,25	70 - 100 cm	0,13		
oltre 100 cm	0,20	oltre 100 cm	0,10		
ovoidale		ovoidale			
30 x 45 cm	0,30	30 x 45 cm	0,15		
50 x 75 cm		50 x 75 cm			
60 x 90 cm	0,25	60 x 90 cm	0,13		
80 x 120 cm		80 x 120 cm			
90 x 135 cm	0,20	90 x 135 cm	0,10		
120 x 180 cm		120 x 180 cm			

PRESCRIZIONI DI QUALITÀ

Il conglomerato cementizio impiegato nella confezione dei prefabbricati dovrà presentare, dopo una maturazione di 28 giorni, una resistenza caratteristica pari a:

- 20 N/mm² per i manufatti da porre in opera all'esterno delle carreggiate stradali;
- 40 N/mm² per i manufatti sollecitati da carichi stradali (parti in conglomerato di chiusini di camerette, anelli dei torrini d'accesso, pezzi di copertura dei pozzetti per la raccolta delle acque stradali, ecc.).

Gli elementi prefabbricati debbono essere impermeabili all'acqua, qualora tuttavia l'impermeabilità a pressioni superiori a 0,1 bar non venga assicurata da un intonaco impermeabile o da analogo strato, si procederà alla prova secondo le norme stabilite per i tubi in conglomerato cementizio semplice. Gli elementi prefabbricati non devono presentare alcun danneggiamento che ne diminuisca la possibilità d'impiego, la resistenza o la durata.

3.22.1 Prove

PROVA DI RESISTENZA MECCANICA

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	---

La prova di resistenza alla compressione dovrà essere eseguita secondo le disposizioni del D.M.30-5-1972, su provini formati contemporaneamente alla fabbricazione dei pezzi di serie, In casi particolari potranno tuttavia essere usati anche cubetti ricavati dai prefabbricati o da loro frammenti.

- Prova di impermeabilità (a pressioni inferiori a 0,1 bar)
- Prova su elementi interi.

Dovrà essere eseguita su tre pezzi da collocare diritti e riempiti d'acqua. Se i pezzi non hanno fondo, si dovrà curare l'impermeabilità del piano d'appoggio e la sua sigillatura con il campione in esame. Si deve operare ad una temperatura compresa tra 10° e 20°C, assicurando una sufficiente protezione dalle radiazioni solari e dalle correnti d'aria intermittenti.

I pezzi da provare vengono riempiti d'acqua fino a 10 mm sotto il bordo superiore; a questo livello è convenzionalmente attribuito il valore zero. Coperti i campioni; si misura dopo tre ore l'abbassamento del livello, aggiungendo nuova acqua fino all'altezza precedente (livello zero). Analogamente si procede dopo altre 8,24 e 48 ore; l'ultima lettura è effettuata 72 ore dopo il primo rabbocco.

I pezzi sottoposti alla prova sono considerati impermeabili se la media degli abbassamenti del livello liquido nei tre campioni, misurati nell'intervallo dalla ottava alla ventiquattresima ora dal 1° rabbocco, si mantiene inferiore a 40 mm per ogni m di altezza di riempimento. I singoli valori di abbassamento non possono tuttavia scostarsi dalla media in misura superiore al 30%.

Qualora i valori degli abbassamenti nell'intervallo dall'8 alla 24 ora non rientrino nei suddetti limiti, assumeranno valore determinante, ai fini dell'accettazione della fornitura, la media e gli scarti degli abbassamenti nell'intervallo tra la 48 e la 72 ore dal 1° rabbocco.

La comparsa di macchie o singole gocce sulla superficie esterna dei campioni non potrà essere oggetto di contestazione, sempreché l'abbassamento dello specchio liquido si mantenga entro i limiti di accettabilità.

Prova sui frammenti

Va eseguita quando la forma del prefabbricato non consente il riempimento con acqua. Si opera su tre campioni, ricavati da punti diversi del pezzo, con dimensioni di almeno 150x150 mm. Sulla superficie interna dei campioni si applica, con perfetta sigillatura, un cilindro con diametro interno di 40 mm ed altezza di circa 550 mm.

La superficie di prova del campione è quella interna al cilindro e a contatto con l'acqua, la superficie di osservazione è quella intersecata, sull'altra faccia del campione, dal prolungamento della superficie del cilindro. Tutte le restanti superfici del campione devono essere spalmate con cera o prodotti simili. Ciò fatto, il cilindro viene riempito d'acqua fino

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	---

all'altezza di 500 mm, da mantenere costante, con eventuali rabbocchi, nelle successive 72 ore. Il cilindro deve essere coperto, ma non stagno all'aria. Dopo 72 ore di tale trattamento, sulla superficie di osservazione non deve apparire nessuna goccia.

COLLAUDO

Valgono le corrispondenti norme stabilite per i tubi in conglomerato cementizio armato.

3.23 Fornitura e posa in opera di pozzetti di scarico delle acque stradali

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

I pozzetti per lo scarico delle acque stradali saranno costituiti da pezzi speciali intercambiabili, prefabbricati in conglomerato cementizio armato, con caditoia in ghisa su telaio in ghisa e calcestruzzo. A seconda delle indicazioni della Direzione Lavori, potranno essere prescritti - e realizzati mediante associazione dei prezzi idonei - pozzetti con o senza sifone, e con raccolta dei fanghi attuata mediante appositi cestelli tronco-conici muniti di manico, ovvero con elementi di fondo installati sotto lo scarico. La luce netta dei vari elementi sarà di 450 mm; e quella del tubo di scarico di 150 mm. Gli eventuali cestelli per la raccolta del fango saranno realizzati in ferro zincato, con fondo pieno e parete forata, tra loro uniti mediante chiodatura, saldatura, piegatura degli orli o flangiatura. Essi appoggeranno su due mensole diseguali ricavate in uno dei pezzi speciali. I pezzi di copertura dei pozzetti saranno costituiti da un telaio nel quale troveranno alloggiamento le griglie, per i pozzetti da cunetta, ed i coperchi, per quelli da marciapiede.

Ogni elemento dovrà portare, ricavato nella fusione e, secondo le prescrizioni particolari della Direzione Lavori, l'indicazione della Stazione appaltante.

CARICO DI PROVA

Normalmente, salvo casi particolari, a giudizio della Direzione Lavori, i pezzi di copertura dovranno essere garantiti, per ciascuno degli impieghi sottoelencati, al carico di prova - da riportare, ricavato in fusione, su ciascun elemento - a fianco indicato:

- su strade statali e provinciali, od in genere pubbliche con intenso traffico di scorrimento 25 t
- su strade comunali senza traffico di scorrimento e strade private intensamente trafficate 15 t
- su banchine di strade pubbliche e strade private solo leggermente trafficate 5 t
- in giardini e cortili con traffico pedonale 0,6 t

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	---

Per carico di prova si intende quel carico, applicato come indicato al successivo paragrafo, in corrispondenza del quale si verifica la prima fessurazione.

PROVA DI RESISTENZA MECCANICA

Si applicano le corrispondenti norme stabilite relativamente ai chiusini per camerette, con le sole seguenti eccezioni in merito alla esecuzione della prova:

- il piatto di prova avrà dimensioni di 220 x150 mm, salvo che per i pezzi di copertura dei pozzetti stradali con introduzione laterale e dei pozzetti da cortile, per i quali sarà circolare con diametro di 200 mm;
- il punto centrale del piatto di pressione dovrà corrispondere al punto centrale della sbarra più prossima all'interstizio, e delle diagonali della griglia;
- nel caso di piatto rettangolare, il lato longitudinale del piatto di prova sarà disposto ortogonalmente alle sbarre della griglia;
- per le griglie a volta, il piano di appoggio per il piatto sarà realizzato stendendo sopra la volta stessa un conveniente strato di gesso.

COLLAUDO

Valgono le corrispondenti norme per i tubi in conglomerato cementizio armato.

POSA IN OPERA

I pozzetti stradali saranno posti in opera su sottofondo in calcestruzzo a prestazione garantita in accordo con la UNI EN 206-1 con Rck minimo pari a 30N/mm² da valutarsi in funzione della classe di esposizione assegnata all'opera; la superficie superiore del sottofondo dovrà essere perfettamente orizzontale ed a quota idonea a garantire l'esatta collocazione altimetrica del manufatto rispetto alla pavimentazione stradale. Prima della posa dell'elemento inferiore, si spalmerà il sottofondo con cemento liquido e, qualora la posa avvenga a sottofondo indurito, questo dovrà essere convenientemente bagnato. I giunti di collegamento dei singoli elementi prefabbricati dovranno essere perfettamente sigillati con malta cementizia. Nella posa dell'elemento contenente la luce di scarico, si avrà cura di angolare esattamente l'asse di questa rispetto alla fognatura stradale, in modo che il condotto di collegamento possa inserirsi in quest'ultima senza curve o deviazioni. Per consentire la compensazione di eventuali differenze altimetriche, l'elemento di copertura dovrà essere posato su anelli di conguaglio dello spessore occorrente.

3.24 Opere complementari diverse

Per l'eventuale esecuzione di tutti quei lavori, per i quali, ne viene fatta saltuaria richiesta, non è il caso di estendersi per dare norme di esecuzione. Resta soltanto da prescrivere

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
---	--	--

all'Appaltatore che, qualora fossero ordinati, dovranno essere eseguiti secondo i migliori procedimenti prescritti dalla tecnica per la loro costruzione e per l'impiego dei materiali che li costituiscono, attenendosi agli ordini che all'uopo dovesse impartire la Direzione Lavori.

ESPURGO DI COLLETTORI STRADALI, POZZETTI, CAMERETTE, ECC.

Lo spurgo consiste nel rimuovere ed asportare le sabbie e le materie solide dal fondo e dalle pareti dei canali per modo che in questi l'acqua possa decorrere liberamente. Le materie di spurgo non potranno essere depositate nemmeno temporaneamente sulla strada, ma dovranno essere caricate in adatti veicoli chiusi e subito trasportate a discarica.

L'Appaltatore sarà obbligato alla spazzatura e lavatura del suolo che fosse eventualmente insudiciato dalle operazioni di spurgo.

Lo spurgo dovrà eseguirsi tanto a canale asciutto quanto con acqua corrente, a seconda delle esigenze del servizio, restando di ciò giudice l'incaricato della Direzione Lavori.

Terminata la pulitura dei canali, l'Appaltatore sarà obbligato a lavare le camerette di accesso e le pareti delle condotte accessibili mediante apposite spazzole.

Nelle operazioni di spurgo l'Appaltatore dovrà aver cura di non danneggiare i manufatti e le condotte, e nel caso constatasse qualche guasto, dovrà immediatamente avvisare la Direzione Lavori.

Le operazioni di spurgo dei canali di fognatura saranno contabilizzate coi prezzi dell'Elenco Prezzi.

Per i tombini stradali e per quegli altri condotti nei quali lo spurgo non si potesse effettuare nei modi indicati, si eseguirà la rottura del pavimento stradale e la rimozione e successiva posa in opera delle coperture, o secondo le prescrizioni che verranno date ogni volta e si computeranno questi diversi lavori a norma dell'Elenco Prezzi oltre le opere di disfacimento e rifacimento stradale.

Per l'estrazione delle materie, per il loro trasporto e per tutte quelle altre cure a riguardo dell'igiene e della viabilità, valgono le prescrizioni dei regolamenti vigenti in materia.

ALLACCIAMENTI DI FOGNATURE AL COLLETTORE COMUNALE

Di norma, salvo diversa disposizione della Direzione Lavori, gli allacciamenti dei pozzetti stradali ai condotti di fognatura saranno realizzati mediante tubi in conglomerato cementizio semplice del diametro nominale di 150 mm. Gli allacciamenti degli scarichi privati dovranno invece essere sempre realizzati mediante condotti in grès, cemento-amianto e saranno, salvo eccezioni, da adottare tubi e pezzi speciali del diametro di 200 mm. Nella esecuzione dei condotti di allacciamento dovranno essere evitati gomiti, bruschi risvolti e cambiamenti di sezione; all'occorrenza dovranno adottarsi pezzi speciali di raccordo e riduzione.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	---

Quando i condotti della fognatura stradale siano in grès, l'immissione dovrà avvenire per mezzo di giunti semplici con il braccio minore dell'occorrente diametro. L'inserimento dei condotti di immissione nei tubi in c.a.c. avverrà con modalità diversa, a seconda che si tratti di scarichi privati o di pozzetti stradali.

Nel primo caso l'immissione avverrà adottando gli appositi sghebbi semplici ovvero, a seconda delle prescrizioni, quarti di tubo dell'occorrente diametro; nel secondo, il condotto di norma imboccherà direttamente la fognatura.

Infine, gli allacciamenti a condotti realizzati in opera saranno sempre eseguiti utilizzando gli appositi sghebbi a cassetta, inclinati o diritti, a seconda delle prescrizioni.

Tutte le volte che sia possibile, si curerà di utilizzare le immissioni per due usi contemporaneamente, inserendo nel condotto di allacciamento dello scarico privati i pezzi speciali in grès che consentano l'immissione del tubo di allacciamento del pozzetto stradale.

Per l'inserimento degli sghebbi in tubazioni prefabbricate in c.a.c. o in condotti realizzati in opera, ma in tempo successivo al getto, si dovrà procedere con ogni diligenza alla rottura dei condotti, limitando le dimensioni del foro a quanto strettamente necessario; gli sghebbi verranno quindi saldati alla tubazione senza che abbiano a sporgere all'interno del tubo e gettando all'esterno dello stesso un idoneo blocco di ancoraggio in calcestruzzo, ad evitare il distacco del pezzo speciale.

Procedura e cura analoghe verranno adottate per il diretto imbocco, nelle medesime tubazioni, dei condotti dell'allacciamento dei pozzetti stradali.

Nel collegamento tra i condotti e gli sghebbi, dovranno infine prendersi le precauzioni atte ad evitare la trasmissione su questi ultimi d'ogni sollecitazione che ne possa provocare al rottura o il distacco.

3.25 Modalità di realizzazione dei manufatti

3.25.1 MATERIALI E PARTI COSTRUTTIVE.

Le murature in calcestruzzo semplice avranno uno spessore minimo di 20 cm, a meno di 2 m di profondità e di 30 cm per profondità superiori.

Le pareti dei muri devono essere sopraelevate verticalmente almeno 25 centimetri sopra il vertice del condotto più alto, per assicurarne il solido collegamento; inoltre esse dovranno essere ortogonali all'asse delle tubazioni, per evitare il taglio dei tubi.

Le giunzioni con le parti prefabbricate devono essere adeguatamente sigillate, con materiali plastici ed elastici ad alto potere impermeabilizzante. Solo eccezionalmente, quando non sono

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	--

richieste particolari prestazioni per l'assenza di falde freatiche e la presenza di brevi sovrappressioni interne (in caso di riempimento della cameretta), potrà essere ammessa l'impermeabilizzazione con malta di cemento; in ogni caso, sul lato interno del giunto, si dovranno asportare circa 2 cm di malta, da sostituire con mastici speciali resistenti alla corrosione.

3.25.2 Muratura in mattoni a mano

I mattoni all'atto del loro impiego dovranno essere abbondantemente bagnati sino a sufficiente saturazione per immersione prolungata e mai per aspersione.

Essi dovranno mettersi in opera con le connessure alternate in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra uno strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta rimonti all'ingiro e riempi tutte le connessure.

La larghezza delle connessure non dovrà essere maggiore di 8, né minore di 5 mm.

I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco od alla stuccatura col ferro.

Le malte da impiegarsi nelle murature in mattoni dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori ai limiti di tolleranza fissati.

Le murature di rivestimento saranno fatte a ricorsi bene allineati e collegantisi a morsa con la parte interna.

Se la muratura dovesse eseguirsi a paramento visto (cortina) si dovrà avere cura di scegliere per le facce esterne i mattoni di miglior cottura, meglio formati e di colore più uniforme, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle connessure orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali.

In questo genere di paramento le connessure di faccia vista non dovranno avere grossezza maggiore di 5 mm e, previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilate con malta idraulica o di cemento, diligentemente compresse e lisce con apposito ferro, senza sbavature.

Le sordine, gli archi, le piattabande e le volte dovranno essere costruite in modo tale che i mattoni siano sempre disposti in direzione normale alla curva di intradosso tracciata sopra la centinatura e le connessure dei giunti non dovranno mai eccedere la larghezza di 5 mm all'intradosso e 10 mm all'estradosso.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	--

3.25.3 Murature di getto o calcestruzzi

Il calcestruzzo da impiegarsi nelle fondazioni delle opere d'arte o in elevazione, o per qualsiasi altro lavoro sarà composto nelle proporzioni indicate nel presente Capitolato e che potranno essere meglio precisate dalla Direzione.

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

Quando il calcestruzzo sia da collocare in opera entro cavi molto incassati od a pozzo, dovrà essere calato nello scavo mediante secchi a ribaltamento.

Solo in caso di cavi molto larghi, la Direzione dei lavori potrà consentire che il calcestruzzo venga gettato liberamente, nel qual caso prima del conguagliamento e della battitura, per ogni strato di 30 cm di altezza, dovrà essere ripreso dal fondo del cavo e rimpastato per rendere uniforme la miscela dei componenti.

Quando il calcestruzzo sia gettato sott'acqua, si dovranno impiegare tramogge, casse apribili o quegli altri mezzi di immersione che la Direzione dei lavori prescriverà ed usare la diligenza necessaria ad impedire che, nel passare attraverso l'acqua, il calcestruzzo si dilavi e perda, sia pur minimamente, della sua energia.

Finito il getto e spianata con ogni diligenza la superficie superiore, il calcestruzzo dovrà essere lasciato assodare per tutto il tempo che la Direzione dei lavori riterrà necessario per reggere la pressione che il calcestruzzo dovrà sopportare.

Quando il calcestruzzo sarà impiegato in rivestimento di scarpate, si dovrà aver cura di coprirlo con uno strato di sabbia di almeno 10 cm e di bagnarlo con frequenza ed abbondanza per impedire il troppo rapido prosciugamento.

È vietato assolutamente l'impiego di calcestruzzi che non si potessero mettere in opera immediatamente dopo la loro preparazione; quelli che per qualsiasi motivo non avessero impiego immediato dopo la loro preparazione debbono senz'altro essere gettati a rifiuto.

3.26 Opere di protezione spondale in massi naturali

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 sarà realizzata in maniera differente

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	--

a seconda che il corso d'acqua presenti livelli d'acqua permanenti o sia interessato da periodi di asciutta.

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

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: $\geq 24 \text{ kN/m}^3$ (2400 kgf/m³)
- resistenza alla compressione: $\geq 80 \text{ Mpa}$ (800 kgf/cm²)
- 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 vagamente quadrati.

MODALITÀ ESECUTIVE

I massi da impiegare dovranno essere approvvigionati nelle aree indicate dalla Direzione Lavori; la ripresa ed il trasporto del materiale al luogo di impiego dovranno essere fatti senza arrecare alcun danno alle sponde. Il materiale dovrà essere accostato con l'utilizzo di tavoloni o scivoloni, in grado di proteggere le opere idrauliche: è tassativamente vietato il rotolamento dei massi lungo le sponde.

Per lavori eseguiti in assenza di acqua, in corsi d'acqua soggetti ad asciutta, oppure, in condizioni di magra, con livelli d'acqua inferiori a 0,50 m, la berma sarà realizzata entro uno scavo di fondazione di forma prossima a quella trapezia.

I massi dovranno essere collocati in opera uno alla volta, in maniera che risultino stabili e non oscillanti e in modo che la tenuta della berma nella posizione più lontana dalla sponda sia assicurata da un masso di grosse dimensioni.

Se i lavori andranno eseguiti sotto il pelo dell'acqua, i massi saranno collocati alla rinfusa in uno 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.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	---

Ciascun elemento dovrà essere posato in modo che la giacitura risulti stabile e non oscillante, indipendentemente dalla posa in opera degli elementi adiacenti; i giunti dovranno risultare sfalsati sia in senso longitudinale che in senso trasversale e dovranno essere tali da assicurare lo stretto contatto degli elementi fra loro senza ricorrere all'impiego di scaglie o frammenti.

Gli elementi costituenti i cigli di banchine saranno accuratamente scelti ed opportunamente lavorati, al fine di ottenere una esatta profilatura dei cigli.

Dovrà essere particolarmente curata la sistemazione faccia a vista del paramento lato fiume, in modo da fargli assumere l'aspetto di un mosaico grezzo, con assenza di grandi vuoti o soluzioni di continuità.

Se prescritto, le mantellate saranno intasate con terreno vegetale ed opportunamente seminate fino ad attecchimento della coltre erbosa.

3.27 Opere in carpenteria metallica

GENERALITÀ

L'Impresa ha l'obbligo di far conoscere per iscritto alla D.L., prima dell'approvvigionamento dei materiali che intende impiegare, la loro provenienza.

Per quanto concerne le saldature, la D.L. stabilirà i tipi e la estensione dei controlli sulle saldature in conformità a quanto stabilito dalla normativa vigente all'epoca della realizzazione dell'opera.

COLLAUDO TECNOLOGICO DEI MATERIALI

Ogni volta che le partite di materiale metallico destinato alla costruzione delle strutture in progetto perverranno agli stabilimenti per la successiva lavorazione, l'Impresa darà comunicazione alla Direzione dei Lavori specificando, per ciascuna colata, la distinta dei pezzi ed il relativo peso, la fonderia di provenienza, la destinazione costruttiva, i risultati dei collaudi interni.

La Direzione dei Lavori si riserva la facoltà di prelevare campioni da sottoporre a prova presso laboratori di sua scelta ogni volta che lo ritenga opportuno.

Le prove e le modalità di esecuzione saranno quelle prescritte dalla normativa vigente all'epoca della realizzazione dell'opera.

COLLAUDO DIMENSIONALE E DI LAVORAZIONE

La Direzione dei Lavori si riserva il diritto di chiedere il premontaggio in officina, totale o parziale delle strutture, secondo modalità da concordare di volta in volta con l'Impresa.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	---

Ogni volta che si rendono pronte le strutture in progetto, l'Impresa informerà la Direzione dei Lavori che fisserà la data del collaudo in contraddittorio. Nel corso di tale collaudo, gli incaricati della Direzione dei Lavori verificheranno sia per ogni una delle parti componenti le opere appaltate, quanto per l'insieme di esse, la esatta e perfetta lavorazione a regola d'arte ed in osservanza ai patti contrattuali.

I pezzi presentati all'accettazione provvisoria devono essere scevri di qualsiasi verniciatura, fatta eccezione per le superfici di contatto dei pezzi uniti definitivamente fra loro, che debbono essere verniciati in conformità alle prescrizioni della Direzione dei Lavori.

MONTAGGIO

Il montaggio in opera di tutte le strutture metalliche sarà effettuato in conformità a quanto previsto nel Progetto Esecutivo.

Durante il carico, il trasporto, lo scarico, il deposito e il montaggio, si dovrà porre la massima cura per evitare che le strutture vengano deformate o sovrasollecitate.

Le parti a contatto con funi, catene od altri organi di sollevamento saranno opportunamente protette.

Il montaggio sarà eseguito in modo che la struttura raggiunga la configurazione geometrica di progetto.

La stabilità delle strutture dovrà essere assicurata durante tutte le fasi costruttive e la rimozione dei collegamenti provvisori e di altri dispositivi ausiliari dovrà essere fatta solo quando essi risulteranno staticamente superflui.

Nei collegamenti con bulloni si dovrà procedere alla alesatura di quei fori che non risultino centrati e nei quali bulloni previsti in progetto non entrino liberamente.

Se il diametro del foro alesato risulta superiore al diametro nominale del bullone, oltre la tolleranza prevista dalla normativa vigente in materia, si dovrà procedere alla sostituzione del bullone con un diametro superiore.

Nei collegamenti ad attrito con bulloni ad alta resistenza è prescritta l'esecuzione della sabbiatura a metallo bianco non più di due ore prima dell'unione.

È ammesso il serraggio dei bulloni con chiave pneumatica purché questa venga controllata con chiave dinamometrica, la cui taratura dovrà risultare da certificato rilasciato da Laboratorio ufficiale in data non anteriore ad un mese.

Per ogni unione con bulloni, l'Impresa effettuerà, alla presenza della Direzione dei Lavori, un controllo di serraggio.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	---

Dopo il completamento della struttura e prima dell'esecuzione della prova di carico, l'Impresa dovrà effettuare la ripresa della coppia di serraggio di tutti i bulloni costituenti le unioni, dandone preventiva comunicazione alla Direzione dei Lavori.

Nella progettazione e nell'impiego delle attrezzature di montaggio, l'Impresa è tenuta a rispettare le norme, le prescrizioni ed i vincoli che eventualmente venissero imposti da Enti, Uffici e persone responsabili riguardo la zona interessata.

PROVE DI CARICO E COLLAUDO STATICO DELLE STRUTTURE IN ACCIAIO

Prima di sottoporre le strutture in acciaio alle prove di carico, dopo la loro ultimazione in opera e, di regola, prima che siano applicate le ultime mani di vernice, verrà eseguita da parte della Direzione dei Lavori un'accurata visita preliminare di tutte le membrature per constatare che le strutture siano state eseguite in conformità ai relativi disegni di progetto, alle buone regole d'arte ed a tutte le prescrizioni di contratto.

Ove nulla osti, si procederà quindi alle prove di carico ed al collaudo statico delle strutture, operazioni che verranno condotte, a cura e spese dell'Impresa, secondo le prescrizioni contenute nella Normativa vigente all'epoca delle lavorazioni previste.

3.27.1 Parapetti

I parapetti da realizzare sui manufatti di progetto saranno costituiti da montanti e traversi in acciaio zincato e lamiera fermapiEDE delle dimensioni specificate negli elaborati grafici progettuali. I montanti verranno posizionati attraverso l'uso di piastre in acciaio saldate ai montanti stessi e fissate ai cordoli tramite tasselli.

I parapetti dovranno rispondere alle norme previste dal D.M. 04/05/1990 e s.m.i..

I parapetti dovranno essere realizzati, per quanto attiene gli acciai laminati a caldo, con materiali rispondenti alle prescrizioni contenute nel DM 17/01/2018, mentre per altri tipi di acciaio o di metallo si dovrà far riferimento alle Norme U.N.I. corrispondenti o ad altre eventuali. L'interasse dei sostegni è indicato negli elaborati grafici. La Direzione dei Lavori si riserva comunque di fornire un grafico dal quale risulti lo schema di montaggio del parapetto cui l'Impresa dovrà attenersi.

3.28 Rivestimenti in pietra naturale

Le opere in pietra naturale dovranno corrispondere perfettamente ai disegni forniti dalla Direzione Lavori ed essere lavorate in conformità alle prescrizioni delle presenti norme

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	--

tecniche, nonché a quelle che saranno impartite dalla Direzione Lavori all'atto dell'esecuzione.

L'Appaltatore prima di iniziare la fornitura dovrà presentare a sua cura e spese i campioni dei vari tipi di pietre e delle loro lavorazioni per la necessaria approvazione da parte della Direzione Lavori. I campioni verranno conservati negli Uffici della Direzione, fino al collaudo dei lavori, per relativi confronti e riferimenti, ad opera ultimata od a fornitura eseguita.

Nella lavorazione dei pezzi dovranno essere rispettate rigorosamente le dimensioni e le indicazioni segnate nei disegni, riportandole chiaramente su ciascun pezzo.

Tutti i pezzi saranno muniti delle occorrenti incassature, provvedendosi pure, all'atto della posa in opera, gli eventuali adattamenti che si rendessero necessari per la connessione dei pezzi, alle successive sigillature dei giunti, ritocchi, stuccature e riparazioni da eseguirsi a perfetta regola d'arte. Per tutte le opere è fatto obbligo all'Appaltatore di rilevare e controllare, a propria cura e spese, la corrispondenza delle stesse a quanto ordinato dal Direttore Lavori con le strutture esistenti, segnalando tempestivamente a quest'ultimo ogni divergenza od ostacolo restando esso l'Appaltatore in caso contrario unico responsabile della perfetta rispondenza dei pezzi all'atto della posa in opera.

Esso avrà pure l'obbligo di apportare alle stesse, in corso di lavoro, tutte quelle modifiche che potessero essere richieste dalla Direzione Lavori.

L'Appaltatore è obbligato a provvedere, a sua cura e spese alla sostituzione dei pezzi che risultassero difettosi, anche se i difetti si verificassero dopo la posa e sino al collaudo.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	--

3.29 *Prescrizioni tecniche opere meccaniche*

L'intera fornitura in opera deve essere in accordo con le norme di legge vigenti, in particolare dovranno essere rispettati i regolamenti e le normative in materia di sicurezza validi al momento della esecuzione delle opere.

Le apparecchiature devono essere conformi a quanto prescritto nelle Norme elencate di seguito, ad eccezione di quanto diversamente indicato nel presente Capitolato Speciale d'Appalto.

La descrizione delle opere contenuta negli elaborati grafici e descrittivi prevale, a sua volta, sullo stesso Capitolato Speciale d'Appalto.

3.29.1 *Progettazione di officina*

La progettazione di officina per il dimensionamento delle opere ed il relativo calcolo di verifica di resistenza e stabilità, devono essere effettuati con i metodi della Scienza delle Costruzioni ed in accordo a quanto contenuto nelle citate Norme elencate al successivo punto.

Il calcolo deve essere eseguito per le condizioni di carico più gravose tenendo conto delle sollecitazioni derivanti da tutte le azioni che possono comunque interessare le opere o le singole parti su di esse, sia durante la costruzione, sia durante il montaggio, sia durante l'esercizio.

I carichi idraulici nelle condizioni di esercizio sono indicati per le singole apparecchiature nella Relazione di accompagnamento alla progettazione costruttiva. Tutte le altre azioni, permanenti o variabili, sia nelle condizioni di esercizio che in tutte le altre condizioni di carico, sono da valutarsi a cura dell'Impresa aggiudicataria tenendo conto delle Norme sopra citate e di quanto indicato nei criteri di progetto.

L'Impresa aggiudicataria svilupperà il progetto costruttivo di assieme e di dettaglio sulla base della Relazione Generale, del presente Capitolato, degli elaborati grafici allegati e degli eventuali ulteriori documenti contenuti nell'Ordine.

3.29.2 *Norme di riferimento*

Per quanto non in contrasto con il presente Capitolato, le Norme in base alle quali devono essere eseguiti il progetto e la fabbricazione delle apparecchiature in oggetto sono le seguenti:

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	---

- CNR-UNI 10011, CNR-UNI 10012 per le costruzioni generiche
- DIN 19704, DIN 19705 per le apparecchiature idrauliche in acciaio
- Norme F.E.M opp. CNR-UNI 10021 e UNI 7670 per gli apparecchi di sollevamento
- Norme CEI/IEC per le parti elettriche

L'applicazione di normative tecniche a completamento, integrazione o in variante a quelle citate in questo paragrafo o in eventuali documenti allegati devono essere concordate con il Committente.

3.29.3 Criteri di progetto

CARICHI NORMALI

Devono essere considerati i seguenti carichi normali:

- carico idrostatico con massimo livello normale.
- peso proprio delle strutture.
- eventuali carichi dinamici corrispondenti a condizioni di flusso nominale con massimo livello normale.
- forze resistenti e d'attrito durante le manovre con il livello suddetto.
- sforzi di manovra nelle condizioni di cui sopra.
- qualsiasi possibile combinazione dei carichi suddetti.

CARICHI ECCEZIONALI

Devono essere considerati i seguenti carichi eccezionali:

- eventuali carichi dovuti ad effetti sismici considerati concomitanti con qualunque possibile combinazione dei carichi normali
- eventuale azione del vento considerata concomitante con qualunque possibile combinazione dei carichi normali
- sforzi di manovra e forze resistenti e d'attrito durante manovre eseguite in condizioni d'emergenza.
- carichi indotti durante le operazioni di trasporto, movimentazione, montaggio e durante l'esecuzione di test e collaudi, sia in officina che in opera, in cui i parametri di prova siano superiori ai valori nominali o previsti in esercizio.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
---	---	--

SOLLECITAZIONI AMMISSIBILI

Salvo altrimenti specificato, le sollecitazioni ammissibili non potranno superare, per i casi di carico normale e per quelli di carico eccezionale, i corrispondenti valori ammissibili indicati nella Norma DIN 19704. Per gli acciai non indicati nella Norma, le sollecitazioni ammissibili sono calcolate proporzionalmente al rapporto tra il limite elastico del materiale considerato e quello del materiale riportato nella Norma.

La pressione specifica sul calcestruzzo, derivante dai carichi trasmessi dalle strutture metalliche non dovrà superare, in ogni condizione normale di progetto, 8 Mpa.

In ogni caso, le apparecchiature dovranno essere dimensionate tenendo conto anche di eventuali esigenze di rigidità strutturale, oltre che della buona pratica costruttiva.

FORZE DI ATTRITO

Per il calcolo delle forze di manovra, si dovrà tenere conto dei seguenti coefficienti di attrito, scegliendo di volta in volta il valore più cautelativo in funzione del calcolo che si sta eseguendo:

	min	max
Gomma su acciaio inossidabile	0,2	0,8
PTFE su acciaio inossidabile	0,05	0,2
Bronzo su acciaio inossidabile (non lubrificato)	0,05	0,3
Materiale autolubrificante su acciaio inossidabile	0,05	0,2
Acciaio su acciaio inossidabile	0,1	0,5
Acciaio inossidabile su acciaio inossidabile	non ammesso	

Nella verifica della discesa per gravità, tutte le forze di attrito devono essere moltiplicate per il coefficiente 1.25 per garantire la continuità del movimento.

DIMENSIONI MINIME

Salvo diversamente specificato, le dimensioni minime delle diverse parti strutturali, indipendentemente dalle sollecitazioni risultanti, devono essere le seguenti:

- spessore minimo di travi e mantello di paratoie in acciaio: 6 mm
- spessore minimo delle parti inserite nei getti (profilati esclusi): 8 mm
- spessore minimo dei profilati: 6 mm
- diametro minimo dei bulloni sui diaframmi: 12 mm

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
---	--	--

- diametro minimo dei bulloni per gli ancoraggi regolabili: 16 mm
- dimensione minima delle saldature d'angolo: 4 mm

DOCUMENTAZIONE TECNICA DI OFFERTA

La presentazione dell'offerta tecnica sarà formulata sulla base dei seguenti documenti principali:

- Descrizione Tecnica dettagliata comprendente l'elencazione di tutti gli elementi rilevanti oggetto della fornitura. Per ciascun elemento si dovrà indicare: quantità, dimensioni significative, caratteristiche tecniche e operative fondamentali, breve descrizione costruttiva, eventuali normative di riferimento. Saranno inoltre indicati i materiali con i quali s'intendono realizzare i componenti che risultano più importanti per estensione o per funzionalità.
- Disegni esplicativi che illustrino la tipologia delle apparecchiature offerte, la loro collocazione nel layout complessivo, i limiti dell'offerta, eventuali interferenze con opere non comprese nella fornitura, necessità di particolari elementi d'interfaccia.
- Se, durante la preparazione dell'offerta, si ravvisasse la necessità o la convenienza tecnica od economica di presentare soluzioni in variante, queste dovranno essere quotate separatamente, descritte e, se opportuno, accompagnate da disegni esplicativi.

DOCUMENTAZIONE TECNICA DI COSTRUZIONE

Successivamente all'assegnazione dell'Ordine e nei termini temporali previsti contrattualmente, l'Impresa aggiudicataria dovrà sottoporre per approvazione alla Direzione Lavori i documenti sotto elencati.

Salvo diverso accordo tra le parti, la realizzazione delle opere potrà avvenire solo dopo l'approvazione dei documenti di cui in seguito. In particolare, i manuali dovranno essere inviati prima della consegna delle opere.

L'Impresa aggiudicataria è tenuta a dare l'assistenza che si rendesse ulteriormente necessaria (revisioni, integrazioni, chiarimenti) al fine di conseguire l'approvazione del progetto.

DISEGNI

- Disegni generali d'installazione riportanti tutti i dati occorrenti alla chiara comprensione

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
---	---	--

dei collegamenti fra struttura metallica e civile, comprendendo tutti gli sforzi trasmessi dalle apparecchiature meccaniche alle strutture civili dovuti ai carichi di cui ai criteri di progetto ed alle forze di manovra.

- Disegni d'insieme e disegni costruttivi delle apparecchiature principali completi di distinta base; in essi dovranno essere indicati: dimensioni nominali, di spedizione e d'interfaccia, elenco dei componenti.

Sui disegni costruttivi meccanici e di carpenteria, oltre a quanto già indicato, dovranno essere definiti anche:

- la designazione dei materiali impiegati;
- la tipologia delle giunzioni;
- i diametri e la disposizione delle forature;
- i diametri e la disposizione dei bulloni;
- le dimensioni dei cordoni di saldatura e degli eventuali cianfrini;
- gli eventuali trattamenti termici o superficiali;
- la massa totale delle parti rappresentate sul disegno.

RELAZIONI DI CALCOLO

Le relazioni di calcolo devono essere redatte seguendo quanto prescritto dalla Norma C.N.R. 10024/86 e dalla Norma CNR-UNI 10003-84, ovvero devono contenere, in una stesura facilmente controllabile e possibilmente corredata da schemi grafici, le seguenti informazioni:

- indice;
- dati di progetto dell'impianto e requisiti di base della progettazione (norme utilizzate, schematizzazione e modellazione della struttura e dei vincoli, schematizzazione delle azioni);
- calcoli (quando i calcoli sono eseguiti mediante l'uso di elaboratore si dovrà utilizzare un programma di calcolo commerciale qualificato, oppure si dovranno definire i riferimenti teorici o normativi da cui è stato ottenuto);
- unità di misura conformi al S.I.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	---

MANUALI

I manuali saranno formati da documenti operativi, finalizzati a consentire un corretto uso delle opere realizzate, un'agevole manutenzione ed un controllo periodico per permettere l'accertamento della funzionalità e dello stato di conservazione.

I manuali potranno essere costituiti da documenti separati o riuniti in un unico documento, ma i criteri a cui dovranno ispirarsi saranno i seguenti:

Manuale d'uso

Dovrà contenere l'insieme delle informazioni necessarie all'utente delle opere per poterne fare un uso corretto in modo tale da:

- limitare il più possibile i danni derivanti da un uso improprio,
- permettere l'esecuzione delle operazioni di manutenzione ordinaria senza l'ausilio di personale specializzato,
- permettere il riconoscimento dello stato di conservazione delle apparecchiature al fine di programmare in maniera tempestiva l'intervento specialistico.

Manuale di manutenzione

Dovrà contenere, oltre alle indicazioni necessarie per la corretta manutenzione delle opere, anche le modalità di ricorso all'assistenza specialistica in funzione della gravità del danno da riparare e della tipologia dei componenti interessati. In esso saranno indicati:

- descrizione delle risorse necessarie per l'esecuzione dell'intervento manutentivo,
- livello minimo delle prestazioni che l'opera deve fornire prima che sia necessario l'intervento manutentivo,
- possibili anomalie riscontrabili nell'opera,
- manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente e manutenzioni che invece devono essere eseguite da ditte specializzate

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Il programma di manutenzione dovrà contenere l'insieme dei controlli e degli interventi di manutenzione da eseguire a cadenze temporali o altrimenti fissate, necessari per una corretta gestione dell'opera e delle sue parti nel corso degli anni.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	---

ULTERIORE DOCUMENTAZIONE

L'Impresa aggiudicataria dovrà inoltre sottoporre alla Direzione Lavori per approvazione la documentazione seguente:

- programma generale dei controlli e collaudi,
- programma prove funzionali in opera.

3.29.4 Caratteristiche costruttive

GIUNZIONI IN OPERA

Per quanto possibile, gli elementi di fornitura dovranno essere costruiti in officina; sono comunque previste giunzioni in opera nei casi in cui le dimensioni o i pesi dei componenti lo richiedono per problemi di trasporto o per la movimentazione durante il montaggio.

Qualunque sia il tipo di giunzione, deve essere eseguito un preassemblaggio completo delle apparecchiature in officina, con verifica delle quote e delle tolleranze. Quando le giunzioni in opera sono di tipo saldato, il corretto posizionamento delle parti durante le successive operazioni di rimontaggio sarà garantito da opportune viti e spine che devono essere introdotte successivamente alle verifiche dimensionali positive in officina. Dopo la saldatura in opera devono essere eseguiti i controlli non distruttivi previsti a disegno.

Nel caso in cui le giunzioni debbano permettere un successivo smontaggio per manutenzione, queste saranno di tipo bullonato. Le giunzioni bullonate interessanti parti a tenuta devono assicurare la stessa mediante apposita guarnizione.

SEZIONI SCATOLARI

Le sezioni scatolari saranno in acciaio inossidabile e dovranno essere dotate di aperture per permettere lo svuotamento ed il riempimento di acqua durante le manovre di apertura e chiusura delle paratoie, in modo da evitare sovraccarichi del sistema di manovra e spinte di galleggiamento. Gli stessi fori limiteranno anche il deposito di limo all'interno della struttura. Deve essere inoltre possibile la visibilità delle saldature interne per poter eseguire futuri controlli sullo stato di conservazione.

FORI DI DRENAGGIO

Tutte le strutture interessate dovranno presentare fori di drenaggio in numero, posizioni e dimensioni sufficienti ad assicurare lo scarico completo dell'acqua accumulata per immersione, pioggia o altro.

GUARNIZIONI DI TENUTA

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
---	--	--

Le guarnizioni di tenuta devono presentare anche a secco una precarica sufficiente a garantire la tenuta iniziale. Le giunzioni delle guarnizioni di tenuta dovranno essere eseguite con collante specificamente indicato allo scopo.

Le guarnizioni dovranno essere assicurate alla struttura da adeguati premiguarnizioni che ne permettano il montaggio, la registrazione e la sostituzione a mezzo di viti. I premiguarnizioni saranno possibilmente di lunghezza pari alle guarnizioni stesse. Essi dovranno presentare giunzioni sfalsate rispetto a quelle delle guarnizioni di almeno 120 mm.

SISTEMI DI GUIDA

Le apparecchiature potranno essere guidate da opportuni sistemi di pattini o di ruote, i cui giochi con le parti fisse dovranno essere i minimi possibili. I materiali costituenti i pattini di guida dovranno presentare sufficiente resistenza all'usura e saranno di materiale tale da eliminare le possibilità di grippaggio con le parti fisse. Eventuali ruote di guida dovranno essere dotate di boccole autolubrificanti su perni in acciaio inossidabile.

ALLINEAMENTO E ANCORAGGIO DELLE PARTI FISSE

Le parti fisse dovranno presentare ancoraggi in numero sufficiente ad assicurarne il corretto posizionamento prima dei getti di seconda fase; il mantenimento in posizione durante i getti di bloccaggio dovrà essere garantito dall'Impresa esecutrice per mezzo di staffe o altri accorgimenti.

SEGNALAZIONE CONTINUA

La segnalazione continua a distanza del grado di apertura deve essere eseguita con trasmettitori analogici aventi segnale in uscita 4÷20 mA, grado di protezione IP65.

La precisione degli strumenti sarà almeno di classe 1.5.

3.29.5 Materiali

CARATTERISTICHE E PRESCRIZIONI

I materiali costituenti la fornitura devono essere nuovi, di elevate caratteristiche e comunque tali da soddisfare le prescrizioni contenute nelle vigenti norme UNI, ISO o corrispondenti internazionali. In particolare devono essere utilizzati:

- lamiera e fucinati inox per paratoie: X2CrNi19-11 UNI EN 10088 (AISI 304 L)
- lamiera e profilati in acciaio al carbonio: S235 / S355 J2G3 UNI EN 10025
- perni per boccole autolubrificanti: X17CrNi16-2 UNI EN 10088 (AISI 431)
- materiale base per boccole: ASTM B22 C86300

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	---

- tenute per paratoie: Neoprene 65 SH oppure EPDM
- piastre per catene X46Cr13 UNI EN 10088 (AISI 420)
- perni, bussole e rondelle per catene X17CrNi16-2 UNI EN 10088 (AISI 431)
- bulloneria strutturale paratoie: A2
- bulloneria per fissaggio tenute: A2

L'Impresa aggiudicataria è tenuta a fornire, su richiesta della Direzione Lavori, le caratteristiche chimiche e meccaniche dei materiali impiegati ed il riferimento alla normativa applicabile.

L'Impresa è altresì tenuta ad accompagnare i materiali più significativi (e, in ogni caso, a richiesta della Direzione Lavori) con certificato di collaudo di origine secondo UNI EN 10204, 3.1.B.; inoltre, per i materiali più importanti dal punto di vista strutturale, l'Impresa è tenuta ad eseguire prove di conferma in laboratorio secondo quanto indicato di seguito.

Le prescrizioni minime per quanto riguarda le caratteristiche meccaniche e di lavorabilità di ciascun materiale sono richiamate nella relativa Norma di riferimento. Ove sono richieste prove di verifica in laboratorio, le Norme di riferimento sono:

- Prova di trazione: UNI EN 10002-1
- Prova di piegamento: UNI EN ISO 7438
- Prova di resilienza: UNI EN 10045-1

3.29.6 Saldature

PROCEDURE DI SALDATURA

Possono essere impiegati i seguenti procedimenti:

- saldatura manuale ad arco con elettrodi rivestiti;
- saldatura automatica ad arco sommerso;
- saldatura automatica o semiautomatica in gas protettivo.

Con almeno 20 giorni di anticipo rispetto all'inizio delle costruzioni, devono essere sottoposte alla Direzione Lavori le procedure di saldatura (WPS: "welding proceeding specification" e PQR "proceeding qualification report") e la qualifica dei saldatori preposti alla esecuzione degli specifici procedimenti che si intende utilizzare.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	---

Le qualifiche delle procedure di saldatura (inclusi i riporti di saldatura), saranno effettuate in accordo a quanto prescritto dalla UNI EN 288/1, /2 e /3, mentre le qualifiche dei saldatori ed operatori saranno in accordo con quanto prescritto dalla UNI EN 287/1;

I saldatori manuali e gli operatori delle macchine saldatrici automatiche e semiautomatiche devono possedere un certificato di qualifica professionale, relativo al tipo di lavoro ed al procedimento di esecuzione richiesto, rilasciato da un Ente Ufficiale specializzato (Istituto Italiano della Saldatura, Registro Italiano Navale, Lloyd's Register, ecc.).

3.29.7 Esecuzione delle giunzioni saldate

Per la configurazione dei lembi da saldare vale quanto prescritto dalla norma UNI 11001.

I lembi da saldare di testa devono essere completamente esenti da sfogliature, cricche o incisioni, ruggine, calamina, umidità e devono pertanto essere sottoposti ai controlli di cui alla successiva sezione ed essere adeguatamente protetti.

Non sono ammessi cordoni di saldatura a tratti. Per le saldature d'angolo non sono ammessi cordoni di dimensioni minori dello spessore indicato.

Le saldature di testa devono normalmente essere riprese a rovescio dopo pulizia e molatura della radice. Se per ragioni di accessibilità è impossibile saldare sui due lati, si devono adottare precauzioni e attenzioni particolari per garantire una completa penetrazione della prima passata.

Quando la temperatura degli elementi da saldare è inferiore a +5°C e comunque quando la temperatura dell'ambiente è inferiore a -5°C oppure si abbia eccessiva ventilazione (con influenza sulla protezione dell'arco), le operazioni di saldatura si devono eseguire con appropriati accorgimenti affinché il raffreddamento, dopo saldatura, sia sufficientemente lento da garantire contro il rischio di fessurazioni.

Per i processi di saldatura non ad arco manuale con elettrodo rivestito, fili e flussi devono essere scelti, rispetto al materiale base, secondo le prescrizioni delle norme ANSI/AWS D1A-96.

Per le saldature eseguite con procedimento automatico in arco sommerso, deve essere adottato un flusso di protezione di tipo basico.

Devono essere previsti accorgimenti per evitare la corrosione intergranulare sugli elementi in acciaio inox.

La rimozione dei cavallotti d'allineamento e di eventuali altre appendici deve essere fatta con taglio di mola e successiva esecuzione di controllo con liquidi penetranti nelle zone molate.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	---

3.29.8 Tolleranze dimensionali

LAMIERE

Le tolleranze dimensionali, di forma e sulla massa, devono essere conformi alla norma UNI EN 10029. L'aspetto delle superfici deve corrispondere a quanto prescritto nella norma UNI EN 10021.

PROFILATI

Le tolleranze dimensionali sono quelle prescritte, in funzione del tipo di profilato, dalle norme elencate al Par. 4.2 della UNI EN 10025.

GIUNZIONI SALDATE

Nelle saldature di testa delle lamiere di uguale spessore, l'errore di livellamento non deve essere maggiore, su ciascun lato della parete, di un cinquantesimo dello spessore più 1 mm con un massimo di 6 mm.

Se le sezioni adiacenti hanno spessore diverso, la tolleranza sopra indicata si intende riferita allo spessore minore ed è da aggiungersi alla metà della differenza di spessore ammessa.

Il sovrappessore dei cordoni di saldatura deve essere inferiore a un decimo della loro larghezza teorica in superficie, più 1 mm con un massimo di 6 mm.

Lo spessore del giunto saldato non deve risultare inferiore a quello del materiale base adiacente.

3.29.9 Trattamenti superficiali

PROTEZIONI SUPERFICIALI

La protezione superficiale delle opere metalliche dovrà, di norma, essere iniziata in officina, non appena ultimata la loro costruzione ed effettuato, se previsto, il controllo da parte della Direzione Lavori. Le operazioni da eseguirsi nei vari casi sono di seguito elencate, ferma comunque l'osservanza delle prescrizioni di progetto e delle disposizioni della Direzione Lavori.

- Zincatura a caldo. In presenza di ambiente marino od aggressivo, dovrà essere eseguita obbligatoriamente la zincatura a caldo, accertando tuttavia previamente che essa non sia incompatibile con il tipo di aggressione cui i manufatti saranno sottoposti.
- Preparazione delle superfici. La preparazione delle superfici zincate a caldo avrà luogo in cantiere, a piè d'opera, prima dell'eventuale montaggio dei vari elementi di cui si compongono i pezzi. La preparazione consisterà nella accurata

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	---

pulizia e sgrassatura delle superfici e nella successiva ripresa - di norma mediante vernice al cromato di zinco - dei punti in cui la protezione si presenti ammalorata o risulti asportata.

- Nessun compenso spetterà all'Appaltatore per l'esecuzione delle operazioni contemplate dal presente comma.

La protezione delle superfici metalliche non zincate sarà preceduta da una accurata preparazione, da attuarsi di norma mediante sabbiatura a metallo quasi bianco.

In casi particolari, potrà essere consentita o prescritta dalla Direzione Lavori una sabbiatura meno accurata; altri metodi, meccanici o manuali, di preparazione saranno ammessi, per opere o pezzi che, per importanza o modalità di posa, si possano giudicare con sicurezza soggetti a modeste aggressioni.

Ove già non siano disponibili, le specifiche quotazioni, i corrispettivi per le eventuali preparazioni meccaniche alternative alla sabbiatura a metallo quasi bianco verranno stabiliti in congrua proporzione con quelli previsti dall'Elenco per quest'operazione; nessun corrispettivo spetterà invece all'Appaltatore per la preparazione manuale, intendendosi questa già remunerata con i prezzi dell'Elenco per la verniciatura.

La zincatura dei profilati dovrà essere eseguita mediante immersione in bagno di zinco purissimo, oppure, per le minuterie, col metodo Sherald (il grado di purezza non dovrà essere inferiore al 99%), oppure con vernice a base di zinco puro sciolta in apposito solvente. In questo ultimo caso una mano della vernice suddetta dovrà essere applicata in fabbrica ed una mano dopo la posa in opera.

Il controllo verrà effettuato con le prove prescritte dalla norma vigente.

Per gli elementi in acciaio al carbonio saranno impiegati i cicli protettivi elencati di seguito. In questo caso il colore delle apparecchiature sarà comunicato dal Committente in tempo utile per l'esecuzione dei trattamenti protettivi.

SUPERFICI IN ACCIAIO INOSSIDABILE

Tutte le superfici in corrispondenza delle saldature tra elementi in acciaio inossidabile sono sottoposte a decapaggio e successivo lavaggio per eliminare le scorie residue. Le superfici esterne delle paratoie, ovvero quelle visibili dagli argini o dalle passerelle superiori, dovranno essere sottoposte a trattamento di satinatura opaca in officina. Il grado di rugosità sarà definito dal Committente in funzione di alcuni provini che verranno sottoposti dalla Ditta incaricata ad eseguire la lavorazione.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	---

SUPERFICI (ACC. AL CARBONIO) A CONTATTO TEMPORANEO O PERMANENTE CON ACQUA

- sabbatura non inferiore al grado Sa 2 ½ delle tavole SIS (metallo quasi bianco) eseguita in assenza di umidità e seguita da una generale spazzolatura delle superfici (altezza del profilo di rugosità compresa fra i 30 ed i 50 µm);
- applicazione sulle superfici sabbate e spazzolate, prima della formazione di nuovo ossido, di uno strato di zincante inorganico per uno spessore a film secco non inferiore a 75 µm;
- applicazione di più mani di vernice epossicatramosa fino a raggiungere uno spessore totale a film secco (compreso lo zincante) di almeno 375 µm.

La vernice deve avere le seguenti caratteristiche principali:

- sistema indurente senza ammine aromatiche;
- assenza di solvente o bassissimo tenore di solvente;
- ritoccabile in opera;
- ottima resistenza all'immersione ed agli urti.

SUPERFICI INGLOBATE NEI GETTI

Sulle superfici non in acciaio inossidabile inglobate nei getti di calcestruzzo deve essere applicato uno strato di latte di calce, previa spazzolatura.

SUPERFICIE (ACC. AL CARBONIO) A CONTATTO CON ARIA (AMBIENTE ESTERNO O INTERNO)

- sabbatura non inferiore al grado Sa 2 ½ delle tavole SIS (metallo quasi bianco) eseguita in assenza di umidità e seguita da una generale spazzolatura delle superfici (altezza del profilo di rugosità compresa fra i 30 ed i 50 µm);
- applicazione sulle superfici sabbate e spazzolate, prima della formazione di nuovo ossido, di uno strato di zincante inorganico per uno spessore a film secco non inferiore a 75 µm;
- applicazione di due mani di vernice epossidica a basso tenore di solventi fino a raggiungere uno spessore totale a film secco (compreso lo zincante) di almeno 275 µm.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
---	---	--

3.29.10 *Prove, collaudi, montaggio e messa in servizio*

Per la pianificazione ed il controllo delle fasi di fabbricazione, montaggio e messa in servizio della fornitura, l'Impresa aggiudicataria dovrà rispettare le prescrizioni contenute nel presente Capitolato Speciale d'Appalto e negli altri documenti allegati all'Ordine.

Qualunque tipo di ispezione, di controllo e di prova deve essere eseguito da personale messo a disposizione dall'Impresa, sotto la sua completa responsabilità.

Il personale addetto alle prove non distruttive dovrà essere qualificato e certificato in accordo a riconosciute normative italiane o estere.

Sono a carico dell'Impresa tutti gli oneri relativi al controllo, alle prove ed al collaudo previsti, in officina o in cantiere, dalle vigenti norme di legge e dal presente capitolato.

E' a carico della Direzione Lavori la nomina del Collaudatore ed il relativo compenso.

PROVE SUI MATERIALI GREZZI

Tutti i materiali principali costituenti la fornitura dovranno essere accompagnati dal certificato di origine secondo UNI EN 10204, 3.1.B.

Su ogni lotto di fornitura dei materiali di seguito elencati dovranno essere eseguite prove di trazione e resilienza; per le lamiere dovrà essere ricavato un provino su ciascuna direzione di laminazione e per ciascun tipo di prova:

- lamiera per la costruzione del cilindro principale delle paratoie cilindriche,
- lamiera per lo scudo delle paratoie cilindriche,
- fusioni delle dentiere,

Sugli stessi materiali sarà eseguita l'analisi chimica a conferma dei certificati d'origine.

In caso di evidente incongruenza tra le prove ed i certificati d'origine, queste saranno ripetute; qualora l'esito delle prove sia confermato, la Direzione Lavori potrà rifiutare il materiale. La Direzione Lavori si riserva altresì di chiedere l'esecuzione delle prove meccaniche su lamiere o fusioni dello stesso tipo, in numero di 1 su 10 elementi prodotti.

Dette prove saranno effettuate conformemente a quanto stabilito dalle norme UNI e dovranno essere eseguite a cura e spese dell'Impresa, se richiesto dalla Direzione Lavori, anche presso un Laboratorio Ufficiale.

CONTROLLI NON DISTRUTTIVI SUI MATERIALI E SULLE SALDATURE

Le prove saranno normalmente eseguite dopo il trattamento termico, qualora previsto.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	--

Esame radiografico ed ultrasonoro

Controlli sui materiali

- lamiere con spessore maggiore di 30 mm: esame con ultrasuoni secondo UNI EU160 classe B su reticolo a maglia quadra da 200 mm;
- fucinati in acciaio, perni, flange, ecc.: esame con ultrasuoni secondo norme UNI; la classe di accettabilità verrà concordata con il Fornitore in relazione alle condizioni di impiego dei pezzi.
- fusioni degli elementi delle dentiere: esame ultrasonoro secondo UNI EU 160; in generale potranno essere accettate imperfezioni od occlusioni di tipo globulare fino a 2 mm a condizione che non si trovino sulla superficie dei denti; dovranno invece essere scartate cricche ed imperfezioni lunghe.

Controlli sulle saldature

Il controllo dei giunti saldati testa a testa a completa penetrazione sarà esteso al 100% del loro sviluppo.

La tipologia e le modalità di esecuzione degli esami saranno in generale basate sui seguenti criteri:

- controllo radiografico secondo UNI 8929, per i giunti di spessore fino a 20 mm;
- controllo ultrasonoro secondo UNI 8387, per i giunti di spessore superiore a 20 mm o qualora non sia possibile posizionare le lastre radiografiche;
- sugli elementi costituenti i cilindri principali delle paratoie, le saldature circonferenziali di testa tra le lamiere calandrate e quelle con le loro flange di estremità dovranno essere comunque sottoposte al controllo radiografico esteso al 100% della loro estensione.

L'esame radiografico non dovrà evidenziare difetti aventi dimensioni maggiori di quelli ammessi dalle norme UNI 7278, raggruppamento B per le saldature di testa delle parti strutturali, raggruppamento D per le rimanenti saldature.

Con l'esame ultrasonoro, le discontinuità devono essere considerate inaccettabili se l'altezza delle indicazioni eccede il livello di riferimento primario (DAC) e se tali discontinuità hanno lunghezza maggiore di:

- 6 mm per "S" (spessore più sottile del giunto) fino a 19 mm;

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
---	---	--

- $\frac{1}{3}$ S per "S" compreso fra 20 e 57 mm
- 19 mm per "S" maggiore di 57 mm.

Non saranno accettate indicazioni dovute a cricche, mancanza di fusione o di penetrazione.

Esame magnetoscopico

Essendo le saldature strutturali relative a giunzioni tra elementi in acciaio inossidabile, in generale non sono previsti controlli magnetoscopici.

Esame con liquidi penetranti

Le saldature d'angolo delle costruzioni in acciaio inossidabile e le saldature eterogenee tra acciaio inossidabile e acciaio al carbonio relative agli elementi da inghisare delle parti fisse, saranno controllate per il 30% del loro sviluppo mediante esame con liquidi penetranti secondo UNI 7679 e UNI 8374.

Saranno considerate non accettabili indicazioni del tipo: cricche, difetti lineari e indicazioni tondeggianti di diametro superiore a 4 mm.

Qualora i controlli rivelino irregolarità tali da non dare sufficienti garanzie di buona esecuzione l'esame con liquidi penetranti potrà essere esteso, a giudizio dell'Ente Appaltante, al 100% delle saldature.

Riparazione delle saldature

I difetti giudicati inaccettabili a seguito dei controlli dovranno essere eliminati.

Le parti difettose delle saldature dovranno essere rimosse esclusivamente mediante lavorazione meccanica a freddo fino a raggiungere il materiale sano. Lo stato di questo sarà controllato con liquidi penetranti per accertare la completa asportazione del difetto. Tutte le zone riparate dovranno essere accuratamente controllate con metodi non distruttivi.

PROVE DI COLLAUDO IN OFFICINA

Oltre ai controlli non distruttivi sopra indicati, le forniture saranno sottoposte alle seguenti verifiche:

- Tutte le apparecchiature meccaniche: controllo dimensionale generale, con particolare riguardo alle quote di accoppiamento e di ingombro.
- Struttura principale delle paratoie cilindriche: prova di carico dei tre elementi di cilindro uniti attraverso le due giunzioni flangiate; non è necessario collegare gli elementi dello scudo anteriore. Deve essere predisposta una apposita struttura per appoggiare il cilindro in corrispondenza dei tamburi laterali. Il carico di prova può essere ottenuto

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	--

con pesi o con altre apparecchiature (ad esempio cilindri idraulici) approvate dalla Direzione Lavori. In ogni caso, il carico deve essere tale da sollecitare il cilindro con un momento flettente pari al 110% di quello risultante dalla Relazione Tecnica nella condizione di carico operativo normale. Deve essere verificata la freccia massima e confrontata con il valore che risulta dal calcolo nella condizione effettiva di prova. In caso di deformazione residua non trascurabile, la prova di carico deve essere ripetuta ed il valore confrontato con la prova precedente. I risultati devono essere sottoposti alla approvazione della Direzione Lavori.

MONTAGGIO E MESSA IN SERVIZIO

È a cura dell'Impresa appaltante il montaggio in sicurezza di tutte le opere fornite, inclusi gli oneri per l'impiego dei mezzi di movimentazione e sollevamento delle parti di fornitura e quelli per l'esecuzione di ancoraggi, ganci e basamenti metallici necessari ai sistemi di sollevamento. Sono escluse tutte le opere idrauliche e civili quali: realizzazione di rilevati, ture, guadi e piste di accesso per i mezzi d'opera, aggettamenti o altro, come pure le demolizioni ed i successivi getti per il montaggio delle nuove parti fisse metalliche.

I periodi di esecuzione dei montaggi sono stabiliti dal cronogramma dei lavori, ma potranno subire modifiche in funzione dell'andamento stagionale delle precipitazioni atmosferiche o di altre esigenze definite dal Committente. Le lavorazioni di montaggio in alveo dovranno tenere conto di possibili episodi di piena, segnalati con poche ore di anticipo, in cui può essere necessario ritirare dalla posizione uomini e mezzi.

Durante i montaggi dovranno essere utilizzate tutte le necessarie precauzioni per evitare inquinamenti e per evitare di apportare danni alle opere circostanti o a quelle già installate; eventuali danneggiamenti dovranno comunque essere riparati a cura dell'Impresa appaltante.

PROVE DI COLLAUDO IN OPERA

Il Committente si riserva di effettuare tutti i collaudi funzionali in opera necessari ad accertare la perfetta funzionalità delle apparecchiature metalliche. Sarà a carico dell'Impresa la messa a disposizione di personale, materiali, attrezzature, strumenti di misura, necessari per la messa a punto e l'esecuzione delle prove di sua competenza. Le principali prove da effettuare per le opere metalliche sono elencate di seguito.

- Manovre di apertura e chiusura complete a secco con rilevazione della corrente assorbita dal motore elettrico durante le manovre; questa sarà confrontata con la

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	--

- corrente rilevata sullo stesso motore prima dello smontaggio della paratoia esistente.
- Prove di tenuta con carico idrostatico pari all'altezza della paratoia; durante le prove le perdite massime non devono essere superiori a 0.05 l/s per metro lineare di tenuta.
 - Prove di apertura e chiusura con carico idrostatico pari all'altezza della paratoia, fino al valore di apertura consentito dalla portata in arrivo; rilevazione della corrente assorbita dal motore e confronto con la corrente di targa e con quella rilevata sul motore prima dello smontaggio della paratoia esistente.

3.29.11 *Garanzie*

GARANZIE DI FUNZIONALITÀ

L'Impresa aggiudicatrice deve garantire il buon funzionamento delle singole opere poste in esercizio per un periodo di 24 mesi dal termine della loro ultimazione, ma non oltre 36 mesi dal termine di approntamento se l'ultimazione è ritardata rispetto al tempo contrattuale.

Per garanzia si intende l'impegno da parte dell'Impresa a provvedere gratuitamente alla sostituzione o riparazione di componenti che in condizioni di normale funzionamento abbiano presentato difetti imputabili all'errata progettazione od alla qualità dei materiali od alle lavorazioni od alle operazioni di montaggio.

3.29.12 *Posa di cavi elettrici isolati, sotto guaina, interrati*

Per l'interramento dei cavi elettrici, si dovrà procedere nel seguente modo:

- sul fondo dello scavo, sufficiente per la profondità di posa concordata con la Direzione dei Lavori e privo di qualsiasi sporgenza o spigolo di roccia o di sassi, si dovrà costituire in primo luogo un letto di sabbia di fiume, vagliata e lavata, o di cava, vagliata, dello spessore di almeno 10 cm, sul quale si dovrà distendere il cavo, od i cavi, senza premere e senza far affondare artificialmente la sabbia;
- si dovrà stendere quindi altro strato di sabbia come sopra, dello spessore di almeno 5 cm, in corrispondenza della generatrice superiore dei cavi o dell'eventuale tegolo posto a protezione degli stessi per tutta la lunghezza; lo spessore complessivo dello strato di sabbia risulterà pari a 15 cm oltre il diametro del cerchio circoscritto al gruppo di cavi od a questo più lo spessore del tegolo;
- sulla sabbia così posta, qualora non sia stato inserito il tegolo di protezione meccanica, si dovrà infine disporre una fila continua di mattoni pieni, bene accostati

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	---

fra loro, e con il lato maggiore secondo l'andamento dei cavi, se il cerchio circoscritto ai cavi avrà un diametro inferiore a 5 cm od al contrario in senso trasversale;

- si passerà quindi al reinterro dello scavo pigiando sino al limite del possibile e trasportando a discarica autorizzata il materiale eccedente dall'iniziale scavo;
- l'asse del cavo, quello centrale se più cavi, dovrà ovviamente trovarsi sullo stesso piano verticale con l'asse della fila di mattoni;
- per la profondità di posa sarà generalmente seguito il concetto di avere i cavi posti sufficientemente al sicuro da possibili scavi superficiali per riparazioni ai manti stradali e cunette eventualmente sovrastanti, o movimenti di terra nei tratti a prato o giardino.

Di massima si osserverà una profondità minima, misurando sull'estradosso della protezione di mattoni, ovvero dello strato di sabbia per la protezione a tegolo, pari a 50 cm per gli impianti di categoria zero e 1, ad 80 cm per gli impianti di categoria 2, ad 1,2 m per gli impianti di categoria 3; per la definizione delle categorie o classi si veda la norma vigente.

3.30 Opere elettriche

3.30.1 Oggetto dell'appalto impianti elettrici

I lavori consistono nella realizzazione degli impianti elettrici di alimentazione e controllo dei sistemi di paratoie. Il comando e controllo del sistema di paratoie previste in progetto è realizzato a mezzo di misuratori di livello ad ultrasuoni.

3.30.2 Definizioni relative a impianti elettrici

Per le definizioni relative agli elementi costitutivi e funzionali degli impianti elettrici specificati nell'articolo precedente, resta inteso che viene fatto implicito riferimento a quelle stabilite dalle vigenti norme CEI e dell'UNI.

Definizioni particolari, ove ritenuto necessario e utile, vengono espresse, in corrispondenza dei vari impianti, nei successivi articoli.

3.30.3 Presentazione del campionario

L'Amministrazione appaltante, in sede di invito alla gara, potrà richiedere, ove lo ritenga necessario, alle Ditte concorrenti, il campionario di determinati materiali di normale commercio che esse intendono impiegare nell'esecuzione degli impianti oggetto dell'appalto.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	---

Ogni campione dovrà essere numerato, portare un cartello con il nome della Ditta concorrente che lo ha presentato ed essere elencato in apposita distinta. Il campionario della Ditta aggiudicataria rimarrà a disposizione dell'Amministrazione appaltante durante l'esecuzione dei lavori. Gli altri campionari saranno tenuti a disposizione, rispettivamente delle proprietarie altre Ditte concorrenti non aggiudicatarie, per il ritiro, non appena avvenuta l'aggiudicazione.

La presentazione di campioni non esime la Ditta aggiudicataria dall'obbligo di sostituire quei materiali che, pur essendo conformi ai campioni, non risultassero corrispondenti alle prescrizioni del presente Capitolato Speciale d'appalto e alle indicazioni di cui ai computi metrici.

3.30.4 Protezione della proprietà intellettuale

Le idee originali delle Ditte concorrenti restano di loro proprietà e non possono essere divulgate o utilizzate se non mediante la loro preventiva autorizzazione e salvo il disposto dell'art. 4 del R.D.L. 8 febbraio 1923, n. 422.

3.30.5 Prescrizioni tecniche generali

- Requisiti di rispondenza a norme, leggi e regolamenti

Gli impianti e i componenti devono essere realizzati a regola d'arte, conformemente alle prescrizioni della legge 1 marzo 1968, n. 186, D.M. n.37/2008 e loro successive modificazioni e integrazioni.

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono corrispondere alle norme di legge e a quanto indicato nel progetto, in particolare:

- alle Norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano) e loro successive modifiche od integrazioni,
- alle norme dell'UNI e loro successive modifiche od integrazioni.

- Prescrizioni riguardanti i circuiti - Cavi e conduttori

a) Isolamento dei cavi:

i cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria devono essere adatti a tensione nominale verso terra e tensione nominale (Uo/U) non inferiori a 600/1000 V. Quelli utilizzati nei circuiti di segnalazione e comando devono essere adatti a tensioni nominali non inferiori a 300/500 V, simbolo di designazione 05. Questi ultimi, se posati nello stesso

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	---

tubo, condotto o canale con cavi previsti con tensioni nominali superiori, devono essere adattati alla tensione nominale maggiore.

b) Portate dei cavi:

per le portate dei cavi si dovrà fare riferimento alle relative norme CEI UNIEL, più precisamente:

- CEI UNEL 35024/1 “Portate di corrente in regime permanente per posa in aria”,
- CEI UNEL 35036 “Portate di corrente in regime permanente per posa interrata”.

Cavi di energia

cavi del tipo FG16(O)R16 0,6/1kV aventi le seguenti caratteristiche:

Costruzione e requisiti: CEI 20-13; IEC 60502-1; CEI UNEL 35375

Non propagazione dell'incendio: CEI 20-22 II

Non propagazione della fiamma: CEI EN 60332-1-2

Resistente a gas corrosivi o alogenidrici: CEI EN 50267-2-1

Conforme alla Direttiva Bassa Tensione e direttiva RoHS.

Conduttore: rame rosso, formazione flessibile, classe 5

Isolamento: gomma, qualità G7

Riempitivo: termoplastico, penetrante tra le anime (solo nei cavi multipolari)

Guaina: PVC, qualità Rz

Colore: grigio

Caratteristiche funzionali

Tensione nominale U₀/U: 0,6/1 kV

Temperatura massima di esercizio: 90°C

Temperatura minima di esercizio (in assenza di sollecitazioni meccaniche): -15°C

Temperatura massima di corto circuito: 250°C

Caratteristiche particolari: Buona resistenza agli oli e ai grassi industriali. Buon comportamento alle basse temperature.

Condizioni di posa

Temperatura minima di posa: 0°C

Raggio minimo di curvatura consigliato: 4 volte il diametro del cavo

Massimo sforzo di trazione consigliato: 50 N/mm² di sezione del rame

Impiego e tipo di posa: Adatti per il trasporto di energia nell'industria, nei cantieri, nell'edilizia residenziale e industriale. Per installazione fissa all'interno e all'esterno. Installazione su

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	--

murature e strutture metalliche, su passerelle, tubazioni, canalette e sistemi simili. Ammessa la posa interrata, anche se non protetta. (CEI 20-67)

Cavi di segnale

cavi del tipo FG16OH2R16 0,6/1 kV aventi le seguenti caratteristiche:

Costruzione e requisiti: CEI 20-13; IEC 60502-1; CEI UNEL 35375

Non propagazione dell'incendio: CEI 20-22 II

Non propagazione della fiamma: CEI EN 60332-1-2

Resistente a gas corrosivi o alogenidrici: CEI EN 50267-2-1

Conforme alla direttiva Bassa Tensione e Direttiva RoHS.

Descrizione:

Conduttore: rame rosso, formazione flessibile, classe 5

Isolamento: gomma, qualità G7

Riempitivo: termoplastico, penetrante tra le anime, formante guainetta

Schermo: 2 nastri di rame rosso, avvolti a coprigiunto

Guaina: PVC, qualità Rz

Colore: grigio

Caratteristiche funzionali:

Tensione nominale U_o/U: 0,6/1 kV

Temperatura massima di esercizio: 90°C

Temperatura minima di esercizio (in assenza di sollecitazioni meccaniche): -15°C

Temperatura massima di corto circuito: 250°C

Caratteristiche particolari:

Buona resistenza agli oli e ai grassi industriali. Buon comportamento alle basse temperature.

Condizioni di posa:

Temperatura minima di posa: 0°C

Raggio minimo di curvatura consigliato: 8 volte il diametro del cavo

Massimo sforzo di trazione consigliato: 50 N/mm² di sezione del rame

Impiego e tipo di posa:

Adatti per il trasporto di energia nell'industria, nei cantieri, nell'edilizia residenziale, quando è richiesto un certo grado di protezione contro le interferenze elettromagnetiche. Per installazione fissa all'interno e all'esterno. Installazione su murature e strutture metalliche, su

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	---

passerelle, tubazioni, canalette e sistemi similari. Ammessa la posa interrata, anche se non protetta. (CEI 20-67)

Conduttori unipolari di energia

Conduttori del tipo FS17 aventi le seguenti caratteristiche:

Costruzione e requisiti: CEI UNEL 35752

Non propagazione dell'incendio: CEI 20-22 II

Non propagazione della fiamma: CEI EN 60332-1-2

Resistente a gas corrosivi o alogenidrici: CEI EN 50267-2-1

Conforme alla Direttiva Bassa Tensione e direttiva RoHS.

Conduttore: rame rosso, formazione flessibile, classe 5

Isolamento: PVC, qualità R2

Colore: nero, blu, marrone, grigio, arancione, rosa, rosso, azzurro, viola, bianco, giallo/verde.

Caratteristiche funzionali:

Tensione nominale U_o/U: 450/750 V

Temperatura massima di esercizio: 70°C

Temperatura minima di esercizio (in assenza di sollecitazioni meccaniche): -10°C

Temperatura massima di corto circuito: 160°C

Caratteristiche particolari: Buona scorrevolezza nelle tubazioni, buona flessibilità e resistenza alle abrasioni, ottima spellabilità.

Condizioni di posa:

Temperatura minima di posa: 5°C

Raggio minimo di curvatura consigliato: 4 volte il diametro del cavo

Massimo sforzo di trazione consigliato: 50 N/mm² di sezione del rame

Impiego e tipo di posa:

In ambienti con pericolo di incendio. Installazione entro tubazioni in vista o incassate o sistemi chiusi similari. Installazione fissa entro apparecchi di illuminazione o apparecchiature di interruzione e di comando; in questo caso i cavi sono ammessi per tensioni fino a 1000 V in c.a. e 750 V in c.c. in rapporto alla terra. Per collegamenti equipotenziali e all'impianto di terra. La sezione di 1 mm² è prevista solo per circuiti elettrici di ascensori e montacarichi o per collegamento interno di quadri elettrici per segnalamento e comando. Per installazione a rischio di incendio la temperatura massima di esercizio non deve superare i 55°C. Non adatti per posa all'esterno. (CEI 20-40).

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	--

3.30.6 Impianto di terra

Per le varie stazioni di alimentazione e controllo sarà realizzato l'impianto di terra. L'impianto di terra sarà realizzato da dispersori di fatto e/o intenzionali. I dispersori intenzionali saranno installati in appositi pozzetti. I dispersori dovranno avere dimensioni 50x50x5mm e lunghezza 1,5m, andranno infissi nel terreno per almeno 1,2m. Si dovranno installare appositi cartelli indicanti la loro posizione.

I dispersori di fatto saranno costituiti dai ferri di armatura dei getti in cls delle strutture edili. I ferri di armatura dovranno essere legati tra loro e collegati al conduttore di terra di rame nudo a mezzo di morsetto a pettine. Il conduttore di terra andrà collegato alla di terra (nodo) del quadro elettrico di zona.

Alla sbarra di terra del quadro elettrico saranno collegati:

- i conduttori di protezione dei motori delle paratoie,
- i conduttori di protezione delle varie utenze in progetto,
- le masse metalliche estranee dell'impianto, tubazioni metalliche, ecc.

Gli impianti di terra dovranno essere realizzati in conformità a quanto precisato nelle norme CEI 64- 8. Per le sezioni dei vari conduttori di protezione si dovrà fare riferimento a quanto indicato nelle norme CEI, vedi tabella di riferimento.

L'impresa esecutrice le opere elettriche dovrà a fine lavori eseguire le prove di continuità del dispersore di terra fino alla sbarra di terra (nodo) del quadro elettrico di zona, verificare la continuità dei conduttori di protezione delle varie apparecchiature e dovrà eseguire la misura dell'impianto di terra. Dovrà essere rilasciato verbale delle misure e verifiche eseguite in base alla Norme CEI.

Tab. 1¹

Relazione tra le sezioni dei conduttori di protezione e dei conduttori di fase (Sezione minima dei conduttori di protezione)

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	--

<i>Sezione del conduttore di fase che alimenta la macchina o l'apparecchio</i> mm ²	<i>Conduttore di protezione facente parte dello stesso cavo o infilato nello stesso tubo del conduttore di fase</i> mm ²	<i>Conduttore di protezione non facente parte dello stesso cavo e non infilato nello stesso tubo del conduttore di fase</i> mm ²
minore o uguale a 16	sezione del conduttore di fase	2,5 se protetto meccanicamente, 4 se non protetto meccanicamente
maggiore di 16 e minore o uguale a 35	16	16
maggiore di 35	metà della sezione del conduttore di fase; nei cavi multipolari la sezione specificata dalle rispettive norme	metà della sezione del conduttore di fase; nei cavi multipolari, la sezione specificata dalle rispettive norme

(1) Ripresa dalle norme CEI 64-8.

Sezioni minime dei conduttori di terra

I conduttori di terra devono essere conformi a quanto indicato nelle norme CEI 64-8, art. 543.1., e la loro sezione deve essere non inferiore a quella del conduttore di protezione di cui alla tab.1, con i minimi indicati nella tab. 2:

Tab. 2²

Sezioni convenzionali minime dei conduttori di terra

	<i>Protetti meccanicamente</i>	<i>Non protetti meccanicamente</i>
Protetti contro la corrosione	In accordo con 543.1	16 mm ² rame 16 mm ² ferro zincato(*)
Non protetti contro la corrosione	25 mm ² rame 50 mm ² ferro zincato(*)	

(*) Zincatura secondo la norma CEI 7-6 oppure con rivestimento equivalente

(2) Ripresa dalle norme CEI 64-8

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	--

In alternativa ai criteri sopra indicati, è ammesso il calcolo della sezione minima dei conduttori di protezione mediante il metodo analitico indicato al paragrafo a) dell'art. 543.1.1 delle norme CEI 64-8, cioè mediante l'applicazione della seguente formula:

$$S_p = (I^2 t)^{1/2} / K$$

nella quale:

S_p è la sezione del conduttore di protezione [mm²];

I è il valore efficace della corrente di guasto che può percorrere il conduttore di protezione per un guasto di impedenza trascurabile [A];

t è il tempo di intervento del dispositivo di protezione [s];

K è il fattore il cui valore dipende dal materiale del conduttore di protezione, dell'isolamento e di altre parti e dalle temperature iniziali e finali³.

(3) I valori di K per i conduttori di protezione in diverse applicazioni sono dati nelle tabelle delle norme CEI 64-8.

3.30.7 Prescrizioni tecniche posa cavidotti interrati e di sicurezza

- Posa di cavi elettrici, isolati, sotto guaina, in tubazioni interrate o in cunicoli non praticabili

Per la posa dei cavidotti interrati, si dovrà procedere nel modo seguente:

- sul fondo dello scavo, sufficiente per la profondità di posa preventivamente concordata con la Direzione Lavori e privo di qualsiasi sporgenza o spigolo di roccia o di sassi, si dovrà costruire, in primo luogo, un letto di sabbia di fiume, vagliata e lavata, o di cava, vagliata, dello spessore di almeno 10 cm, sul quale si dovrà distendere poi la tubazione (o le tubazioni) senza premere e senza farle affondare artificialmente nella sabbia;
- si dovrà quindi stendere un altro strato di sabbia come sopra, dello spessore di almeno 5 cm, in corrispondenza della generatrice superiore della tubazione (o delle tubazioni); pertanto lo spessore finale complessivo della sabbia dovrà risultare di almeno 15 cm più il diametro della tubazione (o maggiore, nel caso di più tubazioni);
- sulla sabbia così posta in opera, si dovrà infine disporre un getto in magrone, questo comporrà una striscia non superiore a 5 cm per tutta la larghezza della polifora;

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	---

- eseguito il getto si porrà sopra a quest'ultimo apposito nastro gallo/nero per la segnalazione dei cavidotti e si dovrà procedere al rinterro dello scavo pigiando sino al limite del possibile e trasportando a rifiuto il materiale eccedente dall'iniziale scavo.
 - Si dovrà poi procedere alla copertura del terreno di copertura della polifora con asfalto
- Per la profondità di posa si rimanda al progetto.

Le tubazioni dovranno risultare coi singoli tratti uniti tra loro o stretti da collari o flange, onde evitare discontinuità nella loro superficie interna.

Il diametro interno della tubazione, in linea generale, dovrà essere in rapporto non inferiore a 1,3 rispetto al diametro del cavo o del cerchio circoscrivente i cavi, sistemati a fascio.

Per l'infilaggio dei cavi, si dovranno prevedere adeguati pozzetti sulle tubazioni interrate e apposite cassette sulle tubazioni non interrate.

Il distanziamento fra tali pozzetti è ricavabile in via generale dalle planimetrie di progetto.

Tuttavia, per i cavi in condizioni medie di scorrimento e grandezza, il distanziamento resta stabilito di massima:

- ogni 50 m circa se in rettilineo;
- ogni 25 m circa se con interposta una curva.

I cavi non dovranno subire curvature di raggio inferiore a 15 volte il loro diametro

- Protezione contro i contatti indiretti

Devono essere protette contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione ma che, per cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione (masse).

Per la protezione contro i contatti indiretti ogni impianto elettrico utilizzatore o raggruppamento di impianti, deve avere un proprio impianto di terra.

A tale impianto di terra devono essere collegate tutte le masse metalliche accessibili di notevole estensione esistenti nell'area dell'impianto elettrico utilizzatore stesso.

- Coordinamento con dispositivi di interruzione

PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI NEI SISTEMI TT

L'impianto elettrico forza motrice e luce di ogni locale sarà dotato di conduttore di protezione.

La protezione sarà attuata mediante interruzione automatica dell'alimentazione (Norma CEI 64-8), a mezzo di interruttori magnetotermici differenziali, coordinati con l'impianto di terra, in modo da garantire la relazione $R_E \times I_{dn} < U_L$, dove:

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	--

I_{dn} è la corrente di intervento del dispositivo differenziale installato in ampere

R_E è la resistenza del dispersore in Ohm

U_L è la tensione di contatto massima ammissibile nel caso specifico 50V.

- Protezione delle condutture elettriche

PROTEZIONE CONTRO I CORTO CIRCUITI

Le linee elettriche saranno protette contro le correnti di cortocircuito mediante interruttori automatici magnetotermici, in modo da interrompere il circuito prima che tali correnti diventino pericolose a causa degli effetti termici e meccanici (CEI 64-8/4).

Tutte le correnti provocate da un cortocircuito che si presenti in un punto qualsiasi del circuito dovranno essere interrotte in un tempo non superiore a quello che porta i conduttori alla temperatura limite ammissibile.

$$I^2 \cdot t \leq K^2 \cdot S^2$$

t = durata in secondi

S = sezione in mm²;

I = corrente effettiva di cortocircuito in ampere, espressa in valore efficace;

K = 115 per i conduttori in rame isolati con PVC;

135 per i conduttori in rame isolati con gomma ordinaria o gomma butilica;

143 per i conduttori in rame isolati con gomma etilenpropilenica e propilene reticolato;

74 per i conduttori in alluminio isolati con PVC;

87 per i conduttori in alluminio isolati con gomma ordinaria, gomma butilica, gomma etilenpropilenica o propilene reticolato;

115 corrispondente ad una temperatura di 160 °C, per le giunzioni saldate a stagno tra conduttori in rame.

PROTEZIONE CONTRO I SOVRACCARICHI

La protezione contro i sovraccarichi, verrà realizzata mediante interruttori magneto-termici ad Intervento automatico, in modo da prevenire un eccessivo riscaldamento, nocivo all'isolamento dei conduttori, dei collegamenti, dei terminali o dell'ambiente circostante le condutture. In particolare si dovranno rispettare le seguenti condizioni:

$$1) I_B \leq I_N \leq I_Z$$

I_B = corrente di impiego del circuito

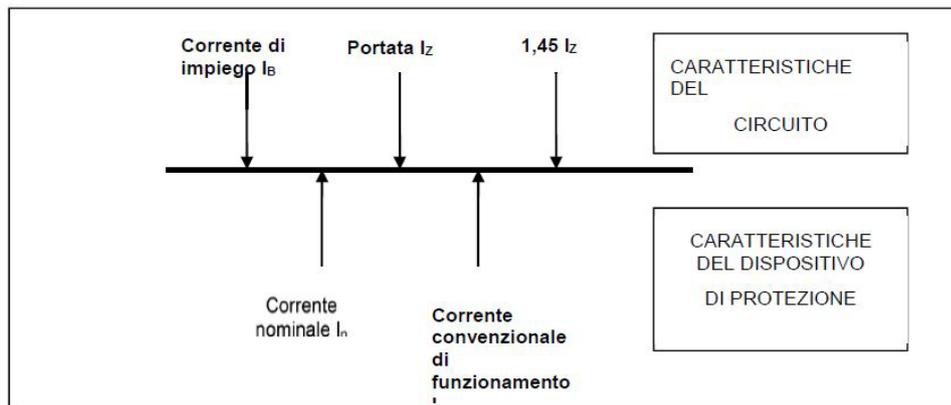
I_N = corrente nominale del dispositivo di protezione

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	--

$$2) I_f \leq 1,45 \cdot I_z$$

I_z = portata in regime permanente della condotta (secondo CEI 64-8 sez.523)

I_f = corrente che assicura l'effettivo intervento del dispositivo di protezione



I valori della portata e dei fattori di correzione per i raggruppamenti di cavi sono ricavati dalla Norma CEI UNEL 35024/1.

3.30.8 Rifasamento degli impianti

Per ovviare a un eventuale basso fattore di potenza ($\cos \varphi$) dell'impianto si deve procedere a un adeguato rifasamento. Tutte le apparecchiature, quali motori paratoie, devono essere dotate di proprio condensatore per un rifasamento a ($\cos \varphi = 0,96$).

3.30.9 Stazioni di energia

Sono considerate in questo articolo, quali stazioni di energia, le sorgenti di energia elettrica costituite da gruppi statici di continuità assoluta. Nel progetto sono previsti per l'alimentazione dei PLC e del sistema SCADA dei gruppi UPS che alimentano in caso di emergenza tutti i circuiti necessari alla gestione e supervisione degli impianti.

- Batterie di accumulatori

Gli UPS sono dotati di gruppo batterie del tipo sigillato.

3.30.10 Qualità e caratteristiche dei materiali

- Generalità

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	--

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

Tutti i materiali e gli apparecchi devono essere rispondenti alle relative norme CEI e alle tabelle di unificazione CEI-UNEL, ove queste esistano.

Per i materiali la cui provenienza è prescritta dalle condizioni del presente Capitolato Speciale, potranno pure essere richiesti i campioni, sempre che siano materiali di normale produzione. Nella scelta dei materiali è raccomandata la preferenza ai prodotti nazionali o comunque a quelli dei Paesi della CEE. Tutti gli apparecchi devono riportare i dati di targa ed eventuali indicazioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua italiana.

Tutti i materiali dovranno avere marchio CE od equivalente.

- Istruzioni per l'utente

Tutte le apparecchiature impiegate, quadri elettrici, UPS, convertitori, trasformatori, motori elettrici, PLC, sensori di pioggia, sistemi di controllo dei livelli e sistemi di allarme o monitoraggio, ecc. devono essere preferibilmente dotati di istruzioni semplici e facilmente accessibili, atte a dare all'utente informazioni sufficienti per il comando e l'identificazione delle apparecchiature nonché a individuare le cause del guasto elettrico.

L'individuazione può essere effettuata tramite le stesse apparecchiature se dotate di pannelli di controllo e supervisione o a mezzo di dispositivi o programmi di diagnostica.

3.30.11 Esecuzione dei lavori

- Modo di esecuzione e ordine dei lavori

Tutti i lavori devono essere eseguiti secondo le migliori regole dell'arte e le prescrizioni impartite al riguardo dalla Direzione dei Lavori, in modo che gli impianti rispondano perfettamente a tutte le condizioni stabilite nel progetto.

L'esecuzione dei lavori deve essere coordinata secondo le prescrizioni della Direzione dei Lavori e le esigenze che possono sorgere dalla contemporanea esecuzione di tutte le altre opere affidate ad altre Ditte, vedi opere edili opere di idraulica ecc. La Ditta appaltatrice è pienamente responsabile degli eventuali danni arrecati, per fatto proprio e dei propri dipendenti, alle opere e/o a alle opere di terzi. Salvo preventive prescrizioni dell'Amministrazione appaltante, la Ditta appaltatrice ha facoltà di svolgere l'esecuzione dei

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	---

lavori nel modo che riterrà più opportuno per darli finiti nel termine contrattuale secondo le regole dell'arte.

La Direzione dei Lavori potrà, però, prescrivere un diverso ordine nell'esecuzione dei lavori, salvo la facoltà della Ditta appaltatrice di far presenti le proprie osservazioni e riserve nei modi e nei termini prescritti dalle leggi in vigore.

- Coordinamento con le opere di specializzazione edile e delle altre non facenti parte del ramo d'arte della Ditta appaltatrice

Per le opere, lavori, o predisposizioni di specializzazione edile e di altre non facenti parte del ramo d'arte della Ditta appaltatrice, le cui caratteristiche esecutive siano subordinate a esigenze dimensionali o funzionali degli impianti oggetto dell'appalto, è fatto obbligo alla Ditta appaltatrice di rendere note tempestivamente all'Amministrazione appaltante le anzidette esigenze, onde la stessa Amministrazione possa disporre di conseguenza.

3.30.12 Verifiche e prove in corso d'opera degli impianti

Durante il corso dei lavori, l'Amministrazione appaltante si riserva di eseguire verifiche e prove preliminari sugli impianti o parti degli stessi, in modo da poter tempestivamente intervenire qualora non fossero rispettate le condizioni del presente Capitolato Speciale e del progetto.

Le verifiche potranno consistere nell'accertamento della rispondenza dei materiali impiegati con quelli stabiliti, nel controllo delle installazioni secondo le disposizioni di cui al progetto e convenute (posizioni, percorsi, scavi, tubazioni, cavi e loro sezioni ecc.), nonché in prove parziali di isolamento e di funzionamento e in tutto quello che può essere utile allo scopo sopra accennato.

Dei risultati delle verifiche e delle prove preliminari di cui sopra, verrà compilato regolare verbale.

3.30.13 Collaudo degli impianti

- Collaudo definitivo degli impianti

La ditta esecutrice delle opere elettriche al termine dei lavori dovrà fornire gli elaborati tecnici contenenti i percorsi dei cavidotti, la posizione dei pozzetti, dei quadri elettrici e dei sotto quadri e di tutte le apparecchiature facenti parte dell'impianto elettrico. Dovrà fornire per ogni quadro

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	---

elettrico o sotto quadro eseguito gli schemi elettrici unifilari e funzionali, di come realizzato (as-built) comprese tutte le istruzioni, i manuali d'uso e manutenzione delle apparecchiature installate. Dovranno essere prodotti tutti gli schemi degli impianti speciali di controllo e supervisione, nonché le programmazioni eseguite.

Dovrà inoltre essere prodotta la dichiarazione di conformità degli impianti elettrici di cui al D.M. n. 37/2008 (22 gennaio 2008), nelle modalità definite all'art. 7 dello stesso D.M. n. 37/2008.

Si dovrà procedere alle seguenti verifiche di collaudo:

Il collaudo dovrà accertare che gli impianti e i lavori, per quanto riguarda i materiali impiegati, l'esecuzione e la funzionalità siano in tutto corrispondenti a quanto previsto in progetto, tenuto conto di eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell'appalto o nel corso dell'esecuzione dei lavori.

- Esame a vista

Deve essere eseguita un'ispezione visiva per accertarsi che gli impianti siano realizzati nel rispetto delle prescrizioni della relazione specialistica, delle norme CEI e delle norme e disposizioni particolari riferentesi all'impianto installato. Il controllo deve accertare che il materiale elettrico, le apparecchiature, che costituiscono l'impianto, sia conforme alle relative norme e prescrizioni, sia stato scelto correttamente e installato in modo conforme alle prescrizioni normative, e non presenti danni visibili che ne possano compromettere la sicurezza e/o funzionalità.

Tra i controlli a vista devono essere effettuati i controlli relativi a:

- protezioni, misura di distanze nel caso di protezione con barriere;
- corrispondenza al progetto dei dispositivi di sezionamento e interruzione, polarità, del tipo di apparecchi installati e misure di protezione adeguate alle influenze esterne;
- verifica della tipologia dei cavi impiegati in base a quanto previsto in progetto;
- identificazione dei conduttori di neutro e protezione;
- verifica dell'impianto di terra e dei dispersori di fatto;
- verifica cablaggi sistemi di controllo e supervisione;
- fornitura di schemi, cartelli ammonitori, identificazione di comandi e protezioni, collegamenti dei conduttori.

- Verifica del tipo e dei componenti dell'impianto e dell'apposizione dei contrassegni di identificazione.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	---

Si deve verificare che tutti i componenti dei circuiti messi in opera nell'impianto utilizzatore siano del tipo previsto alle condizioni di posa e alle caratteristiche dell'ambiente, nonché a quanto previsto negli schemi progettuali.

Per cavi e conduttori si deve controllare che la sezione, formazione e tipo del cavo sia conforme a quanto previsto negli schemi progettuali e quindi rispondenti alle portate indicate nelle tabelle CEIUNEL, inoltre si deve verificare che i componenti siano dotati dei debiti contrassegni di identificazione, ove prescritti.

- Verifica delle protezioni contro i corto circuiti e i sovraccarichi

Si deve controllare che:

- il potere di interruzione degli apparecchi di protezione contro i cortocircuiti sia conforme a quello previsto nel progetto.
- la taratura degli apparecchi di protezione contro i sovraccarichi sia quella prevista nel progetto;
- che i valori delle correnti differenziali siano quelle previste in progetto;
- che i vari interruttori, sezionatori ed apparecchiature in genere siano dotate di idonee etichette che ne indichino la funzione e l'utilizzo;
- che le varie morsettiere di attestazione e partenza dei cavi siano dotate di etichette e/o cartelli che ne indicano l'utilizzo e funzione, la verifica va eseguita con il raffronto agli schemi elettrici di as-built che dovranno essere forniti a fine lavori dalla ditta esecutrice le opere elettriche, come indicato in premessa.

- Verifica della funzionalità impianto di supervisione e controllo

Si deve verificare che tutti i componenti PLC ed elettronica di controllo e supervisione siano quelli previsti. Si eseguiranno delle prove simulate di comando paratoie, avviamento pompe di sollevamento e quanto necessario a verificare la funzionalità del sistema.

3.30.14 Norme per la valutazione e misurazione delle opere

Per tutte le opere dell'appalto, le varie quantità saranno determinate in opera a lavoro compiuto, secondo le unità di misura riportate dall'elenco prezzi unitari o computo metrico e con misure geometriche, escluso ogni altro metodo.

Nelle misure elementari od unitarie saranno comprese tutte le quote parte di scarti, sfridi e tutti gli accessori per la messa in opera a regola d'arte di quanto è oggetto della misura stessa.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	--

3.31 *Dispositivi di ritenuta stradale*

I dispositivi di ritenuta stradale (guard-rail) dovranno essere muniti di marcatura CE in conformità alla norma europea armonizzata UNI EN 1317-5: 2007+A1:2008 “Barriere di sicurezza stradali – Parte 5: requisiti di prodotto e valutazione di conformità per sistemi di trattenimento veicoli” e successivi aggiornamenti. Tale marcatura CE sarà apposta a seguito dell’emissione del certificato CE di conformità, rilasciato da un organismo notificato, e di dichiarazione CE di conformità, rilasciata dal fabbricante o produttore, come disposto dall’art.2 comma 1 del Decreto 28 giugno 2011 “Disposizioni sull’uso e l’installazione dei dispositivi di ritenuta stradale”. Riguardo l’installazione degli stessi dispositivi, essa dovrà avvenire in conformità a quanto prescritto nelle “Istruzioni tecniche per la progettazione, l’omologazione e l’impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali” allegate al D.M. 21 giugno 2004, secondo le disposizioni che impartirà la Direzione Lavori.

I parapetti metallici verranno installati in corrispondenza dei cigli dei manufatti e in ogni caso dove previsto in progetto. Le barriere ed i parapetti metallici debbono avere caratteristiche tali da resistere ad urti di veicoli e da presentare una deformabilità pressochè costante in qualsiasi punto.

L’Appaltatore dovrà presentare una dichiarazione di conformità dei prodotti alle specifiche tecniche del presente capitolato e secondo i criteri che assicurino la qualità della fabbricazione ai sensi delle norme vigenti, rilasciatagli direttamente dal produttore o fornitore (dichiarazione di conformità).

Inoltre, l’Appaltatore dovrà presentare alla Direzione Lavori, **prima della posa in opera** delle barriere di sicurezza, il certificato CE di conformità e copia conforme all’originale dei rapporti di crash test effettuati presso un centro prove certificato, con allegato il manuale per l’utilizzo e l’installazione fornito dalla ditta produttrice, ai sensi del Decreto 28 giugno 2011.

Successivamente alla posa, l’Appaltatore dovrà fornire alla D.L. la Dichiarazione di Conformità di Installazione nella quale il Responsabile Tecnico dell’Impresa installatrice garantirà la rispondenza dell’eseguito alle prescrizioni tecniche descritte nel manuale per l’utilizzo e l’installazione fornito dalla ditta produttrice. Tali adempimenti dovranno essere eseguiti per ogni singola classe di barriera di sicurezza che verrà installata.

Alla fine della posa in opera delle barriere di sicurezza, dovrà essere effettuata una verifica in contraddittorio da parte della ditta installatrice, nella persona del suo Responsabile Tecnico, e da parte del committente, nella persona del Direttore Lavori anche in riferimento ai materiali

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	---	--

costituenti il dispositivo. Tale verifica dovrà risultare da un certificato di corretta posa in opera sottoscritto dalle parti.

3.31.1 Tipologia di dispositivi

A seconda della loro destinazione ed ubicazione, la scelta delle barriere di sicurezza e degli altri dispositivi andrà fatta tra i seguenti tipi:

- barriere bordo laterale;
- barriere bordo opera d'arte;
- barriere spartitraffico (monofilare o bifilare);
- attenuatori d'urto;
- dispositivi per zone di transizione;
- terminali.

3.31.2 Caratteristiche delle barriere in acciaio

La barriera sarà costituita da una serie di sostegni in profilato metallico e da una fascia orizzontale metallica, con l'interposizione di opportuni elementi distanziatori.

Le fasce dovranno essere fissate ai sostegni in modo che il loro bordo superiore si trovi ad una altezza non inferiore a 70 cm dalla pavimentazione finita e che il loro filo esterno abbia aggetto non inferiore a 15 cm dalla faccia del sostegno lato strada.

Le fasce saranno costituite da nastri metallici aventi: spessore minimo di 3 mm, profilo a doppia o tripla onda, a seconda di quanto previsto dai tipi omologati ai sensi del D.M. 21 giugno 2004, altezza effettiva non inferiore a 300 mm, sviluppo non inferiore a 475 mm, modulo di resistenza non inferiore a 25 cm³.

Le fasce dovranno essere collocate in opera con una sovrapposizione non inferiore a 32 cm. I sostegni della barriera saranno costituiti da profilati metallici, con profilo a C di dimensioni non inferiori a mm 80x120x80, aventi spessore non inferiore a 5 mm, lunghezza non inferiore a 1,65 m per le barriere centrali e 1,95 m per quelle laterali.

I sostegni stessi dovranno essere infissi in terreni di normale portanza per una profondità non minore di 0,95 m per le barriere centrali e 1,20 m per le barriere laterali e posti ad intervallo non superiore a 3,60 m.

La Direzione Lavori potrà ordinare una maggiore profondità od altri accorgimenti esecutivi per assicurare un adeguato ancoraggio del sostegno in terreni di scarsa consistenza, come pure potrà variare l'interasse dei sostegni.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
---	---	--

In casi speciali, quali zone rocciose od altro, su richiesta dell'Impresa e con l'approvazione della Direzione Lavori, i sostegni potranno essere ancorati al terreno a mezzo di basamento in calcestruzzo avente $R_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$ e delle dimensioni fissate dalla Direzione Lavori.

Le giunzioni, che dovranno avere il loro asse in corrispondenza dei sostegni, devono essere ottenute con sovrapposizione di due nastri per non meno di 32 cm, effettuata in modo che, nel senso di marcia dei veicoli, la fascia che precede sia sovrapposta a quella che segue.

Il collegamento delle fasce tra loro ed i loro sostegni, con l'interposizione dei distanziatori metallici, deve assicurare, per quanto possibile, il funzionamento della barriera a trave continua ed i sistemi di attacco (bulloni e piastrine copriasola) debbono impedire che, per effetto dell'allargamento dei fori, possa verificarsi lo sfilamento dei nastri.

I distanziatori avranno: altezza di cm 30; profondità non inferiore a 15 cm; spessore minimo di 2,5 mm, salvo l'adozione, in casi speciali, di distanziatori del «tipo europeo».

I sistemi di attacco saranno costituiti da: bulloneria a testa tonda ad alta resistenza e piastrina copriasola antisfilamento di dimensioni mm 45x100 e di spessore 4 mm.

Tutti gli elementi metallici costituenti la barriera devono essere in acciaio di qualità non inferiore a S235, zincato a caldo con una quantità di zinco non inferiore a 300 g/m^2 per ciascuna faccia e nel rispetto della normativa UNI 5744/66.

I sistemi di collegamento delle fasce ai sostegni debbono consentire la ripresa dell'allineamento sia durante la posa in opera, sia in caso di cedimenti del terreno, consentendo un movimento verticale di più o meno 2 cm ed orizzontale di più o meno 1 cm.

Le fasce ed i sistemi di collegamento ai sostegni dovranno consentire la installazione delle barriere lungo curve di raggio non inferiore a 50 m senza ricorrere a pezzi o sagomature speciali.

Ogni tratto sarà completato con pezzi terminali curvi, opportunamente sagomati, in materiale del tutto analogo a quello usato per le fasce.

Le barriere da collocare nelle aiuole spartitraffico saranno costituite da una doppia fila di barriere del tipo avanti descritto, aventi i sostegni ricadenti in coincidenza delle stesse sezioni trasversali.

Restano ferme per tali barriere tutte le caratteristiche fissate per le barriere laterali, con l'avvertenza di adottare particolare cura per i pezzi terminali di chiusura e di collegamento delle due fasce, che dovranno essere sagomate secondo forma circolare che sarà approvata dalla Direzione Lavori.

In proposito si fa presente che potrà essere richiesta dalla Direzione Lavori anche una diversa sistemazione (interramento delle testate) fermi restando i prezzi di Elenco.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	---

Le sopracitate caratteristiche e modalità di posa in opera minime sono riferite a quelle destinazioni che non prevedono il contenimento categorico dei veicoli in carreggiata (rilevati e trincee senza ostacoli fissi laterali).

Per barriere da ponte o viadotto, per spartitraffico centrali e/o in presenza di ostacoli fissi laterali, curve pericolose, scarpate ripide, acque o altre sedi stradali o ferroviarie adiacenti, si dovranno adottare anche diverse e più adeguate soluzioni strutturali, come l'infittimento dei pali e l'utilizzo di pali di maggior resistenza.

Ad interesse non superiore a quello corrispondente a tre fasce dovrà essere eseguita la installazione di dispositivi rinfrangenti, i quali avranno area non inferiore a 50 cm², in modo che le loro superfici risultino pressoché normali all'asse stradale.

3.32 Lavori diversi non specificati nei precedenti articoli

Per tutti gli altri lavori diversi previsti nei prezzi d'elenco, ma non specificati e descritti nei precedenti articoli che si rendessero necessari, si seguiranno le seguenti norme:

3.32.1 Lavori eventuali non previsti

Per l'esecuzione di categorie di lavoro non previste e per le quali non si hanno i prezzi corrispondenti, o si procederà alla determinazione dei nuovi prezzi, ovvero si provvederà in economia con operai, mezzi d'opera e provviste forniti dall'Impresa.

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

Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio dovranno essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Saranno a carico dell'Impresa la manutenzione degli attrezzi e delle macchine e le eventuali riparazioni perché siano sempre in buono stato di servizio.

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

3.32.2 Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori

Prima di dare inizio a lavori di sistemazione, varianti, allargamenti ed attraversamento di strade esistenti, l'Impresa è tenuta ad informarsi presso gli enti proprietari delle strade interessate dall'esecuzione delle opere (Compartimento dell'A.N.A.S., Province, Comuni, Consorzi) se

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	---

eventualmente nelle zone nelle quali ricadono le opere esistano cavi sotterranei (telefonici, telegrafici, elettrici) o condutture (acquedotti, oleodotti, metanodotti ecc.).

In caso affermativo l'Impresa dovrà comunicare agli enti proprietari di dette opere (Circolo Costruzioni Telegrafiche Telefoniche, Comuni, Province, Consorzi, Società ecc.) la data presumibile dell'esecuzione delle opere nelle zone interessate, chiedendo altresì tutti quei dati (ubicazione, profondità) necessari al fine di potere eseguire i lavori evitando danni alle cennate opere.

Il maggiore onere al quale l'Impresa dovrà sottostare per l'esecuzione delle opere in dette condizioni si intende compreso e compensato coi prezzi di elenco.

Qualora nonostante le cautele usate si dovessero manifestare danni ai cavi od alle condotte, l'Impresa dovrà provvedere a darne immediato avviso mediante telegramma sia agli enti proprietari delle strade, che agli enti proprietari delle opere danneggiate ed alla Direzione dei lavori.

Nei confronti dei proprietari delle opere danneggiate l'unica responsabile rimane l'Impresa, rimanendo del tutto estranea l'Amministrazione da qualsiasi vertenza, sia essa civile che penale.

In genere l'Impresa avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale purché, a giudizio della Direzione dei lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere e agli interessi dell'Amministrazione.

L'Amministrazione si riserva ad ogni modo il diritto di stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio, senza che l'Impresa possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

3.32.3 Lavori e compensi a corpo

Viene corrisposto a compenso e soddisfazione, insieme coi prezzi unitari di ogni categoria di lavori, di tutti gli oneri imposti all'Impresa dal Capitolato generale, dalle norme e regolamenti vigenti e dal presente Capitolato speciale, nonché degli oneri anche indiretti che l'Impresa potrà incontrare per l'esecuzione dei lavori e l'efficienza dei cantieri, non ultima, ad esempio, la costruzione ed esercizio di eventuali strade e mezzi di accesso e servizio alle zone dei lavori, anche se non specificatamente menzionati.

L'importo del compenso a corpo, al netto del ribasso di aggiudicazione, è fisso ed invariabile e non è soggetto a revisione prezzi qualunque risulti l'ammontare effettivo dell'appalto e

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	---

comunque si svolgano i lavori. Esso verrà liquidato con gli stati di avanzamento in rate proporzionali agli importi dei lavori eseguiti.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	--

- CAPO 4 NORME DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO - CONSEGNA DEI LAVORI - VERIFICHE E PROVE IN CORSO D'OPERA DEGLI IMPIANTI.

4.1 *Esecuzione dei lavori*

4.1.1 *Modo di esecuzione ed ordine dei lavori*

Tutti i lavori devono essere eseguiti secondo le migliori regole dell'arte e le prescrizioni impartite al riguardo dalla Direzione dei Lavori, in modo che gli impianti rispondano perfettamente a tutte le condizioni stabilite ed al progetto approvato.

L'esecuzione dei lavori deve essere coordinata secondo le prescrizioni della Direzione dei Lavori e le esigenze che possono sorgere dalla contemporanea esecuzione di tutte le altre opere affidate ad altre Ditte.

La Ditta appaltatrice è pienamente responsabile degli eventuali danni arrecati, per fatto proprio e dei propri dipendenti, alle opere e/o a terzi.

Salvo preventive prescrizioni dell'Amministrazione appaltante, la Ditta appaltatrice ha facoltà di svolgere l'esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più opportuno per darli finiti nel termine contrattuale secondo le regole dell'arte.

La Direzione dei Lavori potrà, però, prescrivere un diverso ordine nell'esecuzione dei lavori, salvo la facoltà della Ditta appaltatrice di far presenti le proprie osservazioni e riserve nei modi e nei termini prescritti.

L'appaltatore è obbligato a tenere tempestivamente informata la Amministrazione dell'inizio dei lavori, delle eventuali sospensioni e riprese, nonché dell'ultimazione. Egli dovrà tempestivamente avvertire l'Amministrazione di quei singoli lavori che, per la loro natura, non si prestano ad essere misurati ad opera compiuta.

4.1.2 *Gestione dei lavori*

Per quanto riguarda la gestione dei lavori, dalla consegna al collaudo, si farà riferimento alle disposizioni dettate al riguardo dal Regolamento per la direzione, contabilità e collaudazione dei lavori dello Stato e dal Capitolato Generale per gli appalti delle opere dipendenti dal Ministero dei Lavori Pubblici, vigenti all'atto dell'appalto.

	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
---	--	---

4.1.3 Collocamento in opera

Il collocamento in opera di qualsiasi manufatto, materiale od apparecchio, consisterà in genere, nel suo prelevamento dal luogo di deposito e nel suo trasporto in sito, intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza, con o senza strade, che il sollevamento o tiro in alto o in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico od opera provvisoria; nonché il collocamento, nel luogo esatto di destinazione, a qualsiasi altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, comprese tutte le opere conseguenti il fissaggio, adattamento, stuccatura e riduzione in pristino. L'appaltatore ha l'obbligo di eseguire il collocamento in opera di qualsiasi materiale ed apparecchio che gli viene ordinato dalla Direzione dei Lavori, anche se fornito da altre Ditte.

Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e cautele del caso e l'opera stessa dovrà essere convenientemente protetta, se necessario, anche dopo collocata, essendo l'Appaltatore unico responsabile dei danni di qualsivoglia natura che potessero essere arrecati alle cose poste in opera, anche dal solo traffico degli operai, durante e dopo l'esecuzione dei lavori e sino alla loro consegna, anche se particolare collocamento in opera si svolgesse sotto la sorveglianza o assistenza di altre ditte, fornitrici del solo materiale.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	--

- CAPO 5 VERIFICHE E ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

5.1 Inizio e ordine dei lavori

L'Appaltatore dovrà iniziare i lavori non oltre 20 giorni dalla data del verbale di consegna ed in caso di ritardo sarà applicata una penale giornaliera pari all'importo della penale per ritardo nella ultimazione dei lavori qualora il ritardo superasse il termine di cui sopra, la Committenza potrà procedere alla risoluzione del contratto e all'incameramento degli eventuali danni.

Definito quanto sopra, in generale, l'Appaltatore ha facoltà, di norma, di svolgere l'esecuzione dei lavori nei modi che riterrà più opportuni per darli finiti e completati a regola d'arte nel termine contrattuale.

Sempre che, il termine contrattuale, a giudizio della Direzione, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere e agli interessi della Committenza.

La Direzione dei lavori potrà sempre, però, a suo insindacabile giudizio, prescrivere un diverso ordine o diversi tempi nella esecuzione dei lavori senza che per questo l'Impresa possa chiedere compensi od indennità di sorta.

La Committenza si riserva, in ogni caso, il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dall'esecuzione di opere ed alla consegna delle forniture escluse dall'appalto.

L'Appaltatore, prima dell'inizio dei lavori, presenterà alla Direzione dei Lavori, per l'approvazione, il programma operativo dettagliato e distinto per categorie delle opere e dei relativi importi a cui si atterrà nell'esecuzione dei lavori.

Il programma approvato, mentre non vincola la Committenza che potrà ordinare modifiche anche in corso di attuazione, è invece impegnativo per l'Appaltatore che ha l'obbligo di rispettare il programma di esecuzione. La mancata osservanza delle disposizioni del presente articolo dà facoltà alla Committenza di non stipulare o di risolvere il Contratto per colpa dell'Appaltatore.

I materiali occorrenti dovranno essere approvvigionati in tempo debito, in modo da non provocare il ritardato inizio, la sospensione o la lenta prosecuzione dei lavori.

L'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire le opere contrattuali anche per parti non continuative e susseguenti, senza per questo aver diritto ad alcun maggiore compenso.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	--

5.2 *Verifiche e prove preliminari dell'impianto*

La verifica e le prove preliminari di cui appresso si devono effettuare durante la esecuzione delle opere ed in modo che risultino completate prima della dichiarazione di ultimazione dei lavori.

La verifica preliminare, ha come scopo di accertare che la fornitura del materiale costituente le opere e gli impianti, quantitativamente e qualitativamente, corrisponda alle prescrizioni contrattuali;

La verifica e le prove preliminari di cui sopra devono essere eseguite dalla Direzione dei lavori in contraddittorio con l'Impresa e di esse e dei risultati ottenuti si deve compilare regolare verbale.

Ove trovi da eccepire in ordine a quei risultati, perché, a suo giudizio, non conformi alle prescrizioni del presente Capitolato programma, il Direttore dei lavori emette il verbale di ultimazione dei lavori solo dopo aver accertato, facendone esplicita dichiarazione nel verbale stesso, che da parte dell'Impresa siano state eseguite tutte le modifiche, aggiunte, riparazioni e sostituzioni necessarie.

S'intende che, nonostante l'esito favorevole delle verifiche e prove preliminari suddette, l'Impresa rimane responsabile delle deficienze che abbiano a riscontrarsi in seguito, anche dopo il collaudo, e fino al termine del periodo di garanzia.

5.3 *Verifiche provvisorie a lavori ultimati*

Dopo l'ultimazione dei lavori ed il rilascio del relativo certificato da parte della Committenza, questa ha la facoltà di prendere in consegna gli impianti, anche se il collaudo definitivo degli stessi non abbia ancora avuto luogo. In tal caso, però, la presa in consegna degli impianti da parte della Committenza dovrà essere preceduta da una verifica provvisoria degli stessi che abbia avuto esito favorevole.

Le verifiche provvisorie devono essere quindi effettuate a lavori ultimati.

Anche qualora la Committenza non intenda avvalersi della facoltà di prendere in consegna le opere prima del collaudo definitivo, essa può disporre affinché, dopo il rilascio del certificato di ultimazione dei lavori, si proceda alla verifica provvisoria degli impianti.

È pure facoltà dell'Appaltatore di chiedere che, nelle medesime circostanze, la verifica provvisoria delle opere e degli impianti abbia luogo.

La verifica provvisoria accerterà che gli impianti siano in condizione di funzionare normalmente, che siano state rispettate le vigenti norme di legge.

 <p>ACQUE RISORGIVE CONSORZIO DI BONIFICA</p>	<p>PIANO DELLE ACQUE – SCHEDA CRITICITA' N. 43 PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DI VIA ERACLITO</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>[AR098] CUP: I77H21003900004</p>	<p>AII. 01.13.00 CSAT CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE</p>
--	--	---

L'Appaltatore è tenuto, a richiesta della Committenza, senza potere per ciò accampare diritti a maggiori compensi, a mettere a disposizione normali apparecchiature e strumenti adatti alle misure necessarie per:

- le verifiche in corso d'opera;
- la verifica provvisoria a ultimazione dei lavori,
- il collaudo definitivo.

5.4 *Esame a vista*

Dovrà essere eseguita un'ispezione visiva per accertarsi che le opere e gli impianti siano realizzati nel rispetto delle prescrizioni delle norme generali e particolari relative all'impianto installato. Il controllo dovrà accertare che l'impianto, sia conforme alle relative norme, sia stato scelto correttamente e installato in modo conforme alle prescrizioni normative e non presenti danni visibili che ne possano compromettere la sicurezza.

È opportuno che tali esami inizino durante l'esecuzione dei lavori.

L'Appaltatore è tenuto, a richiesta della Committenza, senza potere per ciò accampare diritti a maggiori compensi, a mettere a disposizione normali apparecchiature e strumenti adatti alle misure necessarie per:

- le verifiche in corso d'opera,
- la verifica provvisoria a ultimazione dei lavori,
- il collaudo definitivo.