



Comune di Gorla Maggiore

Progetto Esecutivo

SISTEMA NATURALE DI DEPURAZIONE E LAMINAZIONE DELLE
ACQUE DI SFIORO DELLA RETE FOGNARIA COMUNALE

Capitolato Speciale d'Appalto ed Elenco prezzi



Coordinatore del Progetto: Ing. Nicola Martinuzzi		Direttore Tecnico: Dr. Fabio Masi
Progettisti: Ing. Nicola Martinuzzi - Dr. Fabio Masi - Ing. Riccardo Bresciani - Prof. Ugo Majone Ing. Alessandro Balbo - Ing. Denis Cerlini - Ing. Beatrice Majone		
ID documento: 4	Data redazione: Luglio 2009	Revisione: 00
Redatta da: Ing. Riccardo Bresciani - Ing. Alessandro Balbo – Geom. Ivano Filippini		
Verificata da: Ing. Nicola Martinuzzi		
<p>Professional stamps and signatures of the project team members, including Dott. Fabio Masi, Dott.-Ing. Nicola Martinuzzi, Dott. Ing. Balbo Alessandro, Ing. Ugo Majone, and Dott. Ing. Cerlini Denis.</p>		

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

Impianto di depurazione naturale per il trattamento delle acque di sfioro della fognatura mista del Comune di Gorla Maggiore

INDICE

PARTE PRIMA	4
DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI	4
Articolo 1 - OSSERVANZA DI LEGGI E REGOLAMENTI	4
Articolo 2 - OGGETTO DELL'APPALTO	5
Articolo 3 - AMMONTARE DELL'APPALTO	6
Articolo 4 - DESCRIZIONE DEI LAVORI	8
Articolo 5 - FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE	9
Articolo 6 - VARIAZIONI ALLE OPERE PROGETTATE	21
Articolo 7 - ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI	21
Articolo 8 - CONOSCENZA PREVENTIVA DELLE CONDIZIONI DI GARA	22
Articolo 9 - DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO	22
Articolo 10 - REQUISITI DI QUALIFICAZIONE	23
Articolo 11 – CAUZIONI PROVVISORIA E DEFINITIVA	24
Articolo 11bis – RIDUZIONE DELLE GARANZIE	25
Articolo 12 – GARANZIE ASSICURATIVE	25
Articolo 13 - SUBAPPALTO O COTTIMO	27
Articolo 14 - SICUREZZA DEL CANTIERE E DELLE LAVORAZIONI, PIANI DI SICUREZZA	29
Articolo 15 - TRATTAMENTO E TUTELA DEI LAVORATORI	31
Articolo 16 - CONSEGNA ED INIZIO DEI LAVORI	32
Articolo 17 - TEMPO UTILE PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI E PENALI PER RITARDO	34
Articolo 18 - SOSPENSIONE E RIPRESA DEI LAVORI	35
Articolo 19 - PROROGHE	36
Articolo 20 - DANNI DA FORZA MAGGIORE	37
Articolo 21 - PAGAMENTI IN ACCONTO	37
Articolo 22 - CONTO FINALE	39
Articolo 23 – ULTIMAZIONE LAVORI, GRATUITA MANUENZIONE	40
Articolo 23bis – CERTIFICATO DI COLLAUDO O REGOLARE ESECUZIONE, PRESA IN CONSEGNA	41
Articolo 24 - ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE RESPONSABILITÀ DELL'APPALTATORE	42
Articolo 25 - PROPRIETA' DEGLI OGGETTI TROVATI, PROPRIETA' DEI MATERIALI DI ESCAVAZIONE E DI DEMOLIZIONE	45
Articolo 26 - DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE	45
Articolo 27 - RISOLUZIONE E RECESSO DEL CONTRATTO, FALLIMENTO DELL'APPALTATORE	46
Articolo 28 - CARTELLI ALL'ESTERNO DEL CANTIERE	48
Articolo 29 - DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI DEI LAVORI EVENTUALI NON PREVISTI, REVISIONE PREZZI	48
Articolo 30 - DOMICILIO	49
Articolo 31 - DURATA GIORNALIERA DEI LAVORI, LAVORO NOTTURNO E FESTIVO	50
Articolo 32 - CESSIONE DEL CONTRATTO E CESSIONE DEL CREDITO	50
Articolo 33 - SPESE DI CONTRATTO E ACCESSORIE	50
PARTE SECONDA	51
PRESCRIZIONI TECNICHE	51
Articolo 34 - PROVE, QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI	51
Articolo 35 - NORME GENERALI SULL'ESECUZIONE DELLE OPERE	81
Articolo 36 - VERIFICA IDRAULICA DELLE VASCHE FITOASSORBENTI	122
Articolo 37 - NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI	122
Articolo 38 GARANZIA SUGLI IMPIANTI	128
Articolo 39 GARANZIA SULLE OPERE A VERDE	128
Articolo 40 ELENCO DELLE VOCI RELATIVE ALLE CATEGORIE DEI LAVORI	129
Articolo 41 ELENCO PREZZI ELEMENTARI	170

PARTE PRIMA

DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI

Articolo 1 - OSSERVANZA DI LEGGI E REGOLAMENTI

L'appalto è soggetto all'esatta osservanza delle disposizioni stabilite nel presente Capitolato, nel "Capitolato Generale" per i LL.PP. approvato con D.M. n. 145/2000 limitatamente agli articoli richiamati nel presente documento, al D.Lgs. 12 aprile 2006, n. 163 (Codice dei contratti pubblici) nonché all'osservanza del "Regolamento Generale" approvato con D.P.R. n. 554/99, della Legge Quadro n. 109/94 e ss.mm., del D.P.R. n. 34/2000 e dalle altre leggi e norme vigenti in materia di lavori pubblici.

Nell'esecuzione dei lavori dovranno essere rispettate le norme tecniche dettate dalla scienza delle costruzioni, da leggi, regolamenti, circolari vigenti, nonché le norme per la tutela della sicurezza e per la prevenzione degli infortuni nei lavori di cui al D.Lgs. n. 81/2008; per quanto non in contrasto con esso o in esso non previsto e/o specificato, valgono le norme, le disposizioni ed i regolamenti appresso richiamati:

- Legge 20 marzo 1865, n. 2248 - Legge sui lavori pubblici (All. F);
- C.M. 5 maggio 1966, n. 2136 - Istruzioni sull'impiego delle tubazioni in acciaio saldate nella costruzione degli acquedotti;
- C.M. 7 gennaio 1974, n. 11633 - Istruzioni per la progettazione delle fognature e degli impianti di trattamento delle acque di rifiuto;
- Legge 2 febbraio 1974, n. 64 - Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche;
- C.M. 9 gennaio 1980, n. 20049 - Legge 5 novembre 1971, n. 1086. Istruzioni relative ai controlli sul conglomerato cementizio adoperato per le strutture in cemento armato;
- D.M. 12 dicembre 1985 - Norme tecniche relative alle tubazioni;
- C.M. 20 marzo 1986, n. 27291 - D.M. 12 dicembre 1985. Istruzioni relative alla normativa per le tubazioni;
- D.M. 11 marzo 1988 - Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione;
- C.M. 24 settembre 1988, n. 30483 - Legge 2 febbraio 1974, n. 64 art. 1. D.M. 11 marzo 1988. Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione. Istruzioni per l' applicazione;
- C.M. 16 marzo 1989, n. 31104 - Legge 2 febbraio 1974, n. 64 - art. 1. Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate;
- Legge 5 marzo 1990, n. 46 - Norme per la sicurezza degli impianti;
- D.Lgs. 30 aprile 1992, n. 285 - Nuovo codice della strada;
- D.P.R. 21 aprile 1993, n. 246 - Regolamento di attuazione della direttiva 89/106/CEE relativa ai prodotti da costruzione;
- D.M. 9 maggio 2003, n. 156 - Criteri e modalità per il rilascio dell'abilitazione degli organismi di certificazione, ispezione e prova nel settore dei prodotti da costruzione, ai sensi dell'articolo 9, comma 2, del D.P.R. 21 aprile 1993, n. 246;
- Legge 11 febbraio 1994, n. 109 - Legge quadro in materia di lavori pubblici;

- D.M. 9 gennaio 1996 - Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche ;
- D.M. 16 gennaio 1996 - Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche;
- D.M. 16 gennaio 1996 - Norme tecniche relative ai «Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi»;
- C.M. 4 luglio 1996, n. 156AA.GG/STC - Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi" di cui al D.M. 16 gennaio 1996;
- C.M. 15 ottobre 1996, n. 252 AA.GG./S.T.C. - Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche" di cui al D.M. 9 gennaio 1996;
- D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22 - Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio;
- D.M. 8 gennaio 1997, n. 99 - Regolamento sui criteri e sul metodo in base ai quali valutare le perdite degli acquedotti e delle fognature;
- C.M. 10 aprile 1997, n. 65/AA.GG. - Istruzioni per l'applicazione delle «Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche» di cui al D.M. 16 gennaio 1996;
- C.M. 14 dicembre 1999, n. 346/STC - Legge 5 novembre 1971, n. 1086, art. 20. Concessione ai laboratori per prove sui materiali da costruzione;
- D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 554 - Regolamento di attuazione della legge 11 febbraio 1994, n. 109 legge quadro in materia di lavori pubblici, e successive modificazioni;
- D.M. 19 aprile 2000, n. 145 - Regolamento recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici, ai sensi dell'articolo 3, comma 5, della legge 11 febbraio 1994, n. 109, e successive modificazioni;
- C.M. 7 maggio 2001, n. 161/318/10 - Norme tecniche per la fabbricazione di tubi destinati alla costruzione di condotte per l'acqua - D.M. 12 dicembre 1985 - Chiarimenti;
- D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380 – Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di edilizia;
- Ord.P.C.M. 20 marzo 2003, n. 3274. Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica:
- D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 – Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'art. 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137;
- D.M. 14 settembre 2005 - Norme tecniche per le costruzioni;
- D.Lgs. 3 aprile 2006 - Norme in materia ambientale;
- D.Lgs. 12 aprile 2006, n. 163 - Codice dei contratti pubblici relativi forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE.

Articolo 2 - OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per la realizzazione di: **impianto di fitodepurazione per il trattamento e la laminazione dello sfioratore fognario nel Comune di Gorla Maggiore.**

Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto secondo le condizioni stabilite dal Capitolato Speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi

allegati, dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.

L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

Gli interventi, le opere, le prescrizioni e le indicazioni costruttive sono evidenziate negli elaborati di progetto, grafici e descrittivi, qui di seguito specificati:

1. Relazione Tecnica

2. Elaborati grafici:

- 2_01 Inquadramento territoriale e stato di fatto (*rilievo*)
- 2_02 Planimetria architettonica
- 2_03-1 Planimetria di progetto
- 2_03-2 Profili idraulici e schema monitoraggio
- 2_04.1 Sezioni caratteristiche
- 2_04.2 Sezioni caratteristiche
- 2_05 Scolmatore:
pianta, sezioni e particolari costruttivi
- 2_06 trattamenti preliminari
pianta, sezioni e particolari costruttivi
- 2_07.1 Fitodepurazione: sistemi di filtrazione
Piante e sezioni
- 2_07.2 Fitodepurazione: sistemi di filtrazione
particolari costruttivi
- 2_08.1 Fitodepurazione: sistema a flusso libero
pianta e sezioni
- 2_08.2 Fitodepurazione: sistema a flusso libero
Particolari costruttivi e tracciamenti
- 2_10 Opera di restituzione:
pianta, sezioni e particolari costruttivi
- 2_11 Arginature, condotte e pozzetti: sezioni tipo e particolari costruttivi
- 2_12 Opere accessorie
Particolari costruttivi opere accessorie, posa tubazioni in Pead, pozzetti di servizio
- 2_13 Manufatti in calcestruzzo in opera – armature

3. Capitolato speciale di appalto e schema di contratto

4. Computo metrico estimativo di dettaglio

5. Piano di Sicurezza e Coordinamento

Articolo 3 - AMMONTARE DELL'APPALTO

L'importo complessivo dei lavori di cui al presente appalto posto a base d'asta ammonta a Euro 820.510,84 (Euro ottocentoventimilacinquecentodieci,84) come risulta dal prospetto che segue, in cui sono riportati gli importi corrispondenti alle diverse categorie di lavoro:

a) Per lavori a misura: non sono presenti lavori a misura

b) Per lavori a corpo:

Totale importo lavori a corpo: € 820.510,84 100,00%

c) Per lavori in economia: non sono presenti lavori in economia

Totale complessivo importo lavori a base d'asta € 796'873,56 97,12%

Oneri per attuazione piani di sicurezza (non soggetti al ribasso d'asta):

oneri per il piano di sicurezza o piano sostitutivo di sicurezza
€ 23'637,28 2,88%

I suddetti importi sono dedotti dalle quantità presunte di computo metrico. Anche gli importi, fissi ed invariabili, dei compensi a corpo, sono soggetti al ribasso d'asta.

L'importo di cui all'articolo 3, lettera c), relativo agli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere, non è soggetto ad alcun ribasso di gara, ai sensi dell'articolo 131, comma 3, primo periodo, del Codice dei contratti, dell'articolo 7, comma 4, del d.P.R. n. 222 del 2003 e dell'articolo 12, comma 1, primo periodo, del D.Lgs n°81/2008.

L'appaltatore dovrà formulare l'offerta ad unico ribasso al netto dei costi relativi alla sicurezza, tenendo tuttavia conto che il costo relativo all'attuazione delle misure di sicurezza previsto nel presente capitolato speciale non è soggetto al ribasso d'asta; le offerte dovranno essere in ogni caso inferiori a quanto riportato precedentemente come base d'asta e pertanto sono accettate solo le offerte in diminuzione.

L'importo contrattuale corrisponderà pertanto all'importo dei lavori come risultante dall'offerta, oltre all'importo previsto nel progetto per oneri d'attuazione delle misure di sicurezza.

Il contratto è stipulato "a corpo " ai sensi ai sensi dell'articolo 53, comma 4, terzo periodo, del Codice dei contratti, e degli articoli 45, comma 6, e 90, comma 5, del regolamento generale.

L'importo della contratto, come determinato in sede di gara, resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità; l'appaltatore dà atto che il corrispettivo è stato determinato sulla base degli elementi progettuali da lui a tal fine approfonditamente verificati e ritenuti validi.

Il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara si estende e si applica ai prezzi unitari di cui all'art. 41 del presente capitolato; tali prezzi, ancorché senza valore negoziale ai fini dell'appalto e della determinazione dell'importo complessivo dei lavori, sono vincolanti per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ai sensi dell'articolo 132 del Codice dei contratti, e che siano estranee ai lavori già previsti nonché ai lavori in economia.

I rapporti ed i vincoli negoziali di cui al presente articolo si riferiscono ai lavori posti a base d'asta di cui all'articolo 3, lettera b), mentre per gli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere di cui all'articolo 3, lettera c), costituiscono vincolo negoziale l'importo degli stessi (per la parte a corpo) e i loro prezzi unitari (per la parte in economia) indicati a tale scopo dalla Stazione appaltante negli atti progettuali.

La prestazione inerente al presente appalto viene effettuata nell'esercizio d'impresa e, pertanto, è

sogetta all'imposta sul valore aggiunto. Tutti gli importi citati nel presente Capitolato si intendono al netto dell'I.V.A.

In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.

In caso di norme del presente capitolato tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari oppure all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.

L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del presente capitolato, è fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.

Articolo 4 - DESCRIZIONE DEI LAVORI

I lavori che formano oggetto dell'appalto possono riassumersi come di seguito indicato:

	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	%	
		TOTALE	
1	Sistemi di filtrazione	27,46%	
2	Sistema a flusso libero	9,48%	
3	Trattamenti preliminari	13,65%	
4	Collegamenti	9,86%	
5	Movimenti terra	6,42%	
6	Monitoraggi	5,34%	
7	Manufatto di presa	10,65%	
8	Condotta volano	2,29%	
9	Manufatto di restituzione	2,72%	
10	Condotta di scarico	0,06%	
11	Riprofilatura Olona	5,33%	
12	Presa Olona	0,48%	
13	Opere accessorie	3,38%	
	TOTALE euro		€ 796.873,56
	Sicurezza		€ 23'637,28
	Importo complessivo incluso sicurezza		€ 820.510,84

L'importo complessivo dell'appalto è di € 820.510,84 compresi oneri per la sicurezza.

Gli oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza, non soggetti a ribasso, sono pari a € 23.637,28.

Ai soli fini del rilascio del certificato di esecuzione, si specifica che i lavori di che trattasi sono appartenenti alla **Categoria OS22** per un importo pari a netti € 494.903,15 ed una percentuale pari a

60,32% di cui all'allegato "A" del D.P.R. 25/02/00 n. 34.

Sono altresì previsti i lavori appartenenti alla **Categoria OS24** per un importo pari a netti € 325.607,69 ed una percentuale pari a 39,68% per la cui esecuzione è necessaria la specifica qualificazione.

Ai soli fini dell'art. 18, comma 3 della Legge 19/03/90 n. 55 e ss.mm.ii., nel progetto non sono presenti ulteriori categorie di lavori, diverse dalla parte di opera riconducibile alla categoria prevalente.

Articolo 5 - FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE

Le opere comprese nell'appalto, salvo eventuali variazioni disposte dall'Amministrazione ai sensi del successivo articolo 38, nonché degli articoli 10, 11 e 12 del capitolato generale d'appalto D.M. 19/04/2000 n. 145, risultano dai disegni di progetto di seguito elencati e riportati come allegato 2 al progetto esecutivo, come da elenco elaborati.

Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel presente capitolato di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.

Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano rispettivamente gli articoli 15, 16 e 17 del capitolato generale d'appalto.

Lo schema di impianto per il trattamento delle acque di prima pioggia è il seguente:

- Manufatto scolmatore per la derivazione delle acque di prima ($Q > 0,175 \text{ m}^3/\text{s}$ e $< 0,64 \text{ m}^3/\text{s}$) e seconda pioggia ($Q > 0,64 \text{ m}^3/\text{s}$);
- Grigliatura automatica;
- Vasca di sedimentazione e dissabbiatura;
- Sistema di filtrazione estensivo per acque di prima pioggia costituito da n°4 vasche funzionanti in parallelo, aventi ciascuna una superficie di 960 m^2 ; in uscita da ogni vasca sono presenti due pozzetti: un pozzetto di regolazione del livello del pelo libero nel bacino e un pozzetto per lo scarico di troppo pieno della vasca;
- sistema a flusso libero (FWS) con superficie 3170 m^2 ; il sistema è costituito da un unico bacino con alternanza di zone con differenti altezze del pelo libero;
- manufatto di restituzione nel corpo idrico recettore (Fiume Olona).

Le acque di seconda pioggia vengono inviate dal manufatto scolmatore direttamente al sistema a flusso libero finale, inserito all'interno di una vasca volano dimensionata per scaricare nel Fiume Olona una portata mai superiore a $0,7 \text{ m}^3/\text{s}$ laminando un volume idraulico di circa 7900 m^3 .

Pozzetti

Tutti i pozzetti sono prefabbricati in c.a.v., completi di soletta di copertura, telaio e chiusino in ferro zincato martellinato o in ghisa sferoidale, compreso la stuccatura degli elementi con malta cementizia, la sigillatura dei giunti, letto di posa e rinfianchi in Rck 150 di spessore non inferiore a 100 mm; il chiusino in ferro zincato martellinato dovrà essere verniciato di colore verde.

I pozzetti saranno eseguiti secondo i disegni di progetto, sia che si tratti di manufatti realizzati in opera che prefabbricati.

I pozzetti previsti nell'impianto sono i seguenti:

- n. 4 pozzetti di regolazione delle vasche di filtrazione;
- n. 4 pozzetti con scarico di troppo pieno delle vasche di filtrazione;
- n. 2 pozzetti di confluenza dell'effluente rispettivamente delle vasche 1 e 2 e 3 e 4, con valvola antiriflusso tipo clapet sulla tubazione in ingresso;
- n.1 pozzetto di regolazione sistema FWS;
- n.1 pozzetto di derivazione per prelievo campioni in uscita dal sistema
- pozzetti di ispezione e curva;

Pozzetto di regolazione sistema di filtrazione	
Descrizione	Manufatto in calcestruzzo in cui è inserito un pezzo speciale per la regolazione del pelo libero nella vasca, realizzato con raccordi e pezzi di tubazione in PEAD
Funzionamento	L'apertura del rubinetto permette di ottenere il livello del pelo libero voluto nella vasca di filtrazione o di svuotare la vasca: partendo dal basso si hanno le seguenti regolazioni: 1. Svuotamento vasca e funzionamento standard 2. Avvio e manutenzione impianto In condizioni di funzionamento standard deve essere aperto il rubinetto 1
Dimensioni esterne	1.30 x 1.60 m ed altezza 1.90 m.
Dimensioni interne	1.10 x 1.40 m ed altezza 1.50 m
Tubazioni in entrata	N°1 PEAD DN200 PN 3,2
Tubazioni di uscita	N°1 PEAD DN250 PN 3,2
Accessori	<u>Pezzo speciale di regolazione del pelo libero realizzato in PEAD.</u> Sulla tubazione in arrivo è innestato tramite una T 90° DN200 un tubo verticale con 1 T a 90° e pezzi di tubazione saldati testa a testa. Le estremità libere superiori sono chiuse con tappo a vite e guarnizione elastomerica per la tenuta. Sulla tubazione in uscita dalla T sul fondo è inserita una riduzione Dn 200 De 110 munita di valvola a ghigliottina Dn 110 con volantino manuale che permette di parzializzare le portate in uscita regolando il funzionamento della bocca tarata ed impostando così il tempo di ritenzione delle vasche a flusso sommerso. Valvola con corpo in un solo pezzo, con attacchi flangiati, specificatamente progettata per l'impiego su acque anche cariche, a tenuta bi-

	<p>direzionale. Ha il corpo protetto con verniciatura epossidica (sia all'interno che all'esterno). Pressione di esercizio 10 bar, classe di tenuta: ISO 5208, Class A TAPPI TIS 405-8, MSS SP-81.</p>
--	--

Pozzetto di troppo pieno sistema di filtrazione	
Descrizione	Manufatto in calcestruzzo in cui sulla tubazione in arrivo dal pozzetto di regolazione è inserita una valvola antiriflusso tipo Clapet
Dimensioni esterne	1.10 x 1.10 m ed altezza 1.70 m.
Dimensioni interne	0.90 x 0.90 m ed altezza 1.60 m
Tubazioni in entrata	N°1 PEAD DN250 PN 3,2 N°1 PEAD DN500 PN 3,2(troppo pieno)
Tubazioni di uscita	N°1 PEAD DN500 PN 3,2
Accessori	Valvola antiriflusso per pozzetti: telaio e battente in acciaio Inox verniciato, guarnizione in gomma nitrilica. Tasselli di fissaggio in resina con viti in acciaio Inox. Diametro Nominale 250 mm.

Pozzetto di confluenza vasche a flusso sommerso	
Descrizione	Manufatto in calcestruzzo in cui sulle tubazioni in ingresso è inserita una valvola antiriflusso tipo Clapet
Dimensioni esterne	1.10 x 1.10 m ed altezza 2.00 m.
Dimensioni interne	0.90 x 0.90 m ed altezza 1.60 m
Tubazioni in entrata	N°2 PEAD DN500 PN 3,2
Tubazioni di uscita	N°1 PEAD DN630 PN 3,2
Accessori	Valvola antiriflusso per pozzetti: telaio e battente in acciaio Inox verniciato, guarnizione in gomma nitrilica. Tasselli di fissaggio in resina con viti in acciaio Inox. Diametro Nominale 500 mm.

Pozzetto di regolazione del livello bacino FWS	
Descrizione	Manufatto in calcestruzzo in cui è inserito un pezzo speciale per la regolazione del pelo libero nella vasca, realizzato con raccordi e pezzi di tubazione in PEAD
Funzionamento	L'apertura del rubinetto permette di ottenere il livello del pelo libero voluto nella vasca a flusso libero o di svuotare la vasca, chiudendo il rubinetto a sfera e aprendo il tappo si ottiene un innalzamento del pelo libero di circa 20 cm. In condizioni di funzionamento standard il rubinetto deve essere aperto.
Dimensioni esterne	1.00 x 1.00 m ed altezza 1.00 m
Dimensioni interne	0.80 x 0.80 m ed altezza 0.90 m
Tubazioni in entrata	N°1 PEAD DN160 PN3,2
Tubazioni di uscita	N°1 PEAD DN250 PN3,2

Accessori	T 90° Dn 160 con ispezione lineare chiusa con tappo con guarnizione elastometrica, valvola a sfera PN10 DN160.
------------------	--

Pozzetto di derivazione acqua per prelievo campioni in uscita	
Descrizione	Manufatto in calcestruzzo in cui è presente un livello costante di acqua (30 cm) e in cui è inserita la tubazione di aspirazione del campionatore di valle
Dimensioni esterne	1.00 x 1.00 m ed altezza 1.20 m
Dimensioni interne	0.80 x 0.80 m ed altezza 1.10 m
Tubazioni in entrata	N°1 PEAD DN400 PN3,2
Tubazioni di uscita	N°1 PEAD DN400 PN3,2 N°1 PVC 12 mm (aspirazione campionatore)

Tubazioni

Tutte le tubazioni di collegamento fra i vari stadi dell'impianto sono in PEAD UNI 7613 - tipo 303 PE 63 PN 3,2 per condotte di scarico interrate ed i collegamenti sono realizzati mediante saldatura dei giunti testa a testa. Le tubazioni hanno superficie liscia, colore nero e bande coestruse e colorate, marcatura indicante per esteso il marchio IIP ed il N° distintivo dell'Azienda produttrice, il tipo, il diametro esterno, la pressione nominale, la data di produzione, la linea di produzione, il turno di lavoro e devono essere prodotte e controllate secondo gli standard Europei ISO 9002. I campi di applicazione sono definiti da Norme UNI e la qualità deve essere certificata dall'Istituto Italiano del Plastico; queste sono le condizioni che possono assicurare il completo raggiungimento degli obiettivi progettuali e garantiscono le buone qualità sopra esposte.

Per i diametri più significativi (> DN630) si sono utilizzati tubi circolari per condotti di fognatura in c.a. con armature elettrosaldate in acciaio da 600 N/mm² (doppie per DN > 1600), con incastro a bicchiere sino al DN 1200, prodotti secondo il metodo della compressione radiale (turbocentrifugati) e con incastro a ½ spessore sino al DN 2200, prodotti secondo il metodo della compressione radiale o della vibrazione radiale (vibrocompressi), aventi classe di resistenza 135 kN/m², dotati di guarnizione a cuspidi conforme alla norma UNI EN 681-1 premontata sul maschio atta a garantire la perfetta tenuta con l'incastro dei pezzi previa spalmatura di idoneo lubrificante sulla femina. I tubi saranno rispondenti alle norme UNI EN 1916 e UNI 8981-5.

Le pendenze e le quote del fondo delle tubazioni di progetto sono riportate negli elaborati grafici.

Di seguito viene riassunta una linea completa con le tubazioni di collegamento corrispondenti:

Partenza	Arrivo	Materiale	Diametro
Scolmatore	Dissabbiatore	Cls	DN 1000
Scolmatore	Ingresso volano	Cls	DN 1000
F. Olona	Canale di derivazione	PEAD PN 3,2	DN 125
Laghetto	FWS	PEAD PN 3,2	DN 125
Dissabbiatore	Vasche di filtrazione	PEAD PN 3,2	DN 500

Vasche di filtrazione	Pozzetto confluenza	PEAD PN 3,2	DN 500
Pozzetto di confluenza	FWS	PEAD PN 3,2	DN 630
Pozzetto di regolazione FWS	Pozzetto con clapet	Canale in terra	
Fine canale	Pozzetto con clapet	PEAD PN 3,2	DN 500
Pozzetto con clapet	Olona	PEAD PN 3,2	DN 500

Pezzi speciali

Il sistema di alimentazione di ogni vasca a flusso sommerso è realizzato con un canale in calcestruzzo armato vibrato di dimensioni interne m 0,5 x m 26 m x m 0,3 h, sul fondo del quale vengono realizzati 4 fori Dn 90 posti ad interasse di 6,5 m e posizionati secondo gli elaborati grafici di progetto. Sul canale sono inseriti 5 canali, ad interasse di 5 m, in calcestruzzo armato e vibrato, dimensioni interne cm 15 x cm 15 h (dimensioni esterne cm 29 x 24 cm h), lunghezza totale 29 m.

La tubazione di drenaggio per i sistemi a flusso sommerso è in PEAD corrugato microforato con fessure di larghezza almeno 4 mm ed interasse di 30 mm, diametro nominale 200 mm, da porre al piede di sponda interno della vasca e collegate ad una T a 90° DN200 che collega la tubazione con il pozzetto di regolazione.

La tubazione di drenaggio per il sistema a flusso libero è in PEAD corrugato microforato con fessure di larghezza almeno 4 mm ed interasse di 30 mm, diametro nominale 160 mm, da porre al piede di sponda interno della vasca e collegate ad una T a 90° DN160 che collega la tubazione con il pozzetto di regolazione.

Manufatto di presa

Il manufatto è realizzato in opera in cemento armato, con le caratteristiche indicate nelle tavole grafiche di progetto, demolendo il vecchio manufatto.

La condotta esistente DN 800 mm entra nel manufatto in un primo comparto, con savanella di fondo semicircolare. Fintanto che il livello nel manufatto è inferiore al livello della prima soglia, l'intera portata in ingresso prosegue, attraverso una luce con regolatore di portata in acciaio Inox AISI 316L, verso un secondo comparto e da qui verso il collettore consortile attraverso una condotta DN 400 mm.

Quando il livello supera la prima soglia, parte delle portate inizia a defluire verso un secondo comparto. Da qui attraverso una luce di controllo rettangolare m le portate vengono convogliate verso il sistema di trattamento delle prime piogge.

Il collegamento tra manufatto e sistema di prima pioggia è dato da una condotta DN 800 mm con $i=0.5\%$.

Quando il livello nel manufatto raggiunge il livello della seconda soglia si attiva un ulteriore scolmatore di lunghezza 4 metri che alimenta un comparto del manufatto regolato da una luce circolare DN 1000 mm con paratoia, da cui parte il collettore che alimenta la vasca volano, anch'esso con DN 1000 mm e pendenza 0.5%.

Le ispezioni saranno possibili tramite n°4 torrini d'ispezione, dimensione cm 80x80 altezza cm 100, realizzato in conglomerato cementizio armato con muri dello spessore di cm 25, con l'impiego di anelli prefabbricati in calcestruzzo spess. cm 10 come cassero interno, e getto di una parete in calcestruzzo Rck 20 N/mm² spess.cm 15 di contorno, armata sui due lati con rete Ø 6 mm maglia cm 15x15. Compresi: cassetta esterna, intonaco rustico interno, il ferro tondino di armatura e quanto altro necessario a dare l'opera finita."

La paratoia sul collegamento alla vasca volano ha le seguenti caratteristiche:

paratoia motorizzata piana con struttura in acciaio AISI 316L e parti piane in PEAD diametro 1000 mm con tenuta bidirezionale su 4 lati pressione massima di esercizio 5 m c.a. completa di prolunga di manovra con supporti rompitratta, connessione per attuatore, colonnina di supporto attuatore, attuatore e materiale di fissaggio.

La paratoia sul collegamento alla linea di prima pioggia ha le seguenti caratteristiche:

Paratoia motorizzata piana con struttura in acciaio AISI 316L e parti piane in PEAD rettangolare 700 mm x 600 mm con tenuta bidirezionale su 4 lati pressione massima di esercizio 5 m c.a. completa di prolunga di manovra con supporti rompitratta, connessione per attuatore, colonnina di supporto attuatore, attuatore e materiale di fissaggio

La paratoia sul collegamento al collettore consortile acque nere ha le seguenti caratteristiche:

paratoia motorizzata piana con struttura in acciaio AISI 316L e parti piane in PEAD rettangolare 300 mm x 300 mm con tenuta bidirezionale su 4 lati pressione massima di esercizio 5 m c.a. completa di prolunga di manovra con supporti rompitratta, connessione per attuatore, colonnina di supporto attuatore, attuatore e materiale di fissaggio.

Grigliatura

Lo stadio di grigliatura fine è costituito da una griglia a gradini avente le seguenti caratteristiche:

- larghezza canale: 800 mm;
- profondità canale: 1600 mm;
- larghezza utile di filtrazione: 715 mm;
- altezza scarico da piano di campagna: 1400 mm;
- altezza totale macchina: 4000 mm;
- luce di filtrazione: 6 mm;
- portata di acqua da trattare: 2300 m³/h;
- materiale di costruzione: acciaio inox AISI 304.



Il sistema di filtrazione è basato su un filtro con sagomatura a gradini che trattiene il materiale solido e lascia l'acqua libera di fluire. Il pacco filtrante è diviso in due blocchi indipendenti e compenetranti, il cui moto relativo genera un avanzamento continuo del materiale filtrato verso lo scarico, lasciando sempre libere e pulite le luci di filtrazione. Sotto la bocca di scarico, viene inserito un cassetto in vetroresina per la raccolta del grigliato, di dimensioni m 0,70x0,70x1 h comprensivo di ruote.

Il canale di grigliatura è realizzato ad elementi prefabbricati con n° 4 scatolari modulari aperti in calcestruzzo armato (C 40/50 N/mm², B450C), di dimensioni interne: larghezza 1000 mm, altezza 1750 mm, lunghezza modulo 2000 mm, per una lunghezza complessiva di 8 m. Il canale avrà complessivamente le seguenti dimensioni interne m 1,00x8,00x1,75 h.

L'incastro per la giunzione degli elementi scatolari è a norma ASTM C-789, perfettamente liscio negli elementi maschio e femmina, privi di gradini e/o riseghe, per consentire durante la giunzione il perfetto posizionamento della guarnizione butilica CS-102, a norma ASTM C-990, che in fase di schiacciamento verrà compressa in modo tale da riempire completamente i vuoti tra gli incastri assicurando così la tenuta idraulica. Per le giunzioni esterne sarà utilizzata una guaina protettiva CS 212 (a norma ASTM).

La base d'appoggio degli scatolari dovrà essere costituita da un getto di cls della classe e dimensione come da disegni esecutivi.

Gli scatolari saranno rivestiti con vernice epossidica sul fondo e sulle pareti fino ad un'altezza di 30 cm. Il canale sarà chiuso con copertura in policarbonato con telaio inox.

Il collegamento fra lo scolmatore e il canale di grigliatura e fra quest'ultimo e il dissabbiatore sarà realizzato ad elementi modulari del tipo scatolare "chiuso" in calcestruzzo armato (C 35/45 N/mm², B450C) con giunzione del tipo a bicchiere. La posa delle condotte dovrà avvenire su soletta in cls C20/25 N/mm² dello spessore minimo di 10-15 cm, armata con rete elettrosaldata ϕ 6/20x20. Per le giunzioni saranno impiegati guarnizione butilica CS 102, a norma ASTM C-990, e guaina protettiva CS-212.

Gli scatolari hanno le seguenti dimensioni interne: larghezza 1000 mm, altezza 1000 mm, lunghezza modulo 2000 mm.

Data la differenza di altezza fra il canale di grigliatura e gli scatolari chiusi in ingresso e in uscita da esso, ai lati del canale sopra gli scatolari verranno realizzati delle pareti in cemento fino allo sommità del canale, di dimensione come da disegni esecutivi di progetto.

Dissabbiatore

La vasca di dissabbiatura verrà realizzata ad elementi prefabbricati con n° 11 scatolari modulari aperti in calcestruzzo armato (C 40/50 N/mm², B450C), di dimensioni interne: larghezza 2500 mm, altezza 3750 mm, lunghezza modulo 2000 mm, per una lunghezza complessiva di 22 m. La vasca così composta complessivamente avrà le seguenti dimensioni interne m 2,50x22,00x3,75 h.

L'incastro e la giunzione fra i moduli saranno eseguiti come descritto precedentemente. La base d'appoggio dovrà essere costituita da un getto di cls della classe e dimensione come da disegni esecutivi; all'estremità del manufatto saranno realizzati due muri di sostegno per garantirne la stabilità. Gli scatolari saranno rivestiti internamente con vernice epossidica bicomponente.

All'interno della vasca, le tramogge sul fondo, inclinate a 45°, saranno realizzate con un getto di calcestruzzo Rck 350. Sulla sezione di ingresso e a circa metà vasca saranno inseriti dei deflettori ad anello in acciaio Inox AISI 304 D 2000 H 350 Sp 4 mm.

I 4 dispositivi per l'efflusso, realizzati a "T", di diametro Dn 500, dovranno immergersi almeno di 30 cm. al di sotto del livello del liquido.

Il dissabbiatore sarà completo di chiusini d'ispezione passo d'uomo Dn 60 D400 carrabili in ghisa

Movimenti terra per la formazione delle vasche

Durante la fase iniziale dei movimenti terra per la creazione dei terrazzamenti atti a contenere le vasche si deve aver cura di accatastare in sito la parte superficiale del terreno asportato per poterlo spargere, a fine lavori sul profilo modificato.

Le superfici non direttamente interessate da manufatti o vasche dell'impianto devono essere rettificata e modellate per permettere il regolare deflusso delle acque meteoriche, ma non spianate eccessivamente, per evitare che all'impatto visivo si presentino superfici troppo artificializzate.

I manufatti in cls (ripartitore e pozzetti) sono realizzati interrati (dove previsto, l'interramento, è realizzato mediante un riporto di terreno) e sono posati con la soletta di copertura di 20 cm sotto il piano di campagna modificato in modo da poter interrare completamente la struttura ad eccezione del chiusino.

Il fondo dello scavo dovrà essere stabile ed accuratamente livellato prima della posa del letto di sabbia e dei rivestimenti, in modo da evitare pietre affioranti ed avvallamenti.

Sistema di filtrazione

Lo stadio di filtrazione consiste in 4 vasche, di forma rettangolare, in parallelo. Ogni vasca ha le seguenti caratteristiche:

Pendenza del fondo della vasca	0,5 %
Porosità del materiale di riempimento (ghiaia Ø 5-10)	0,35
Area superficiale totale singola vasca	960 m ²
Profondità media dei letti	0,62 m
Altezza iniziale riempimento del letto	0,55 m
Altezza finale riempimento del letto	0,70 m
Altezza freeboard	0,2 m
Lunghezza fondo vasca	32 m
Larghezza fondo vasca	30 m
Inclinazione sponde	20°

Le operazioni di preparazione dell'area per la realizzazione di ciascuna vasca sono le seguenti:

- Realizzazione dello scavo.
- Modellazione del fondo delle vasche e delle sponde con pendenza 20°.
- nella zona perimetrale delle vasca già formata, a circa 100 cm, viene realizzata una piccola trincea per il rimborso dei tessuti e della membrana per garantire la stabilità al rilevato ed al telo.
- Rivestimento fondo e sponde con tessuto non tessuto (tnt) in fibra minerale del tipo 200 gr/mq.
- Impermeabilizzazione con geomembrana in polietilene ad alta densità, costituita da un foglio in polietilene ad alta densità dello spessore di mm. 1 liscio di colore nero e realizzazione di cartella sulla membrana per il passaggio dei tubi in ingresso e uscita dalla vasca. La saldatura dei manti é eseguita dal personale della ditta fornitrice altamente qualificato e munito di patentino rilasciato dall'Istituto Italiano delle Saldature, con saldatrici automatiche sovrapponendo i lembi dei manti da unire di circa 15 cm. Il tipo di saldatura prevista sarà quella a doppia pista, che consiste nel portare a fusione mediante cuneo caldo i lembi sovrapposti lasciando un canale intermedio per eseguire la prova a pressione.

- Rivestimento con tessuto non tessuto (tnt) in fibra minerale del tipo 200 gr/mq;
- Ricoprimento e costipazione della trincea per il rimborso dei teli.
- Semina e collocazione sulle sponde di un tessuto di juta a maglia larga 1 cm (biostuoia) sul perimetro della vasca. La juta è collocata aderente alla sponda e fissata con un palo di legno di diametro 15 cm ad un estremo, mentre all'altro è fissata mediante picchetti in legno.
- Messa in opera dei tubi di entrata e uscita
- Collocazione dei sistemi di drenaggio e areazione mediante tubazione fessurata e loro ricoprimento con pietrame pezzatura 80-120 mm.
- Riempimento della vasca di fitodepurazione con inerti così stratigraficamente disposti partendo dal basso:
 - uno strato di ghiaia del diametro medio 10 mm per un'altezza media di 42 cm misurata al centro della vasca;
 - uno strato di risetta, per un'altezza media di 20 cm misurata al centro della vasca; è importante ottenere un letto orizzontale.
- Messa in opera del sistema di alimentazione (canalette in cls);
- Messa in opera della tubazione di troppo pieno;
- messa in opera del pozzetto di uscita e del pozzetto di troppo pieno.
- Piantumazione delle essenze vegetali prescelte (*Phragmites Australis*) tramite l'impiego di rizomi con una densità di 4 rizomi/m².

Sistema a flusso libero superficiale

Le caratteristiche a regime del bacino a flusso libero superficiale sono le seguenti:

Sistema a flusso libero:		
Superficie Totale	3174	m ²
Volume Totale	1423	m ³
Zona acque profonde:		
Superficie	673	m ²
Altezza media	1	m
Volume	673	m ³
Zona acque basse:		
Superficie	2501	m ²
Altezza media	0,4	m
Volume utile totale	750	m ³

Il sistema a flusso libero è realizzato modellando il terreno per ottenere un canale con altezze del pelo libero variabili da 0 m a 1 m. Inserite nel percorso idraulico e nella zona finale di uscita vi sono settori di filtrazione orizzontale con altezza media della ghiaia pari a 0,50 m, zone più profonde a specchio libero, di altezza massima 1 m, necessarie per consentire una migliore redistribuzione dei flussi ed evitare il formarsi di cortocircuiti idraulici, delle zone vegetate a flusso libero, di altezza 0,4 con sul fondo uno strato di terreno vegetale di 10 cm e uno strato di ghiaia di 20 cm.

La realizzazione del sistema è completata con la messa a dimora di specie elofite e idrofite, con la

disposizione indicata negli elaborati grafici.

Le fasi di realizzazione del sistema a flusso libero (FWS) sono le seguenti:

- scavo;
- movimenti terra per ottenere una profondità variabile con regolarizzazione del fondo secondo le pendenze di progetto;
- rivestimento con tessuto non tessuto (tnt) in fibra minerale del tipo 200 gr/mq;
- impermeabilizzazione del bacino tramite geomebrana in Pead 1 mm in modo da mantenere i livelli desiderati ed evitare infiltrazioni nel sottosuolo;
- rivestimento con tessuto non tessuto (tnt) in fibra minerale del tipo 200 gr/mq;
- stesura e modellazione di un pacchetto di terreno vegetale e ghiaia sulle sponde e sul fondo delle zone a flusso libero per un'altezza media di 30 cm (con le seguenti proporzioni: 1/3 ghiaia, 2/3 terreno vegetale), con la funzione di consentire l'attecchimento delle essenze vegetali: il terreno da utilizzare dovrà essere privo di radici, erbe infestanti, ciottoli e sassi; inoltre non deve contenere alte quantità di argille. I suoli con tessitura da sabbiosa a limosa e, con alto contenuto organico, sono i più favorevoli allo sviluppo e alla rapida propagazione della vegetazione;
- creazione dei settori filtranti tramite la posa della ghiaia fine di progetto;
- realizzazione del sistema di ingresso ed uscita con pietrame di pezzatura 80-120 mm;
- messa a dimora di specie elofite e idrofite autoctone della zona, come da tavola 2.

Vasca volano

Il sistema a flusso libero è inserito in una vasca volano del volume di 7700 m³ e coprirà una superficie di circa 7200 m². La quota di fondo vasca sarà posta ad una quota media di 218.30 m s.l.m. con fondo degradante da monte verso valle per favorire lo svuotamento dell'invaso.

Sul fondo vasca è realizzato un canale in terra con sezione trapezia avente base maggiore 1 m, base minore 0.5 m e altezza 0.4 m che consente in caso di portate non particolarmente elevate, di scaricare in Olona senza allagare il resto della vasca. Il canale in prossimità dell'argine dell'Olona e dello sfioratore di emergenza, entra in un pozzetto da cui parte un tubo DN 500 con pendenza dello 0.4% e lunghezza 10 metri con un clapet in testa per evitare il rigurgito dell'Olona.

La condotta scarica in Olona a quota 217.56 m s.l.m. in un punto in cui la quota di fondo del corso d'acqua è 217.17 m s.l.m. Nello stesso punto è previsto a quota 219.40 m s.l.m. uno sfioratore di emergenza in massi cementati che consente di scaricare in Olona le eventuali portate che si hanno per eventi con tempo di ritorno superiore a 10 anni.

Per proteggere il fiume da fenomeni erosivi che si potrebbero generare a causa dello scarico della condotta e dello sfioratore d'emergenza si prevede di proteggere per 25 metri il fondo alveo e la sponda destra del corso d'acqua tramite formazione di scogliera con pietrame di cava non gelivo compatto e fortemente resistente all'abrasione posto in opera dalla sponda sopra e sotto il pelo dell'acqua in elementi del peso superiore a 2000 kg (massi ciclopici); si prevede successivamente l'intasamento della scogliera con calcestruzzo RCK 30 in ragione di 0.25 mc/mq.

La paratoia prevista allo scarico del canale è piana con struttura in acciaio AISI 316L e parti piane in

PEAD diametro 500 mm con tenuta bidirezionale su 4 lati pressione massima di esercizio 5 m c.a. completa di prolunga di manovra con supporti rompitratta, volantino e materiale di fissaggio; sarà alloggiata in apposito pozzetto in cemento armato realizzato in opera o prefabbricato ed ispezionabile.

L'alimentazione delle acque di seconda pioggia dall'ingresso nella vasca volano al sistema a flusso libero viene effettuata mediante canaletta in cls con sezione a forma trapezia, larga 50 cm, alta 40 cm con pendenza delle sponde di 60°. Anche il collegamento fra il FWS e il manufatto di sfioro è realizzato mediante canaletta in cls con sezione a forma trapezia, larga 50 cm, alta 40 cm con pendenza delle sponde di 60°.

Il manufatto di restituzione delle portate in Olona è costituito da un canale in terra con sezione trapezia che consente in caso di portate non particolarmente elevate, di scaricare in Olona senza allagare il resto della vasca. In prossimità dell'argine, entra in un pozzetto da cui parte un tubo DN 500 con pendenza dello 0.4% e lunghezza 10 metri con un clapet in testa per evitare il rigurgito dell'Olona. Nello stesso punto uno sfioratore di emergenza in massi cementati che consente di scaricare in Olona le eventuali portate che si hanno per eventi con tempo di ritorno superiore a 10 anni.

Dispositivi di misura e campionamento

Dato il carattere sperimentale dell'opera, è necessario il monitoraggio delle concentrazioni dei principali inquinanti in ingresso ed uscita dal sistema e la misura delle portate veicolate al sistema, in modo da ottenere delle correlazioni con i dati di qualità ottenuti in ingresso ed uscita con i dispositivi di autocampionamento.

Campionatore automatico

Per il prelievo dei campioni in occasione di eventi di pioggia ed in generale con le tempistiche volute, si prevedono due campionatori automatici (auto-sampler), uno in ingresso e l'altro in uscita dal sistema. I campionatore dovranno avere i seguenti requisiti tecnici:

- Campionatore fisso automatico refrigerato auto svuotante;
- Cabina in acciaio inossidabile;
- tubo di aspirazione di 7,5 m (PVC, 12 mm);
- Filtro in AISI304 da 180 mm;
- Campionamento con tecnica a vuoto;
- Campionamento proporzionale su base Tempo, Portata (Volume Costante/Tempo Variabile) ed Evento;
- Sistema di riscaldamento/raffreddamento automatico; temperature del vano bottiglie: 4° C, N.2 bottiglie in PE da 10 litri;
- Struttura in acciaio AISI316.

I campionatori saranno inseriti all'interno di appositi locali tecnici. L'azionamento del campionatore in ingresso è comandato da un sensore di livello posto all'interno del manufatto di sfioro all'altezza della soglia di sfioro delle acque di pioggia. Il campionatore in uscita dal sistema è comandato dallo stesso sensore al cui segnale verrà applicato un opportuno ritardo temporale. Il tubo di aspirazione

del campionatore in ingresso è immerso nel canale di grigliatura subito a valle della griglia, mentre le acque in uscita nel campionatore vengono restituite nel dissabbiatore. Il tubo di aspirazione del campionatore di valle è collocato in apposito pozzetto posto subito dopo il pozzetto di regolazione del FWS. Le acque in uscita dal campionatore saranno immerse nel canale in terra che collega il FWS con il manufatto di restituzione in Olona.

Misuratore di portata

Per la misura delle portate in ingresso al sistema si prevede un misuratore di portata ad ultrasuoni del tipo Area-Velocity completo di visualizzatore e registratore su nastro: indica sul display i dati fondamentali, stampa un grafico continuo della portata, e a intervalli di tempo stabiliti (1 ora, 1 giorno ecc.), stampa righe di testo con la indicazione del volume totalizzato e dei valori massimo/medio/minimo del periodo intercorso; sebbene con protezione IP65 il registratore sarà installato nell'apposito locale tecnico assieme al campionatore;

Alimentazione: alimentatore 220V/12V, 2 batterie a torcia da 6V, batterie ricaricabili 12V;
Collegamenti in uscita: o di serie - uscita seriale in codice ASCII; opzionali - uscite 4-20 mA;
Misura della velocità: da -1,5 a +6,1 m/s; Misura di Livello minimo: 5 cm con sonda standard; 2,5 cm con sonda a basso profilo (altezza 1,9cm x3,3x15); Misura di Livello massimo: con sonda a basso profilo o standard = da 0 a 3 metri; con sonda a range esteso = da 0 a 9 metri

Opere accessorie

Elementi dissuasori in legno saranno predisposti in corrispondenza degli specchi d'acqua con maggiore profondità (comunque mai superiore a 1,5 m).. Le recinzioni saranno realizzate con staccionate in legno a croce di sant'Andrea. I montanti e i traversi orizzontali saranno costituiti da pali in legno di conifera o castagno trattato in autoclave Ø 10 cm. I traversi obliqui saranno costituiti da pali in legno di conifera o castagno trattato in autoclave Ø 8 cm. I traversi saranno fissati con barre filettate o tiraffondi metallici. Le colonne, di altezza 1,00-1,20 m fuori terra, vanno posizionate a 2 m di interasse e fissate con un bicchiere in metallo, affogato in un plinto di cls, con viti in metallo zincato per bloccaggio dei montanti.

Le recinzioni del manufatto scolmatore, della grigliatura automatica e del dissabbiatore saranno realizzate con struttura portante in colonne di castagno (o conifera) da m 2,20 diametro medio 10 cm trattate in autoclave. Le colonne vanno posizionate a 2 m di interasse e fissate con un bicchiere in metallo, affogato in un plinto di cls, con viti in metallo zincato per bloccaggio dei montanti. Sulle colonne dovrà essere apposta rete metallica plastificata di colore verde a maglia romboidale 50x50 con fili Ø 2 mm (zincati e plastificati). Il cancello dovrà avere le stesse caratteristiche della recinzione e posizionato in modo tale da consentire l'ingresso di un mezzo meccanico all'interno dell'area recintata.

Per le manutenzioni alla vasca volano e alle vasche di fitodepurazione sono previste strade in terra battuta adeguatamente costipate in modo da permettere il passaggio dei mezzi di cantiere.

L'area completa dell'impianto di fitodepurazione ad esclusione delle vasche di trattamento, viene cosparsa di terreno vegetale, accatastato in sito prima dell'inizio dei lavori e completamente inerbita

per evitare il ruscellamento della terra lungo l'area dell'impianto, per evitare le specie indesiderate e per una migliore gestione e manutenzione dell'area. La seminagione avverrà con la composizione stabilita dalla D.L. in funzione del contesto ambientale ovvero delle condizioni edafiche, microclimatiche e dello stadio vegetazionale di riferimento.

Per garantire una portata minima di deflusso vitale al sistema a flusso libero nei periodi di tempo secco è prevista la derivazione di 5-10 l/s dal Fiume Olona mediante tubazione in Pead DN125.

Articolo 6 - VARIAZIONI ALLE OPERE PROGETTATE

1. La Stazione appaltante si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che per questo l'impresa appaltatrice possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dagli articoli 10,11,12 del capitolato generale d'appalto, dagli articoli 45, comma 8, 134,135,136 del regolamento generale e dall'articolo 132 del Codice dei contratti.
2. Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della direzione lavori, recante anche gli estremi dell'approvazione da parte della Stazione appaltante, ove questa sia prescritta dalla legge o dal regolamento.
3. Qualunque reclamo o riserva che l'appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla direzione lavori prima dell'esecuzione dell'opera oggetto della contestazione. Non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, qualora non vi sia accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.
4. Non sono considerati varianti ai sensi del comma 1 gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 5 per cento delle categorie di lavoro dell'appalto, e che non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato.
5. Sono ammesse, nell'esclusivo interesse della Stazione appaltante, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, sempre che non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute e imprevedibili al momento della stipula del contratto. L'importo in aumento relativo a tali varianti non può superare il 5% dell'importo originario del contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera.
6. Salvo i casi di cui ai commi 4 e 5, è sottoscritto un atto di sottomissione quale appendice contrattuale, che deve indicare le modalità di contrattazione e contabilizzazione delle lavorazioni in variante.

Articolo 7 - ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

In genere l'appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per fornirli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché ciò, a giudizio della Direzione dei lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi della stazione

appaltante.

La stazione appaltante si riserva in ogni modo 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 e alla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

L'appaltatore presenterà alla Direzione dei lavori per l'approvazione, prima dell'inizio lavori, il programma operativo dettagliato delle opere e dei relativi importi a cui si atterrà nell'esecuzione delle opere.

Articolo 8 - CONOSCENZA PREVENTIVA DELLE CONDIZIONI DI GARA

La sottoscrizione del contratto da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione anche dei suoi allegati, della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione. Ai sensi dell'articolo 71, comma 3, del regolamento generale, l'appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto col R.U.P., consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

L'assunzione dell'appalto di cui al presente Capitolato Speciale implica da parte dell'Impresa la conoscenza perfetta non solo di tutte le norme generali e particolari che lo regolano, ma altresì di tutte le condizioni locali che si riferiscono alle opere, quali la disponibilità ed il costo della mano d'opera, la natura del suolo e del sottosuolo, la possibilità di utilizzare materiali locali in rapporto ai requisiti richiesti, la distanza da cave di materiale adatto, l'andamento climatico, il regime dei corsi d'acqua ed in generale di tutte le circostanze principali ed accessorie che possono influire sul giudizio dell'Impresa circa la convenienza di assumere l'appalto e sull'offerta presentata. In particolare l'Impresa dà atto di conoscere le soggezioni, i vincoli e gli oneri connessi all'attraversamento di aree urbanizzate, nonché gli oneri connessi all'obbligo di mantenere in esercizio, con propri interventi di surrogazione, che potranno essere perturbati dagli scavi relativi alle opere in progetto.

È altresì sottinteso che l'Appaltatore si è reso conto, prima dell'offerta, di tutti i fatti che possono influire sugli oneri di manutenzione delle opere fino al collaudo. Resta pertanto esplicitamente convenuto che l'appalto si intende assunto dall'Impresa a tutto suo rischio ed in maniera aleatoria in base a calcoli di sua convenienza, con rinuncia ad ogni rivalsa per caso fortuito, compreso l'aumento dei costi per l'applicazione di imposte, tasse e contributi di qualsiasi natura e genere, nonché di qualsiasi altra sfavorevole circostanza che possa verificarsi dopo l'aggiudicazione, salvo quanto disposto in materia di danni di forza maggiore.

Articolo 9 - DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto i seguenti documenti:

- il Capitolato Generale limitatamente agli articoli richiamati nel presente documento;
- il Capitolato Speciale;

- tutti gli elaborati grafici del progetto esecutivo;
- l'elenco dei prezzi unitari;
- il cronoprogramma;
- i seguenti Piani di Sicurezza di cui all'art. 31 della Legge n. 109/94 e ss.mm.:
- il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 e all'All.XV del D.Lgs n°81/2008, agli articoli 2, 3 e 4, del d.P.R. n. 222 del 2003, e le proposte integrative al predetto piano di cui all'articolo 131, comma 2, lettera a), del Codice dei contratti
- il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 131, comma 2, lettera c), del Codice dei contratti, all'articolo 6 del d.P.R. n. 222 del 2003, all'articolo 17 comma 1, lettera a), all'articolo 18, comma 1, lettera z), all'articolo 26, commi 1, lettera b), e all'All XV D.Lgs 81/2008.

Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:

- a) la legge 20 marzo 1865, n. 2248, allegato F, per quanto applicabile;
- b) il Codice dei contratti, approvato con decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163;
- c) il regolamento generale approvato con d.P.R. 21 dicembre 1999, n. 554, per quanto applicabile;
- d) il decreto legislativo n. 81/2008 e il decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, per quanto ancora applicabile;
- e) il regolamento approvato con d.P.R. 3 luglio 2003, n. 222.

Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:

- a) il computo metrico e il computo metrico estimativo;
- b) le tabelle di riepilogo dei lavori e la loro suddivisione per categorie omogenee, ancorché inserite e integranti il presente capitolato; esse hanno efficacia limitatamente ai fini dell'aggiudicazione per la determinazione dei requisiti soggettivi degli esecutori, ai fini della definizione dei requisiti oggettivi e del subappalto, e, sempre che non riguardino il compenso a corpo dei lavori contrattuali, ai fini della valutazione delle addizioni o diminuzioni dei lavori all'articolo 132 del Codice dei contratti;
- c) le quantità delle singole voci elementari rilevabili dagli atti progettuali, e da qualsiasi altro loro allegato.

Articolo 10 - REQUISITI DI QUALIFICAZIONE

Oltre al possesso dei requisiti di ordine generale, per eseguire i lavori indicati dal presente Capitolato Speciale occorre la seguente qualificazione:

- nel caso di impresa non in possesso dell'attestato SOA, è richiesto il possesso dei requisiti speciali di cui all'art. 28 del D.P.R. 25/02/00 n. 34 in misura non inferiore a quanto previsto dal medesimo art. 28; l'adeguata attrezzatura tecnica che, ai sensi della Circolare del Min. LL.PP. n. 823/400/93 del 22/06/00, è ritenuta necessaria per l'esecuzione dei lavori, è la seguente: Veicolo Cassonato, Autocarro con gru, Pala Cingolata, Trattore a Cingoli, Escavatore, Terna, Motosega, Decespugliatore, Zappa, Rastrello, Badile, Attrezzatura da Carpenteria, Trapano, Rimorchio, Gruppo Elettrogeno, Betoniera, Compressore Aria, Contenitore per Carburante, Pompe Elettriche per travaso Gasolio, Rullo Costipatore, Motopompa, Martello Pneumatico, Tagliasfalto, Spargi catramina, Rullo compressore, Saldatrice testa a testa per tubi;
- nel caso di impresa in possesso dell'attestato SOA, è richiesta l'attestazione in corso di validità relativa ad almeno una categoria attinente alla natura dei lavori da appaltare rilasciata da SOA

autorizzata.

Articolo 11 – CAUZIONI PROVVISORIA E DEFINITIVA

1. Ai sensi dell'articolo 75, commi 1 e 2, del Codice dei contratti e dell'articolo 100 del Regolamento generale, è richiesta una **cauzione provvisoria pari al 2% (due per cento) dell'importo preventivato dei lavori da appaltare, comprensivo degli oneri per la sicurezza**, da prestare al momento della presentazione dell'offerta.

2. Ai sensi dell'articolo 100 del Regolamento generale e dell'art. 75 del Codice dei contratti, la cauzione provvisoria di cui al comma 1 può essere prestata:

a) in contanti o in titoli del debito pubblico garantiti dallo Stato al corso del giorno del deposito, presso una sezione di tesoreria provinciale o presso le aziende autorizzate, a titolo di pegno a favore della stazione appaltante;

b) mediante fideiussione bancaria o polizza assicurativa fideiussoria in conformità alla scheda tecnica 1.1, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.1 allegato al predetto decreto, con particolare riguardo alle prescrizioni di cui all'articolo 75, commi 4, 5, 6 e 8, del Codice dei contratti.

3. La cauzione provvisoria, se prestata nelle forme di cui al comma 2 lettera a), deve essere accompagnata dall'impegno di un fideiussore verso il concorrente a rilasciare garanzia fideiussoria a titolo di cauzione definitiva nel caso di aggiudicazione da parte del concorrente dell'appalto o della concessione.

4. Sono vietate forme di cauzione diverse da quelle di cui al comma 2 e, in particolare, è vietata la cauzione prestata mediante assegni di conto di corrispondenza o assegni circolari.

5. In caso di associazione temporanea di imprese la garanzia deve riportare l'indicazione di tutte le imprese associate.

Ai sensi dell'articolo 113, comma 1, del Codice dei contratti, e dell'articolo 101 del regolamento generale, è richiesta una garanzia fideiussoria, a titolo di **cauzione definitiva, pari al 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale, comprensivo degli oneri per la sicurezza**; qualora l'aggiudicazione sia fatta in favore di un'offerta inferiore all'importo a base d'asta in misura superiore al 10 per cento, la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento; qualora il ribasso sia superiore al 20 per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso eccedente la predetta misura percentuale.

2. La garanzia fideiussoria è prestata mediante atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fideiussoria rilasciata da un'impresa di assicurazione, in conformità alla scheda tecnica 1.2, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.2 allegato al predetto decreto, con particolare riguardo alle prescrizioni di cui all'articolo 113, commi 2 e 3, del Codice dei contratti. La garanzia è presentata in originale alla Stazione appaltante prima della formale sottoscrizione del contratto, anche limitatamente alla scheda tecnica.

3. La garanzia è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 75 per cento dell'iniziale importo garantito; lo svincolo è automatico, senza necessità di benestare del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.

4. La garanzia, per il rimanente ammontare residuo del 25 per cento, cessa di avere effetto all'emissione del certificato di regolare esecuzione;
5. La Stazione appaltante può avvalersi della garanzia fideiussoria, parzialmente o totalmente, per le spese dei lavori da eseguirsi d'ufficio nonché per il rimborso delle maggiori somme pagate durante l'appalto in confronto ai risultati della liquidazione finale; l'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale della Stazione appaltante senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'appaltatore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.
6. La garanzia fideiussoria è tempestivamente reintegrata nella misura legale di cui al combinato disposto dei commi 1 e 3 qualora, in corso d'opera, sia stata incamerata, parzialmente o totalmente, dalla Stazione appaltante; in caso di variazioni al contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, mentre non è integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario.

Articolo 11bis – RIDUZIONE DELLE GARANZIE

Ai sensi degli articoli 40, comma 7, e 75, comma 7, del Codice dei contratti, l'importo della cauzione provvisoria e della garanzia fideiussoria di cui all'articolo 11 sono ridotti al 50 per cento per i concorrenti ai quali sia stata rilasciata, da organismi accreditati ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN 45012 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9001:2000, oppure la dichiarazione della presenza di elementi significativi e tra loro correlati di tale sistema, di cui all'articolo 2, comma 1, lettera q) oppure lettera r), del d.P.R. n. 34 del 2000.

In caso di associazione temporanea di concorrenti di tipo orizzontale le riduzioni di cui al presente articolo sono accordate qualora il possesso del requisito di cui al comma iniziale sia comprovato da tutte le imprese in associazione.

In caso di associazione temporanea di concorrenti di tipo verticale le riduzioni di cui al presente articolo sono accordate esclusivamente per le quote di incidenza delle lavorazioni appartenenti alle categorie assunte integralmente da imprese in associazione in possesso del requisito di cui al comma iniziale; tale beneficio non è frazionabile tra imprese che assumono lavorazioni appartenenti alla medesima categoria.

Articolo 12 – GARANZIE ASSICURATIVE

Ai sensi dell'articolo 129, comma 1, del Codice dei contratti, e dell'articolo 103, del regolamento generale, l'appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione.

2. La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alle ore 24 del giorno di emissione del certificato di regolare esecuzione e comunque decorsi 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; in caso di emissione di certificato di regolare esecuzione per parti determinate dell'opera, la garanzia cessa per quelle parti e resta efficace per le parti non ancora collaudate; a tal fine l'utilizzo da parte della Stazione appaltante secondo la destinazione equivale, ai soli effetti della copertura assicurativa, ad

emissione del certificato di collaudo provvisorio. Il premio è stabilito in misura unica e indivisibile per le coperture di cui ai commi 3 e 4. Le garanzie assicurative sono efficaci anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore fino ai successivi due mesi e devono essere prestate in conformità allo schema-tipo 2.3 allegato al d.m. attività produttive 12 marzo 2004, n. 123.

3. La **garanzia assicurativa** contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore; tale polizza deve essere stipulata nella forma «**Contractors All Risks**» (C.A.R.) e deve:

a) prevedere una somma assicurata non inferiore a: **euro 1.000.000,00**, di cui:

partita 1) per le opere oggetto del contratto: euro 850.000,00

partita 2) per le opere preesistenti: euro 150.000,00

b) essere integrata in relazione alle somme assicurate in caso di approvazione di lavori aggiuntivi affidati a qualsiasi titolo all'appaltatore.

4. Dovrà essere prevista anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori decorrente dalla data di consegna dei lavori sino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o di regolare esecuzione o comunque sino al dodicesimo mese successivo dalla data di ultimazione dei lavori opportunamente certificata; deve inoltre:

a) prevedere la copertura dei danni che l'appaltatore debba risarcire quale civilmente responsabile verso prestatori di lavoro da esso dipendenti e assicurati secondo le norme vigenti e verso i dipendenti stessi non soggetti all'obbligo di assicurazione contro gli infortuni nonché verso i dipendenti dei subappaltatori, impiantisti e fornitori per gli infortuni da loro sofferti in conseguenza del comportamento colposo commesso dall'impresa o da un suo dipendente del quale essa debba rispondere ai sensi dell'articolo 2049 del codice civile, e danni a persone dell'impresa, e loro parenti o affini, o a persone della Stazione appaltante occasionalmente o saltuariamente presenti in cantiere e a consulenti dell'appaltatore o della Stazione appaltante;

b) prevedere la copertura dei danni biologici;

c) prevedere specificamente l'indicazione che tra le "persone" si intendono compresi i rappresentanti della Stazione appaltante autorizzati all'accesso al cantiere, i componenti dell'ufficio di direzione dei lavori, i coordinatori per la sicurezza, i collaudatori.

La garanzia assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi (R.C.T.) deve essere stipulata per una somma assicurata (massimale/sinistro) non inferiore ad euro 2.000.000,00

5. Qualora il contratto di assicurazione preveda importi o percentuali di scoperto o di franchigia, queste condizioni:

a) in relazione all'assicurazione contro tutti i rischi di esecuzione di cui al comma 3, tali franchigie o scoperti non sono opponibili alla Stazione appaltante;

b) in relazione all'assicurazione di responsabilità civile di cui al comma 4, tali franchigie o scoperti non sono opponibili alla Stazione appaltante.

6. Le garanzie di cui ai commi 3 e 4, prestate dall'appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Qualora l'appaltatore sia un'associazione temporanea di concorrenti, giusto il regime delle responsabilità disciplinato dall'articolo 37, comma 5, del Codice dei contratti, e dall'articolo 108, comma 1, del regolamento generale, le stesse garanzie assicurative prestate dalla mandataria capogruppo coprono senza alcuna riserva anche i danni causati

dalle imprese mandanti.

7. Ai sensi dell'articolo 103, comma 3, secondo periodo, del regolamento generale le garanzie di cui al comma 3, limitatamente alla lettera a), partita 1), e al comma 4, sono estese fino a 24 mesi dopo la data dell'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione; a tale scopo:

- a) l'estensione deve risultare dalla polizza assicurativa in conformità alla scheda tecnica 2.3 allegata al d.m. 12 marzo 2004, n. 123;
- b) l'assicurazione copre i danni dovuti a causa risalente al periodo di esecuzione o dovuti a fatto dell'appaltatore nelle operazioni di manutenzione previste tra gli obblighi del contratto d'appalto;
- c) restano ferme le condizioni di cui ai commi 5 e 6.

Articolo 13 - SUBAPPALTO O COTTIMO

Tutte le lavorazioni, a qualsiasi categoria appartengano sono scorporabili o subappaltabili a scelta del concorrente, ferme restando le prescrizioni di cui all'articolo 4 del presente capitolato, l'osservanza dell'articolo 118 del Codice dei contratti, come di seguito specificato. Vedasi pure il D.L. 4/7/2006 n. 223 art. 35 commi da 28 a 34.

- a) ai sensi dell'articolo 37, comma 11, del Codice dei contratti, è vietato il subappalto o il subaffidamento in cottimo dei lavori costituenti strutture, impianti e opere speciali, di cui all'articolo 72, comma 4, del regolamento generale, di importo superiore al 15% dell'importo totale dei lavori in appalto;
- b) È vietato il subappalto o il subaffidamento in cottimo dei lavori appartenenti alla categoria prevalente per una quota superiore al 30 per cento, in termini economici, dell'importo dei lavori della stessa categoria prevalente;
- c) I lavori delle categorie generali diverse da quella prevalente, devono essere obbligatoriamente subappaltati, qualora l'appaltatore non abbia i requisiti per la loro esecuzione; il subappalto deve essere richiesto e autorizzato unitariamente con divieto di frazionamento in più subcontratti o subaffidamenti per i lavori della stessa categoria;
- d) I lavori delle categorie diverse da quella prevalente e a tale fine indicati nel bando o nel presente capitolato possono essere subappaltati o subaffidati in cottimo per la loro totalità.

L'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, previa autorizzazione della Stazione appaltante, alle seguenti condizioni:

- a) che l'appaltatore abbia indicato all'atto dell'offerta i lavori o le parti di opere che intende subappaltare o concedere in cottimo; l'omissione delle indicazioni sta a significare che il ricorso al subappalto o al cottimo è vietato e non può essere autorizzato;
- b) che l'appaltatore provveda al deposito di copia autentica del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni subappaltate, unitamente alla dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell'articolo 2359 del codice civile, con l'impresa alla quale è affidato il subappalto o il cottimo; in caso di associazione temporanea, società di imprese o consorzio, analoga dichiarazione dev'essere effettuata da ciascuna delle imprese partecipanti all'associazione, società o consorzio.
- c) che l'appaltatore, unitamente al deposito del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante, ai sensi della lettera b), trasmetta alla stessa Stazione appaltante la documentazione attestante che il subappaltatore è in possesso dei requisiti prescritti dalla normativa vigente per la partecipazione alle gare di lavori pubblici, in relazione alla categoria e all'importo dei lavori da

realizzare in subappalto o in cottimo;

d) che non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dall'articolo 10 della legge n. 575 del 1965, e successive modificazioni e integrazioni; a tale scopo, qualora l'importo del contratto di subappalto sia superiore ad euro 154.937,07, l'appaltatore deve produrre alla Stazione appaltante la documentazione necessaria agli adempimenti di cui alla vigente legislazione in materia di prevenzione dei fenomeni mafiosi e lotta alla delinquenza organizzata, relativamente alle imprese subappaltatrici e cottimiste, con le modalità di cui al d.P.R. n. 252 del 1998; resta fermo che, ai sensi dell'articolo 12, comma 4, dello stesso d.P.R. n. 252 del 1998, il subappalto è vietato, a prescindere dall'importo dei relativi lavori, qualora per l'impresa subappaltatrice sia accertata una delle situazioni indicate dall'articolo 10, comma 7, del citato d.P.R.

3. Il subappalto e l'affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dalla Stazione appaltante in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore; l'autorizzazione è rilasciata entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta per non più di 30 giorni, ove ricorrano giustificati motivi; trascorso il medesimo termine, eventualmente prorogato, senza che la Stazione appaltante abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti qualora siano verificate tutte le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2% dell'importo contrattuale o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della Stazione appaltante sono ridotti della metà.

4. L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:

a) l'appaltatore deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, i prezzi risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20 per cento;

b) nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, completi dell'indicazione della categoria dei lavori subappaltati e dell'importo dei medesimi;

c) le imprese subappaltatrici devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori e sono responsabili, in solido con l'appaltatore, dell'osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;

d) le imprese subappaltatrici, per tramite dell'appaltatore, devono trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici; devono altresì trasmettere, a scadenza quadrimestrale, copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva.

5. Le presenti disposizioni si applicano anche alle associazioni temporanee di imprese e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente i lavori scorparabili.

6. Ai fini del presente articolo è considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedano l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto di subappalto.

7. I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto pertanto il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori. Fanno eccezione al predetto divieto le forniture con posa in opera di impianti e di strutture speciali individuate con apposito regolamento; in tali casi il fornitore o il subappaltatore, per la posa in opera o il montaggio, può avvalersi di

imprese di propria fiducia per le quali non sussista alcuno dei divieti di cui al comma 2, lettera d). È fatto obbligo all'appaltatore di comunicare alla Stazione appaltante, per tutti i sub-contratti, il nome del sub-contraente, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati.

8. L'appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.

9. Il direttore dei lavori e il Responsabile del Procedimento., nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'articolo 92, comma 1, lettera e) del D.Lgs. n°81/2008, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e del subappalto.

10. Il subappalto non autorizzato comporta inadempimento contrattualmente grave ed essenziale anche ai sensi dell'articolo 1456 del codice civile con la conseguente possibilità, per la Stazione appaltante, di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore, ferme restando le sanzioni penali previste dall'articolo 21 della legge 13 settembre 1982, n. 646, come modificato dal decreto-legge 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).

11. La Stazione appaltante non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti e l'appaltatore è obbligato a trasmettere alla stessa Stazione appaltante, entro 20 (venti) giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a proprio favore, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso corrisposti ai medesimi subappaltatori o cottimisti, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate.

12. Qualora l'appaltatore non provveda nei termini agli adempimenti di cui al comma 1, la Stazione appaltante può imporgli di adempiere alla trasmissione entro 10 (dieci) giorni, con diffida scritta e, in caso di ulteriore inadempimento, comunicare la sospensione dei termini per l'erogazione delle rate di acconto o di saldo fino a che l'appaltatore non provveda.

Articolo 14 - SICUREZZA DEL CANTIERE E DELLE LAVORAZIONI, PIANI DI SICUREZZA

1. I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene;

2. l'appaltatore è altresì obbligato ad osservare scrupolosamente le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere.

3. l'appaltatore predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.

4. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito nel presente articolo.

5. L'appaltatore informa le lavorazioni nonché le lavorazioni da lui direttamente subappaltate al criterio «incident and injury free».

6. l'appaltatore è obbligato a fornire alla Stazione appaltante, entro 30 giorni dall'aggiudicazione, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e una dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti in vigore.

7. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del decreto

legislativo n. 81 del 2008, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.

8. L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi del decreto legislativo n. 81 del 2008.

9. L'appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza di coordinamento, nei seguenti casi:

a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie oppure quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;

b) per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.

10. L'appaltatore ha il diritto che il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate; le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore.

11. Qualora entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi, il coordinatore per la sicurezza non si pronunci:

a) nei casi di cui al comma 9, lettera a), le proposte si intendono accolte;

b) nei casi di cui al comma 9, lettera b), le proposte si intendono rigettate.

12. Nei casi di cui al comma 9, lettera a), l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.

13. Nei casi di cui al comma 9, lettera b), qualora l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni comporti maggiori oneri a carico dell'impresa, e tale circostanza sia debitamente provata e documentata, trova applicazione la disciplina delle varianti.

14. L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il piano operativo di sicurezza, redatto ai sensi dell'articolo 6 del d.P.R. n. 222 del 2003 nonché con i contenuti minimi di cui all'All.XV del D.Lgs. n°81/2008, comprende il documento di valutazione dei rischi di cui all'articolo 17 comma 1, all'art. 26 comma 3, all'art. 28 comma 2 lettere c) ed e) del decreto legislativo n. 81/2008 e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.

Nell'ipotesi di subappalto, ogni subappaltatore deve presentare il proprio piano operativo di sicurezza (P.O.S.) alla Stazione Appaltante per il tramite dell'Appaltatore, entro 30 gg dalla notifica dell'autorizzazione e comunque prima dell'inizio dei lavori subappaltati.

15. Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del decreto n. 81/2008.

16. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 e all'art. 95 del decreto legislativo n. 81 del 2008, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritte negli allegati allo stesso D.Lgs..

17. I piani di sicurezza devono essere redatti con i contenuti minimi di cui all'All. XV del D.Lgs. 81/2008, in conformità alle direttive 89/391/CEE del Consiglio, del 12 giugno 1989, 92/57/CEE del Consiglio, del 24 giugno 1992, alla relativa normativa nazionale di recepimento, al d.P.R. n. 222 del 2003, alla migliore letteratura tecnica in materia.

18. L'impresa esecutrice è obbligata a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta della Stazione appaltante o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. L'affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di associazione temporanea o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria capogruppo. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

19. Il piano di sicurezza e di coordinamento ed il piano operativo di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

20. E' a carico dell'appaltatore l'assunzione per tutta la durata dei lavori, di un **Direttore di cantiere** nella persona di un tecnico professionalmente abilitato, regolarmente iscritto all'Albo di categoria e di competenza professionale estesa ai lavori da eseguire. Il nominativo e il domicilio di tale tecnico dovranno essere comunicati, prima dell'inizio dell'opera, all'appaltante che potrà richiedere in qualunque momento la sostituzione senza che ciò possa costituire titolo per avanzare richieste di compensi. Il Responsabile dei lavori, il Coordinatore della sicurezza per la progettazione, il Coordinatore della sicurezza per l'esecuzione e il Direttore di cantiere dovranno assolvere ai compiti assegnati ciascuno per la propria competenza, dalla normativa vigente.

Le gravi o ripetute violazioni dei piani da parte dell'appaltatore, comunque accertate, costituiscono causa di risoluzione del contratto, previa formale costituzione in mora.

La vigilanza sull'osservanza dei piani di sicurezza è affidata al Direttore del cantiere e al Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, ciascuno nell'ambito delle proprie competenze.

L'appaltatore si impegna, altresì, ad adeguare il proprio piano alle prescrizioni imposte dalla Direzione dei Lavori, qualora questa rilevi e contesti in ogni momento dell'esecuzione dei lavori, insufficienze di qualsiasi genere del piano, senza che ciò comporti ulteriori oneri per l'ente committente.

Articolo 15 - TRATTAMENTO E TUTELA DEI LAVORATORI

1. L'appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:

a) nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;

b) i suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche qualora non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;

c) è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante;

d) è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.

2. In caso di inottemperanza, accertata dalla Stazione appaltante o a essa segnalata da un ente preposto, la Stazione appaltante medesima comunica all'appaltatore l'inadempienza accertata e procede a una detrazione del 20 per cento sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, oppure alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra; il pagamento all'impresa appaltatrice delle somme accantonate non è effettuato sino a quando non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.

3. Ai sensi dell'articolo 13 del capitolato generale d'appalto, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente, qualora l'appaltatore invitato a provvedervi, entro quindici giorni non vi provveda o non contesti formalmente e motivatamente la legittimità della richiesta, la Stazione appaltante può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'appaltatore in esecuzione del contratto.

4. In ogni momento il Direttore dei Lavori e, per suo tramite, il Responsabile Unico del procedimento, possono richiedere all'appaltatore e ai subappaltatori copia del libro matricola, possono altresì richiedere i documenti di riconoscimento al personale presente in cantiere e verificarne la effettiva iscrizione nei libri matricola.

5. L'appaltatore è altresì responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto.

6. In caso di inottemperanza ai suddetti obblighi, accertata dagli enti previdenziali e assicurativi compresa la Cassa Edile ove richiesto, il Direttore dei Lavori, oltre a dare esecuzione al comma 3 del suddetto articolo 7, in conformità alla Circolare del Ministero del Lavoro 21/04/00 n. 26/2000, ordina la sospensione dei lavori fino alla regolarizzazione degli obblighi di legge; detta inottemperanza è considerata circostanza speciale che impedisce l'esecuzione o la realizzazione a regola d'arte dei lavori di cui all'art. 24, comma 1 del Capitolato Generale.

Articolo 16 - CONSEGNA ED INIZIO DEI LAVORI

1. La consegna dei lavori all'Appaltatore verrà effettuata secondo le modalità previste dagli artt. 129 e 130 del Regolamento Generale. L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 45 giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dell'esecutore.

2. E' facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza, alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi degli articoli 337, secondo comma, e 338 della legge n. 2248 del 1865, dell'articolo 129, commi 1 e 4, del regolamento generale; in tal caso il direttore dei lavori indica espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente.

3. Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il direttore dei lavori fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 giorni e non superiore a 15; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il

termine di anzidetto è facoltà della Stazione appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione, ferma restando la possibilità di avvalersi della garanzia fideiussoria al fine del risarcimento del danno, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'aggiudicatario è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.

4. L'appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia di inizio lavori effettuata agli enti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici, inclusa la Cassa edile ove dovuta; egli trasmette altresì un originale del DURC in data non anteriore a tre mesi da quella del verbale di consegna; il DURC è altresì trasmesso in occasione di ciascun pagamento in acconto o a saldo, in relazione anche alle eventuali imprese subappaltatrici che abbiano personale dipendente.

5. Ai sensi dell'art. 45, comma 10 del Regolamento Generale, l'appaltatore dovrà presentare al Direttore Lavori, entro 30 giorni dalla stipula del contratto, e comunque prima dell'inizio dei lavori, un proprio Programma Esecutivo dei Lavori, anche indipendente dal cronoprogramma di progetto, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla direzione lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la direzione lavori si sia pronunciata il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.

6. Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:

- a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
- b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione appaltante;
- c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
- d) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
- e) qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, in ottemperanza al D.Lgs. 81/2008.

7. I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante al verificarsi delle condizioni di cui al comma 6.

In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.

8. Non costituiscono motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o

continuativa conduzione secondo il relativo programma esecutivo o della loro ritardata ultimazione:

- a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
- b) l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal direttore dei lavori o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, se nominato;
- c) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla direzione dei lavori o espressamente approvati da questa;
- d) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
- e) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal presente capitolato;
- f) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati dall'appaltatore né i ritardi o gli inadempimenti degli stessi soggetti;
- g) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente.

9. Non costituiscono altresì motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione i riardi o gli inadempimenti di ditte, imprese, fornitori, tecnici o altri, titolari di rapporti contrattuali con la Stazione appaltante, se l'appaltatore non abbia tempestivamente denunciato per iscritto alla Stazione appaltante medesima le cause imputabili a dette ditte, imprese o fornitori o tecnici.

10. Le cause di cui ai commi 8 e 9 non possono essere invocate nemmeno per la richiesta di proroghe di cui all'articolo 19 o di sospensione dei lavori di cui all'articolo 18.

Articolo 17 - TEMPO UTILE PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI E PENALI PER RITARDO

Sono applicabili gli artt. 21 e 22 del Capitolato Generale e l'art. 117 del Regolamento Generale.

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in **giorni 180 naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori**.

2. Nel calcolo del tempo contrattuale si è tenuto conto delle ferie contrattuali, del tempo per l'impianto del cantiere e per ottenere dalle competenti autorità le eventuali concessioni, licenze e permessi di qualsiasi natura di competenza dell'appaltatore.

3. L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del cronoprogramma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione appaltante oppure necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previo certificato di collaudo o certificato di regolare esecuzione, riferito alla sola parte funzionale delle opere.

4. Nel caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, **per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo viene applicata una penale pari allo 0,8 per mille dell'importo contrattuale**.

5. La penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 5, trova applicazione anche in caso di ritardo:

a) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori per la consegna degli stessi,

- qualora la Stazione appaltante non si avvalga della facoltà di cui all'articolo 16, comma 3;
- b) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori;
- c) nel rispetto dei termini imposti dalla direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.
6. La penale irrogata ai sensi del comma 5, lettera a), è disapplicata e, se, già addebitata, è restituita, qualora l'appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetti la prima soglia temporale successiva fissata nel programma dei lavori di cui all'articolo 16 comma 6.
7. La penale di cui al comma 5, lettera b) e lettera d), è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al comma 5, lettera c) è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.
8. Tutte le penali di cui al presente articolo sono contabilizzate in detrazione in occasione del pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo.
9. L'importo complessivo delle penali irrogate ai sensi dei commi 4 e 5 non può superare il 10 per cento dell'importo contrattuale; qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'articolo 27 del presente capitolato in materia di risoluzione del contratto e secondo le modalità dell'art. 119 del Regolamento Generale.
10. L'applicazione delle penali di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.
11. Il premio di accelerazione di cui all'art. 23 del Capitolato Generale non è ammesso nel presente appalto.

Articolo 18 - SOSPENSIONE E RIPRESA DEI LAVORI

Le eventuali sospensioni e riprese dei lavori verranno effettuate secondo i casi e le modalità previste dall'art. 133 del Regolamento Generale e dagli artt. 24 e 25 del Capitolato Generale.

1. Qualora cause di forza maggiore, condizioni climatologiche oggettivamente eccezionali od altre circostanze speciali che impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la direzione dei lavori d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale sentito l'appaltatore; costituiscono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dall'articolo 132, comma 1, lettere a), b), c) e d), del Codice dei contratti; per le sospensioni di cui al presente articolo nessun indennizzo spetta all'appaltatore.
2. Il verbale di sospensione deve contenere:
- a) l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori;
- b) l'adeguata motivazione a cura della direzione dei lavori;
- c) l'eventuale imputazione delle cause ad una delle parti o a terzi, se del caso anche con riferimento alle risultanze del verbale di consegna o alle circostanze sopravvenute.
3. Il verbale di sospensione è controfirmato dall'appaltatore, deve pervenire al Responsabile del Procedimento entro il quinto giorno naturale successivo alla sua redazione e deve essere restituito controfirmato dallo stesso o dal suo delegato; qualora il Responsabile del Procedimento non si pronunci entro 5 giorni dal ricevimento, il verbale si dà per riconosciuto e accettato dalla Stazione appaltante.
4. Qualora l'appaltatore non intervenga alla firma del verbale di sospensione o rifiuti di sottoscriverlo, oppure apponga sullo stesso delle riserve, si procede a norma dell'articolo 165 del

regolamento generale.

5. In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del verbale, accettato dal Responsabile del Procedimento o sul quale si sia formata l'accettazione tacita; non possono essere riconosciute sospensioni, e i relativi verbali non hanno alcuna efficacia, in assenza di adeguate motivazioni o le cui motivazioni non siano riconosciute adeguate da parte del R.U.P.

6. Il verbale di sospensione ha efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione al R.U.P., qualora il predetto verbale gli sia stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione oppure rechi una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.

7. Non appena cessate le cause della sospensione il direttore dei lavori redige il verbale di ripresa che, oltre a richiamare il precedente verbale di sospensione, deve indicare i giorni di effettiva sospensione e il conseguente nuovo termine contrattuale dei lavori differito di un numero di giorni pari all'accertata durata della sospensione.

8. Il verbale di ripresa dei lavori è controfirmato dall'appaltatore e trasmesso al Responsabile del Procedimento; esso è efficace dalla data della sua redazione; al verbale di ripresa dei lavori si applicano le disposizioni e i cui ai commi 3 e 4.

9. Le disposizioni del presente articolo si applicano anche a sospensioni parziali e riprese parziali che abbiano per oggetto parti determinate dei lavori, da indicare nei relativi verbali; in tal caso il differimento dei termini contrattuali è pari ad un numero di giorni costituito dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra l'ammontare dei lavori sospesi e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il programma esecutivo dei lavori di cui all'articolo 19.

10. Il Responsabile del Procedimento può ordinare la sospensione dei lavori per cause di pubblico interesse o particolare necessità; l'ordine è trasmesso contemporaneamente all'appaltatore e al direttore dei lavori ed ha efficacia dalla data di emissione.

11. Lo stesso Responsabile del Procedimento determina il momento in cui sono venute meno le ragioni di pubblico interesse o di particolare necessità che lo hanno indotto ad ordinare la sospensione dei lavori ed emette l'ordine di ripresa, trasmesso tempestivamente all'appaltatore e al direttore dei lavori.

12. Per quanto non diversamente disposto dal presente articolo, agli ordini di sospensione e di ripresa emessi dal Responsabile del Procedimento si applicano le disposizioni dei commi 2, 4, 7, 8 e 9, in materia di verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, in quanto compatibili.

13. Qualora la sospensione, o le sospensioni se più di una, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista dall'articolo 17, o comunque quando superino 6 mesi complessivamente, l'appaltatore può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità; la Stazione appaltante può opporsi allo scioglimento del contratto ma, in tal caso, riconosce al medesimo la rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti, iscrivendoli nella documentazione contabile.

Articolo 19 - PROROGHE

1. L'appaltatore, qualora per causa a esso non imputabile, non sia in grado di ultimare i lavori nel termine contrattuale di cui all'articolo 17, può chiedere la proroga, presentando apposita richiesta motivata almeno 45 giorni prima della scadenza del termine di cui all'articolo 17.

2. In deroga a quanto previsto al comma 1, la richiesta può essere presentata anche qualora manchino meno di 45 giorni alla scadenza del termine di cui all'articolo 17, comunque prima di tale scadenza, qualora le cause che hanno determinato la richiesta si siano verificate posteriormente; in

questo caso la richiesta deve essere motivata anche in relazione alla specifica circostanza della tardività.

3. La richiesta è presentata al direttore di lavori il quale la trasmette tempestivamente al Responsabile del procedimento, corredata dal proprio parere; qualora la richiesta sia presentata direttamente al Responsabile del procedimento questi acquisisce tempestivamente il parere del direttore dei lavori.

4. La proroga è concessa o negata con provvedimento scritto del Responsabile del procedimento entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; il Responsabile del procedimento può prescindere dal parere del direttore dei lavori qualora questi non si esprima entro 10 giorni e può discostarsi dallo stesso parere; nel provvedimento è riportato il parere del direttore dei lavori qualora questo sia difforme dalle conclusioni del R.U.P.

5. Nei casi di cui al comma 2 i termini di 30 giorni e di 10 giorni di cui al comma 4 sono ridotti rispettivamente a 10 giorni e a 3 giorni; negli stessi casi qualora la proroga sia concessa formalmente dopo la scadenza del termine di cui all'articolo 14, essa ha effetto retroattivo a partire da tale ultimo termine.

6. La mancata determinazione del Responsabile del procedimento entro i termini di cui al presente articolo costituisce rigetto della richiesta.

7. I presupposti in presenza dei quali il Responsabile del procedimento può concedere le proroghe, sono rappresentati dalla sola necessità di redigere le varianti in corso d'opera di cui all'art. 25 della Legge n. 109/94 e ss.mm.

8. Trova altresì applicazione l'articolo 26 del capitolato generale d'appalto.

Articolo 20 - DANNI DA FORZA MAGGIORE

Saranno considerati danni causati da forza maggiore, quelli provocati alle opere da eventi imprevedibili o eccezionali e per i quali l'appaltatore non abbia trascurato le ordinarie precauzioni. L'appaltatore è tenuto a prendere tempestivamente tutte le misure preventive atte ad evitare tali danni o provvedere alla loro immediata eliminazione.

Nessun compenso sarà dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa o la negligenza dell'appaltatore o delle persone delle quali è tenuto a rispondere.

Si rinvia alla procedura dell'art. 139 del Regolamento Generale. L'appaltatore ha tempo 3 giorni dal verificarsi dell'evento per presentare al Direttore dei Lavori la denuncia, ciò a pena di decadenza dal diritto di risarcimento.

Per quanto riguarda l'indennizzo dei suddetti danni e la prosecuzione dei lavori, si rinvia all'art. 20, commi 2 e seguenti del Capitolato Generale.

Articolo 21 - PAGAMENTI IN ACCONTO

1. Le **rate di acconto** sono dovute ogni qualvolta l'importo dei lavori eseguiti, contabilizzati ai sensi dell'art. 37, al netto del ribasso d'asta, comprensivi della quota relativa degli oneri per la sicurezza e al netto della ritenuta di cui al comma 2, e al netto dell'importo delle rate di acconto precedenti, raggiungono un **importo non inferiore al 25 % (venticinque per cento), dell'importo contrattuale.**

2. A garanzia dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei

regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50 per cento, ai sensi dell'articolo 7, comma 2, del capitolato generale d'appalto, da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale.

3. Entro 45 (quarantacinque) giorni dal verificarsi delle condizioni di cui al comma 1, il direttore dei lavori redige la contabilità ed emette lo stato di avanzamento dei lavori (SAL), ai sensi dell'articolo 168 del regolamento generale, il quale deve recare la dicitura: «lavori a tutto il» con l'indicazione della data di chiusura.

4. Entro lo stesso termine di cui al comma 3 il Responsabile del Procedimento emette il conseguente certificato di pagamento, ai sensi dell'articolo 169 del regolamento generale, il quale deve esplicitamente il riferimento al relativo stato di avanzamento dei lavori di cui al comma 3, con l'indicazione della data di emissione. L'ultima rata di acconto verrà messa in pagamento ancorché non siano maturate le condizioni pattuite per il suo pagamento, anche a causa di varianti in diminuzione intervenute nel corso dell'esecuzione dei lavori.

5. La Stazione appaltante provvede al pagamento del predetto certificato entro i successivi 30 giorni, mediante emissione dell'apposito mandato e alla successiva erogazione a favore dell'appaltatore, previa presentazione di regolare fattura fiscale, ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267. I tempi per l'emissione dei certificati di pagamento e la loro liquidazione, sono quelli dell'art. 29, comma 1 del Capitolato Generale. In caso di ritardo nella emissione dei certificati di pagamento o dei titoli di spesa relativi agli acconti, si applicheranno le disposizioni dell'art. 26, comma 1 della Legge n. 109/94 e ss.mm. e dell'art. 30, commi 1 e 2 del Capitolato Generale. L'importo degli interessi per ritardato pagamento, viene computato e corrisposto in occasione del pagamento immediatamente successivo a quello eseguito in ritardo, senza necessità di apposite domande o riserve. Se l'opera è finanziata con contributi in conto capitale e/o in conto esercizio da Enti di diversa natura (Cassa DD.PP., Istituti di Credito, Stato, Regione, Provincia, Comune), i pagamenti occorrenti in acconto e a saldo, in deroga a quanto previsto in ogni diversa disposizione, saranno corrisposti non appena l'Ente finanziatore avrà versato all'Ente appaltante i ratei relativi, senza che per ciò l'appaltatore possa pretendere interessi o indennizzi di sorta.

6. Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 90 giorni, per cause non dipendenti dall'appaltatore e comunque non imputabili al medesimo, l'appaltatore può chiedere ed ottenere che si provveda alla redazione dello stato di avanzamento prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 1.

7. L'emissione di ogni certificato di pagamento del Responsabile del Procedimento è subordinata all'acquisizione del DURC.

8. In deroga alla previsione del comma 1, qualora i lavori eseguiti raggiungano un importo pari o superiore al 90% (novanta per cento) dell'importo contrattuale, può essere emesso uno stato di avanzamento per un importo inferiore a quello minimo previsto allo stesso comma 1, ma non superiore al 95% (novantacinque per cento) dell'importo contrattuale. Non può essere emesso alcun stato di avanzamento quando la differenza tra l'importo contrattuale e i certificati di pagamento già emessi sia inferiore al 10 % (dieci per cento) dell'importo contrattuale medesimo. L'importo dei lavori residuo è contabilizzato nel conto finale e liquidato ai sensi dell'articolo 24. Ai fini del presente comma per importo contrattuale si intende l'importo del contratto originario eventualmente adeguato in base all'importo degli atti di sottomissione approvati.

9. La quantità dei lavori e delle provviste sarà determinata con metodi geometrici, a numero, a peso o a misura, in relazione a quanto previsto dall'elenco prezzi. I lavori saranno liquidati in base alle misure fissate dal progetto, anche se dalle misure di controllo si dovessero rilevare spessori,

lunghezze e cubature effettivamente superiori. Soltanto nel caso che la D.L. abbia ordinato per iscritto tali maggiori dimensioni, se ne terrà conto nella contabilizzazione. Agli importi degli stati di avanzamento (SAL) sarà aggiunto, in proporzione dell'importo dei lavori eseguiti, l'importo degli oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza di cui al presente Capitolato.

10. I pagamenti sia in acconto che a saldo, saranno effettuati presso

.....
.....
con firma di quietanza da parte della o delle persone autorizzate. A tal proposito, prima della stipula del contratto, l'appaltatore dovrà comunicare all'Ente appaltante i nominativi dei suddetti incaricati e nel caso di loro cessazione o decadenza dall'incarico, l'appaltatore dovrà notificare tempestivamente il nominativo del nuovo incaricato. In caso di cessione del credito, l'atto di cessione deve indicare con precisione le generalità del cessionario ed il luogo del pagamento delle somme cedute.

I suddetti pagamenti potranno avvenire anche a mezzo di bonifico bancario. In questo caso l'appaltatore dovrà comunicare su quale Istituto di Credito accreditare gli importi e specificare il n. di c/c e le coordinate CAB e ABI.

L'appaltatore e per suo tramite le imprese subappaltatrici, deve trasmettere periodicamente alla Stazione Appaltante copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva; è facoltà della D.L. richiedere dette copie prima di ogni pagamento in acconto.

11. Ai sensi dell'articolo 5, comma 1, del decreto-legge 28 marzo 1997, n. 79, convertito con modificazioni dalla legge 28 maggio 1997, n. 140, non è dovuta alcuna anticipazione.

Articolo 22 - CONTO FINALE

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro 60 giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; è sottoscritto dal direttore di lavori e trasmesso al Responsabile del Procedimento; col conto finale è accertato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è subordinata all'emissione del certificato di cui al comma 3 e alle condizioni di cui al comma 4.

2. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore, su richiesta del Responsabile del Procedimento, entro il termine perentorio di 30 giorni; se l'appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Il Responsabile del Procedimento formula in ogni caso una sua relazione al conto finale.

3. La rata di saldo, unitamente alle ritenute di cui all'articolo 23, comma 2, nulla ostando, è pagata entro 90 giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, previa presentazione di regolare fattura fiscale, ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267.

4. Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile; il pagamento è disposto solo a condizione che l'appaltatore presenti apposita garanzia fideiussoria ai sensi dell'articolo 141, comma 9, del Codice dei contratti e dell'articolo 102, comma 3, del regolamento generale.

5. Ai sensi dell'articolo 102, comma 3, del regolamento generale, la garanzia fideiussoria di cui al comma 4 deve avere validità ed efficacia fino a due anni dopo l'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e alle seguenti condizioni:

- a) importo garantito almeno pari all'importo della rata di saldo, maggiorato dell'I.V.A. all'aliquota di legge, maggiorato altresì del tasso legale di interesse applicato al periodo di due anni;
- b) la garanzia ha efficacia dalla data di erogazione della rata di saldo e si estingue due anni dopo l'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione;
- c) la garanzia deve essere prestata mediante presentazione di atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fideiussoria rilasciata da impresa di assicurazione, conforme alla scheda tecnica 1.4, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.4 allegato al predetto decreto.
6. Il pagamento della rata di saldo è subordinato all'acquisizione del DURC.
7. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dal soggetto appaltante prima che il certificato di collaudo o il certificato di regolare esecuzione assuma carattere definitivo.
8. L'appaltatore e il direttore dei lavori devono utilizzare la massima diligenza e professionalità, nonché improntare il proprio comportamento a buona fede, al fine di evidenziare tempestivamente i vizi e i difetti riscontrabili nonché le misure da adottare per il loro rimedio.
9. Non sono dovuti interessi per i primi 45 giorni intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento ai sensi dell'articolo 23 e la sua effettiva emissione e messa a disposizione della Stazione appaltante per la liquidazione; trascorso tale termine senza che sia emesso il certificato di pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale di cui all'articolo 133, comma 1, del Codice dei contratti.
10. Non sono dovuti interessi per i primi 30 giorni intercorrenti tra l'emissione del certificato di pagamento e il suo effettivo pagamento a favore dell'appaltatore; trascorso tale termine senza che la Stazione appaltante abbia provveduto al pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale di cui all'articolo 133, comma 1, del Codice dei contratti.
11. Il pagamento degli interessi di cui al presente articolo avviene d'ufficio in occasione del pagamento, in acconto o a saldo, immediatamente successivo, senza necessità di domande o riserve; il pagamento dei predetti interessi prevale sul pagamento delle somme a titolo di esecuzione dei lavori.
12. E' facoltà dell'appaltatore, trascorsi i termini di cui ai commi precedenti, oppure nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il quarto dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'articolo 1460 del codice civile, rifiutando di adempiere alle proprie obbligazioni se la Stazione appaltante non provveda contemporaneamente al pagamento integrale di quanto maturato.
13. Per il pagamento della rata di saldo in ritardo rispetto al termine stabilito al comma 3, per causa imputabile alla Stazione appaltante, sulle somme dovute decorrono gli interessi legali.
14. Qualora il ritardo nelle emissioni dei certificati o nel pagamento delle somme dovute a saldo si protragga per ulteriori 60 giorni, oltre al termine stabilito al comma 1, sulle stesse somme sono dovuti gli interessi di mora.

Articolo 23 – ULTIMAZIONE LAVORI, GRATUITA MANUENZIONE

1. Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'impresa appaltatrice il direttore dei

lavori redige, entro 10 giorni dalla richiesta, il certificato di ultimazione; entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori il direttore dei lavori procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.

2. In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'impresa appaltatrice è tenuta a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal direttore dei lavori, fatto salvo il risarcimento del danno dell'ente appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'apposito articolo del presente capitolato, proporzionale all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.

3. L'ente appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario se questo ha avuto esito positivo, oppure nel termine assegnato dalla direzione lavori ai sensi dei commi precedenti.

4. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione finale del collaudo o del certificato di regolare esecuzione da parte dell'ente appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal presente capitolato.

Articolo 23bis – CERTIFICATO DI COLLAUDO O REGOLARE ESECUZIONE, PRESA IN CONSEGNA

1. Il certificato di collaudo è emesso entro il termine perentorio di sei mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi. Qualora l'importo dei lavori sia inferiore a 200.000 Euro, il certificato di collaudo è sostituito dal certificato di regolare esecuzione. Per i lavori di importo superiore a 200.000 Euro ma inferiori al milione di Euro, l'Ente appaltante si avvale della facoltà di sostituire il certificato di collaudo con quello di regolare esecuzione. Qualora il certificato di collaudo sia sostituito dal certificato di regolare esecuzione, questo deve essere emesso entro tre mesi dall'ultimazione dei lavori.

2. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di collaudo volte a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel presente capitolato o nel contratto.

3. Dopo l'approvazione del collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, saranno svincolate le ritenute di garanzia applicate sui pagamenti in acconto, purché gli Enti previdenziali e assicurativi, compresa la Cassa Edile ove richiesto, non abbiano comunicato all'Ente committente eventuali inadempienze entro il termine di 30 giorni dal ricevimento della richiesta del responsabile del procedimento come disposto dall'art. 7 del Capitolato Generale.

4. La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche subito dopo l'ultimazione dei lavori.

5. Qualora la Stazione appaltante si avvalga di tale facoltà, che viene comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso appaltatore non può opporvisi per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta. Egli può però richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.

6. La presa di possesso da parte della Stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo del direttore dei lavori o per mezzo del Responsabile del Procedimento., in presenza dell'appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.

7. Qualora la Stazione appaltante non si trovi nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dal presente capitolato.

Articolo 24 - ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE RESPONSABILITÀ DELL'APPALTATORE

Oltre agli oneri di cui al capitolato generale d'appalto, al regolamento generale e al presente capitolato, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono.

a) l'onere del trasporto e smaltimento di quanto proveniente dall'esecuzione degli scavi ed eccedenti il rinterro, classificabile come rifiuto. A tale scopo dovranno essere rispettate le procedure stabilite in merito dalla normativa vigente ed in particolare dal D.Lgs. 152/06. **Prima dell'inizio dei lavori, l'Appaltatore dovrà presentare una dichiarazione con la quale si impegna a conferire gli RSU e assimilabili, i rifiuti speciali inerti e i rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi in siti di recupero e/o smaltimento e/o stoccaggio autorizzati secondo la normativa vigente;**

b) la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal direttore dei lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo al direttore dei lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del codice civile;

c) i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, la recinzione, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiaamento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante;

d) l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'impresa a termini di contratto;

e) l'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla direzione lavori, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa direzione lavori su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, datato e conservato;

f) le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato.

- g) il mantenimento, fino all'emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;
- h) il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della direzione lavori, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto dell'ente appaltante e per i quali competono a termini di contratto all'appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall'appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso appaltatore;
- i) la concessione, su richiesta della direzione lavori, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che l'ente appaltante intenderà eseguire direttamente oppure a mezzo di altre ditte dalle quali, come dall'ente appaltante, l'impresa non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza;
- j) la pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;
- l) le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;
- m) l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal presente capitolato o sia richiesto dalla direzione dei lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili;
- n) la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere;
- o) la costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere dei locali ad uso ufficio del personale di direzione lavori e assistenza, arredati, illuminati e provvisti di armadio chiuso a chiave, tavolo, sedie, macchina da scrivere, macchina da calcolo e materiale di cancelleria;
- p) la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione del direttore dei lavori i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;
- q) la consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal presente capitolato o precisato da parte della direzione lavori con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;
- r) l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della direzione lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico

dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma;

s) l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore, restandone sollevati la Stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.

t) la fornitura, in sede di collaudo delle opere, del rilievo plano-altimetrico delle stesse in base alle indicazioni della Stazione Appaltante ed agganciato a punti di fede catastali.

u) E' a carico e a cura dell'appaltatore la custodia e la tutela del cantiere, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti, anche se di proprietà della Stazione appaltante e ciò anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Stazione appaltante

2. L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (Consorti, rogge, privati, Provincia, ANAS, gestori di servizi a rete e altri eventuali soggetti coinvolti o competenti in relazione ai lavori in esecuzione) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.

3. L'appaltatore è obbligato ai tracciamenti e ai riconfinamenti, nonché alla conservazione dei termini di confine, così come consegnati dalla direzione lavori su supporto cartografico o magnetico-informatico. L'appaltatore deve rimuovere gli eventuali picchetti e confini esistenti nel minor numero possibile e limitatamente alle necessità di esecuzione dei lavori. Prima dell'ultimazione dei lavori stessi e comunque a semplice richiesta della direzione lavori, l'appaltatore deve ripristinare tutti i confini e i picchetti di segnalazione, nelle posizioni inizialmente consegnate dalla stessa direzione lavori.

4. L'appaltatore deve produrre alla direzione dei lavori un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione oppure a richiesta della direzione dei lavori. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, reca in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state fatte le relative riprese.

5. L'appaltatore è obbligato:

a) ad intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni qualora egli, invitato non si presenti;

b) a firmare i libretti delle misure, i brogliacci e gli eventuali disegni integrativi, sottopostogli dal direttore dei lavori, subito dopo la firma di questi;

c) a consegnare al direttore lavori, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal presente capitolato e ordinate dal direttore dei lavori che per la loro natura si giustificano mediante fattura;

d) a consegnare al direttore dei lavori le note relative alle giornate di operai, di noli e di mezzi d'opera, nonché le altre provviste somministrate, per gli eventuali lavori previsti e ordinati in economia nonché a firmare le relative liste settimanali sottopostegli dal direttore dei lavori.

6. Il corrispettivo per tutti gli obblighi ed oneri sopra specificati è conglobato nei prezzi dei lavori e nell'eventuale compenso a corpo di cui al presente Capitolato. Detto eventuale compenso a corpo è fisso ed invariabile, essendo soggetto soltanto alla riduzione relativa all'offerto ribasso contrattuale.

Articolo 25 - PROPRIETA' DEGLI OGGETTI TROVATI, PROPRIETA' DEI MATERIALI DI ESCAVAZIONE E DI DEMOLIZIONE

1. I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni sono di proprietà della Stazione appaltante.

2. In attuazione dell'articolo 36 del capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle escavazioni devono essere dovranno essere accatastati e trasportati a discarica autorizzata, a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per gli scavi.

3. Al rinvenimento di oggetti di valore, beni, frammenti, reperti archeologici o ogni altro elemento diverso dai materiali di scavo e di demolizione, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili, si applica l'articolo 35 del capitolato generale d'appalto.

Articolo 26 - DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE

1. Ai sensi dell'articolo 240, commi 1 e 2, del Codice dei contratti, qualora, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori comporti variazioni rispetto all'importo contrattuale in misura superiore al 10% (dieci per cento) di quest'ultimo, il Responsabile del Provvedimento deve valutare immediatamente l'ammissibilità e la non manifesta infondatezza delle riserve ai fini dell'effettivo raggiungimento della predetta misura.

2. Il Responsabile del Provvedimento può nominare una commissione, ai sensi dell'articolo 240, commi 7, 8, 9, 10, 11, 12 e 14, del Codice dei contratti, e immediatamente acquisisce o fa acquisire alla commissione, ove costituita, la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove nominato, del collaudatore, e, qualora non ritenga palesemente inammissibili e non manifestamente infondate le riserve, formula una proposta motivata di accordo bonario.

3. La proposta motivata di accordo bonario è formulata e trasmessa contemporaneamente all'appaltatore e alla Stazione appaltante entro 90 giorni dall'apposizione dell'ultima delle riserve. L'appaltatore e la Stazione appaltante devono pronunciarsi entro 30 giorni dal ricevimento della proposta; la pronuncia della Stazione appaltante deve avvenire con provvedimento motivato; la mancata pronuncia nel termine previsto costituisce rigetto della proposta.

4. La procedura può essere reiterata nel corso dei lavori una sola volta. La medesima procedura si applica, a prescindere dall'importo, per le riserve non risolte al momento dell'emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione.

5. Sulle somme riconosciute in sede amministrativa o contenziosa, gli interessi al tasso legale cominciano a decorrere 60 giorni dopo la data di sottoscrizione dell'accordo bonario, successivamente approvato dalla Stazione appaltante, oppure dall'emissione del provvedimento esecutivo con il quale sono state risolte le controversie.

6. Ai sensi dell'articolo 239 del Codice dei contratti, anche al di fuori dei casi in cui è previsto il ricorso all'accordo bonario ai sensi dei commi precedenti, le controversie relative a diritti soggettivi derivanti dall'esecuzione del contratto possono sempre essere risolte mediante atto di transazione, in forma scritta, nel rispetto del codice civile; qualora l'importo differenziale della transazione ecceda

la somma di 100.000 euro, è necessario il parere dell'avvocatura che difende la stazione appaltante o, in mancanza, del funzionario più elevato in grado, competente per il contenzioso. Il dirigente competente, sentito il Responsabile del Provcedimento, esamina la proposta di transazione formulata dal soggetto aggiudicatario, ovvero può formulare una proposta di transazione al soggetto aggiudicatario, previa audizione del medesimo.

7. La procedura di cui al comma 6 può essere esperita anche per le controversie circa l'interpretazione del contratto o degli atti che ne fanno parte o da questo richiamati, anche quando tali interpretazioni non diano luogo direttamente a diverse valutazioni economiche.

8. Nelle more della risoluzione delle controversie l'appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Stazione appaltante.

9. Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi dell'articolo 49 e l'appaltatore confermi le riserve, trova applicazione il comma 10.

10. La definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è devoluta all'autorità giudiziaria competente ed è esclusa la competenza arbitrale.

11. L'organo che decide sulla controversia decide anche in ordine all'entità delle spese di giudizio e alla loro imputazione alle parti, in relazione agli importi accertati, al numero e alla complessità delle questioni.

12. Nelle more della risoluzione delle controversie, l'appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Direzione dei Lavori. Le riserve dell'appaltatore che non sono state oggetto della procedura di accordo bonario, saranno esaminate e valutate al momento del collaudo o del certificato di regolare esecuzione, così come disposto dall'art. 32 del Capitolato Generale.

Articolo 27 - RISOLUZIONE E RECESSO DEL CONTRATTO, FALLIMENTO DELL'APPALTATORE

L'Ente appaltante può risolvere o rescindere il contratto di appalto nei casi e con le modalità di cui agli artt. 94, 118, 119, 121 e 122 del Regolamento Generale, oltre che per i casi contemplati nel presente Capitolato Speciale.

1. L'eventuale ritardo imputabile all'appaltatore nel rispetto dei termini per l'ultimazione dei lavori o delle scadenze esplicitamente fissate nell'art.17 (cioè quando l'importo complessivo delle penali irrogate ai sensi dei commi 4 e 5 dell'art. 17 supera il 10 per cento dell'importo contrattuale) produce la risoluzione del contratto, a discrezione della Stazione appaltante e senza obbligo di ulteriore motivazione, ai sensi dell'articolo 136 del Codice dei contratti.

2. La risoluzione del contratto trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'appaltatore con assegnazione di un termine per compiere i lavori e in contraddittorio con il medesimo appaltatore.

3. Nel caso di risoluzione del contratto la penale di cui all'articolo 17, comma 4, è computata sul periodo determinato sommando il ritardo accumulato dall'appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori e il termine assegnato dal direttore dei lavori per compiere i lavori con la messa in mora di cui al comma 2.

4. Sono dovuti dall'appaltatore i danni subiti dalla Stazione appaltante in seguito alla risoluzione del contratto, comprese le eventuali maggiori spese connesse al completamento dei lavori affidato a terzi. Per il risarcimento di tali danni la Stazione appaltante può trattenere qualunque somma

maturata a credito dell'appaltatore in ragione dei lavori eseguiti nonché rivalersi sulla garanzia fideiussoria.

5. La Stazione appaltante ha inoltre facoltà di risolvere il contratto mediante semplice lettera raccomandata con messa in mora di 15 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti, nei seguenti casi:

- a) frode nell'esecuzione dei lavori o reati accertati ai sensi dell'articolo 136 del Codice dei contratti;
- b) inadempimento alle disposizioni del direttore dei lavori riguardo ai tempi di esecuzione o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;
- c) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;
- d) inadempienza accertata alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;
- e) sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'appaltatore senza giustificato motivo;
- f) rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;
- g) subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;
- h) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;
- i) nel caso di mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al decreto legislativo n. 81 del 2008 o ai piani di sicurezza di cui agli articoli 42 e seguenti del presente capitolato, integranti il contratto, e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal direttore dei lavori, dal Responsabile del Procedimento o dal coordinatore per la sicurezza.

6. Il contratto è altresì risolto in caso di perdita da parte dell'appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione.

7. Nei casi di rescissione del contratto o di esecuzione di ufficio, la comunicazione della decisione assunta dalla Stazione appaltante è fatta all'appaltatore nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ricevimento, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.

8. In relazione a quanto sopra, alla data comunicata dalla Stazione appaltante si fa luogo, in contraddittorio fra il direttore dei lavori e l'appaltatore o suo rappresentante oppure, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, alla redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature dei e mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, nel caso di esecuzione d'ufficio, all'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.

9. Nei casi di rescissione del contratto e di esecuzione d'ufficio, come pure in caso di fallimento dell'appaltatore, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Stazione appaltante, nel seguente modo:

- a) ponendo a base d'asta del nuovo appalto l'importo lordo dei lavori di completamento da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori posti a base d'asta nell'appalto originario, eventualmente incrementato per perizie in corso d'opera oggetto di regolare atto di sottomissione o comunque approvate o accettate dalle parti, e l'ammontare lordo dei lavori eseguiti dall'appaltatore inadempiente medesimo;
- b) ponendo a carico dell'appaltatore inadempiente:

1) l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'appaltatore inadempiente;

2) l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta, necessariamente effettuata con importo a base d'asta opportunamente maggiorato;

3) l'eventuale maggiore onere per la Stazione appaltante per effetto della tardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.

10. Il contratto è altresì risolto qualora, per il manifestarsi di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione, come definiti dall'articolo 132, comma 6, del Codice dei contratti, si rendano necessari lavori suppletivi che eccedano il quinto dell'importo originario del contratto. In tal caso, proceduto all'accertamento dello stato di consistenza ai sensi del comma 3, si procede alla liquidazione dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto.

11. In caso di fallimento dell'appaltatore la Stazione appaltante si avvale, senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dagli articoli 136 e 138 del Codice dei contratti. Qualora l'esecutore sia un'associazione temporanea, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o di una impresa mandante trovano applicazione rispettivamente i commi 18 e 19 dell'articolo 37 del Codice dei contratti.

Articolo 28 - CARTELLI ALL'ESTERNO DEL CANTIERE

L'Impresa ha l'obbligo di fornire in opera a sua cura e spese e di esporre all'esterno del cantiere, come dispone la Circolare Min. LL.PP. 1 giugno 1990, n. 1729/UL, due cartelli di dimensioni non inferiori a m. 1,00 (larghezza) per m. 2,00 (altezza) in cui devono essere indicati la Stazione Appaltante, l'oggetto e l'importo dei lavori, il nominativo dell'Appaltatore, del Progettista, del Direttore dei lavori, dell'Assistente ai lavori e dei professionisti incaricati degli adempimenti di cui al D.Lgs. n. 81/2008. Ai sensi dell'art. 18, comma 6 della Legge 19/03/90 n. 55, i cartelli di cantiere dovranno riportare i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici e dei cottimisti.

Articolo 29 - DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI DEI LAVORI EVENTUALI NON PREVISTI, REVISIONE PREZZI

1. I prezzi per lavori a misura ed a corpo, nonché il compenso a corpo, diminuiti del ribasso offerto, si intendono accettati dall'appaltatore in base ai calcoli di sua convenienza, a tutto suo rischio; ai sensi dell'articolo 133, commi 2 e 3 del Codice dei contratti, e successive modifiche e integrazioni, è esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile.

2. Ai sensi dell'articolo 133, commi 4, 5, 6 e 7, del Codice dei contratti, in deroga a quanto previsto dal comma 1, qualora il prezzo di singoli materiali da costruzione, per effetto di circostanze eccezionali, subisca variazioni in aumento o in diminuzione, superiori al 10 per cento rispetto al prezzo rilevato dal Ministero delle infrastrutture e dei trasporti nell'anno di presentazione dell'offerta

con apposito decreto, si fa luogo a compensazioni, in aumento o in diminuzione, per la percentuale eccedente il 10 per cento, alle seguenti condizioni:

- a) le compensazioni in aumento sono ammesse con il limite di importo costituito da:
- a1) somme appositamente accantonate per imprevisti, nel quadro economico dell'intervento, in misura non inferiore all'1 per cento dell'importo dei lavori, al netto di quanto già eventualmente impegnato contrattualmente per altri scopi o con altri soggetti;
 - a2) eventuali altre somme a disposizione della stazione appaltante per lo stesso intervento nei limiti della relativa autorizzazione di spesa;
 - a3) somme derivanti dal ribasso d'asta, qualora non ne sia stata prevista una diversa destinazione;
 - a4) somme disponibili relative ad altri interventi ultimati di competenza della stazione appaltante nei limiti della residua spesa autorizzata e disponibile;
- b) all'infuori di quanto previsto dalla lettera a), non possono essere assunti o utilizzati impegni di spesa comportanti nuovi o maggiori oneri per la stazione appaltante;
- c) la compensazione è determinata applicando la percentuale di variazione che eccede il 10 per cento al prezzo dei singoli materiali da costruzione impiegati nelle lavorazioni contabilizzate nell'anno solare precedente al decreto ministeriale, nelle quantità accertate dal Direttore dei lavori;
- d) le compensazioni sono liquidate senza necessità di iscrizione di riserve ma a semplice richiesta di una delle parti, accreditando o addebitando il relativo importo, a seconda del caso, ogni volta che siano maturate le condizioni di cui al presente comma, entro i successivi 60 (sessanta giorni), a cura della direzione lavori qualora non sia ancora stato emesso il certificato di collaudo provvisorio o il certificato di regolare esecuzione, a cura del responsabile del procedimento in ogni altro caso;
3. Fermo restando quanto previsto al comma 2, qualora, per cause non imputabili all'appaltatore, la durata dei lavori si protragga fino a superare i due anni dal loro inizio, al contratto si applica il prezzo chiuso, consistente nel prezzo dei lavori al netto del ribasso d'asta, aumentato di una percentuale, determinata con decreto ministeriale, da applicarsi, nel caso in cui la differenza tra il tasso di inflazione reale e il tasso di inflazione programmato nell'anno precedente sia superiore al 2 per cento, all'importo dei lavori ancora da eseguire per ogni anno intero previsto per l'ultimazione dei lavori stessi.
4. Qualora, relativamente alle varianti e ai lavori in economia che si rendessero necessari in corso d'opera, sia richiesta la formulazione di prezzi non contemplati dall'elenco prezzi di progetto, la Direzione dei Lavori procederà in contraddittorio con l'appaltatore alla definizione dei nuovi prezzi sulla base dei criteri di cui all'art. 136 del Regolamento Generale. Ai nuovi prezzi si applicherà il ribasso d'asta che, ai sensi dei vigenti contratti collettivi nazionali dei lavoratori, non potrà essere applicato al costo della mano d'opera.

Articolo 30 - DOMICILIO

L'Appaltatore deve eleggere e mantenere domicilio per tutta la durata dell'appalto secondo quanto disposto dall'art. 2, comma 1 del Capitolato Generale.

Le notificazioni, le comunicazioni e le intimazioni dipendenti dal contratto e destinate all'appaltatore, verranno effettuate a cura del Direttore dei Lavori o dal Responsabile del procedimento, ciascuno relativamente agli atti di propria competenza, a mani proprie dell'appaltatore o di colui che lo rappresenta nella condotta dei lavori oppure verranno effettuate presso il domicilio eletto.

Qualsiasi comunicazione fatta all'incaricato dell'appaltatore o al Capo Cantiere, si considererà fatta personalmente al titolare o legale rappresentante dell'Impresa appaltatrice.

Le notificazioni, le comunicazioni e le intimazioni, potranno farsi anche a mezzo fax ovvero mediante lettera raccomandata.

Articolo 31 - DURATA GIORNALIERA DEI LAVORI, LAVORO NOTTURNO E FESTIVO

Ove consentito dagli accordi sindacali di lavoro, l'appaltatore può avvalersi della facoltà di cui all'art. 27, comma 1 del Capitolato Generale.

Nell'osservanza delle norme relative alla disciplina del lavoro, il Direttore dei Lavori ha la facoltà di cui all'art. 27, comma 2 del Capitolato Generale.

Articolo 32 - CESSIONE DEL CONTRATTO E CESSIONE DEL CREDITO

1. E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.

2. E' ammessa la cessione dei crediti, ai sensi del combinato disposto dell'articolo 117 del Codice dei contratti e della legge 21 febbraio 1991, n. 52, a condizione che il cessionario sia un istituto bancario o un intermediario finanziario iscritto nell'apposito Albo presso la Banca d'Italia e che il contratto di cessione, in originale o in copia autenticata, sia trasmesso alla Stazione appaltante prima o contestualmente al certificato di pagamento sottoscritto dal R.U.P.

Articolo 33 - SPESE DI CONTRATTO E ACCESSORIE

1. Sono a carico dell'appaltatore le spese di cui all'art. 8 del Capitolato Generale e all'art. 112 del Regolamento Generale. Sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa:

- a) le spese contrattuali;
- b) le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
- c) le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
- d) le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto.

2. Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro (Art. 112 comma 2 Regolamento generale), dalla consegna alla data di emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione.

3. Qualora, per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali determinanti aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse di cui ai commi 1 e 2, le maggiori somme sono comunque a carico dell'appaltatore e trova applicazione l'articolo 8 del capitolato generale d'appalto.

4. A carico dell'appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravano sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.

5. Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.); l'I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente capitolato si intendono I.V.A. esclusa.

PARTE SECONDA PRESCRIZIONI TECNICHE

Articolo 34 - PROVE, QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

L'Appaltatore è obbligato a presentarsi, in qualsiasi momento, ad eseguire od a far eseguire presso il laboratorio di cantiere, presso gli stabilimenti di produzione o presso gli Istituti autorizzati, tutte le prove prescritte dal presente Capitolato o dalla Direzione, sui materiali impiegati o da impiegarsi, nonché sui manufatti, sia prefabbricati che formati in opera e sulle forniture in genere.

Il prelievo dei campioni, da eseguire secondo le norme del C.N.R., verrà effettuato in contraddittorio e sarà appositamente verbalizzato.

I materiali occorrenti per la costruzione delle opere proverranno da quelle località che l'impresa riterrà di sua convenienza, che purché ad insindacabile giudizio della D.L. siano riconosciuti da buona qualità e rispondano ai requisiti appresso indicati.

Quando la D.L. avrà rifiutata qualche provvista di materiale perché ritenuta, a suo insindacabile giudizio, non idonea ai lavori, l'impresa dovrà sostituirla con altra che risponda ai requisiti voluti: i materiali rifiutati dovranno essere immediatamente allontanati dalla sede del lavoro e dai cantieri a cura e spese dell'Appaltatore.

L'impresa che nel proprio interesse e di sua iniziativa, impieghi materiali di qualità migliore di quella prescritta o di lavorazione più accurata, non ha diritto ad alcun aumento di prezzi.

In questo caso il computo delle quantità verrà eseguito come se i materiali e la lavorazione abbiano le dimensioni, le qualità e il magistero stabiliti nel presente Capitolato.

Se invece sarà ammessa dall'Amministrazione una minore dimensione dei materiali e delle opere, ovvero una minore lavorazione, i prezzi verranno ridotti in proporzione delle diminuite dimensioni e delle diverse caratteristiche e dimensioni.

Tutti i materiali indistintamente potranno essere sottoposti a prove di resistenza e di qualità, anche ripetute, a cura della D.L. ed a spese dell'impresa.

a) **ACQUA** - L'acqua dovrà essere dolce, limpida, scevra da materie terrose, per impasti cementizi non dovrà presentare tracce di cloruri e solfati; non dovrà contenere tracce di olii, alcali forti e materiale vegetale. Dovranno essere eseguite le opportune analisi chimiche.

b) **CEMENTI ED AGGLOMERATI CEMENTIZI** - I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno corrispondere a tutte le particolari prescrizioni del R.D. 16.11.1939 n. 2228, delle circolari del Ministero dei LL.PP. n. 1042 del 04.05.61 e dei DD.MM. 04.01.66 e 30.05.72 e successive modificazioni.

Le ditte fornitrici dei cementi ed agglomerati per l'esecuzione delle opere, dovranno essere di gradimento della D.L. e ad essa è riservato il diritto di prelevare da ogni partita di cemento in arrivo un campione per giudicare insindacabilmente se il cemento possa essere adottato o meno.

c) **GHIAIA, PIETRISCO E SABBIA PER CALCESTRUZZI E MURATURE** - Le ghiaie, i pietrischi e la sabbia da impiegare nella confezione dei calcestruzzi dovranno avere le qualità e dimensioni stabilite dalle norme governative di cui al R.D. 16.11.1939, n. 2229 e dovranno essere costituite da elementi omogenei derivanti da rocce resistenti il più possibile e non gelive; tra le ghiaie si escluderanno quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica, sfaldabili

facilmente, gelivi e rivestiti di incrostazioni. La granulometria degli aggregati litici per conglomerati sarà prescritta dalla D.L. in base alla designazione, al dosaggio del cemento ed alle condizioni di messa in opera dei calcestruzzi. L'impresa dovrà garantire la costanza delle caratteristiche granulometriche per ogni lavoro.

L'impresa dovrà disporre delle serie di vagli normali atti a consentire alla D.L. normali controlli. In linea di massima, per quanto riguarda le dimensioni, elementi delle ghiaie e dei pietrischi dovranno essere delle dimensioni da 40 mm. a 71 mm. (trattenute dal crivello 40 UNI 2334 e passanti a quello 71 UNI 2334) per lavori correnti di fondazione ed elevazione, muri di sostegno, rivestimento gettato in sito; da 40 a 50 mm. (crivelli 15 e 25 UNI 2334) se si tratta di getti di elevazione di limitato spessore. La sabbia in genere dovrà avere grani ben assortiti in grossezza, non provenienti da rocce in decomposizione e gessose, dovrà essere scricchiolante alla mano ed assolutamente scevra da materie terrose, organiche e di salsedine. Dovrà essere preferibilmente di qualità silicea e provenire da rocce aventi alta resistenza alla compressione. Resta in facoltà della D.L. di ordinare che la sabbia, la ghiaia ed il pietrisco, prima dell'uso, siano accuratamente lavati in acqua con mezzi idonei in modo da risultare perfettamente pulite, e ciò senza che sia dovuto all'Appaltatore alcun compenso speciale.

d) **PIETRAME** - Le pietre naturali da impiegarsi nelle murature dovranno rispondere ai requisiti richiesti dal R.D. 16.11.1939 n. 2232 e comunque essere a grana compatta ed ognuna da cappellaccio, esenti da piani di sfaldamento, senza screpolature, peli, venature, interclusioni di sostanze estranee; dovranno avere dimensioni adatte al particolare loro impiego ed offrire una resistenza proporzionata all'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 sonori alla percussione, immuni da fenditure e litoclasti e di perfetta lavorabilità.

I tufi dovranno essere di struttura compatta ed uniforme evitando quelli pomiciosi e facilmente friabili, nonché i cappellacci-; saranno impiegati solo in relazione alla loro resistenza e solo dopo autorizzazione della D.L.

e) **LATERIZI** - I mattoni dovranno essere ben formati, con facce regolari, a spigoli vivi, di grana fina, compatta ed omogenea; presentare tutti i caratteri di una perfetta cottura, essere cioè esenti da calcinelli e scevri da ogni difetto che possa nuocere alla buona riuscita delle murature; aderire fortemente alle malte, essere esenti da cristallizzazione di solfati alcalini di salnitro, non contenere solfati solubili ed ossidi alcalini terrosi, ed infine non dovranno essere eccessivamente assorbenti.

I mattoni di uso corrente dovranno essere parallelepipedi; di lunghezza doppia della larghezza, di modello costante; quelli dei volti dovranno avere una resistenza minima allo schiacciamento di almeno 160 Kg/cmq.

Gli altri laterizi dovranno avere le stesse caratteristiche generali come provenienza, cottura, ecc. dovranno in particolare rispondere a quei requisiti che saranno richiesti all'atto esecutivo e che la Direzione lavori preciserà. Comunque tutti i laterizi risponderanno alle caratteristiche del R.D. 16.11.1939 n. 2233.

f) **MATTONI** - I mattoni dovranno con facce regolari, a spigoli vivi, di grana fina, compatta ed omogenea; presentare tutti i caratteri di una perfetta cottura, cioè essere duri, sonori alla percussione e non vetrificati, essere esenti da calcinelli e scevri da ogni difetto che possa nuocere alla buona riuscita delle murature; aderire fortemente alle malte; essere resistenti alla cristallizzazione dei

solfati alcalini; non contenere solfati solubili od ossidi alcalino-terrosi, ed infine non essere eccessivamente assorbenti.

I mattoni, inoltre, debbono resistere all'azione delle basse temperature, cioè se sottoposti quattro mattoni segati a metà a venti cicli di immersione in acqua a 35°C, per la durata di 3 ore e per altre ore posti in frigorifero alla temperatura di -10°, i quattro provini fatti con detti laterizi posti alla prova di compressione debbono offrire una resistenza non minore dell'80% della resistenza presentata da quelli provati allo stato asciutto.

I mattoni di uso corrente dovranno essere parallelepipedi, di lunghezza doppia della larghezza, di modello costante e presentare, sia all'asciutto che dopo prolungata immersione dell'acqua, una resistenza minima allo schiacciamento di almeno 160 kg/cm². Essi dovranno corrispondere alle prescrizioni vigenti in materia.

g) **MATERIALI FERROSI** - i materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, brecciate, paglie o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinature e simili.

Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dalle vigenti disposizioni di legislative, dal D.M. 27 luglio 1985 nonché dalle norme U.N.I. vigenti e presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

1) Ferro - il ferro comune dovrà essere di prima qualità, eminentemente duttile e tenace e di marcatissima struttura fibrosa. Esso dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, senza saldature aperture e senza altre soluzioni di continuità.

2) Acciaio dolce laminato - L'acciaio extradolce laminato (comunemente chiamato ferro omogeneo) dovrà essere eminentemente dolce e malleabile, perfettamente lavorabile a freddo ed a caldo, senza presentare screpolature od alterazioni; dovrà essere saldabile e non suscettibile di prendere la tempra.

Alla rottura dovrà presentare struttura finemente granulare ad aspetto sericeo.

3) Acciaio fuso in getti - L'acciaio fuso in getti per cuscinetti, cerniere, rulli di ponti e per qualsiasi altro lavoro, dovrà essere di prima qualità, esente da soffiature e da qualsiasi altro difetto.

4) L'acciaio sagomato ad alta resistenza dovrà soddisfare alle seguenti condizioni: il carico di sicurezza non deve superare il 35% del carico di rottura; non deve inoltre superare il 40% del carico di snervamento quando il limite elastico sia stato elevato artificialmente con trattamento a freddo (torsione, trafilatura), il 50% negli altri casi. Il carico di sicurezza non deve comunque superare il limite massimo di 2400 kg/cm².

Detti acciai debbono essere impiegati con conglomerati cementizi di qualità aventi resistenza cubica a 28 gg. di stagionatura non inferiore a chilogrammi/cm² 250; questa resistenza è riducibile a kg/cm² 200 quando la tensione nell'acciaio sia limitata a kg/cm² 2200.

Le caratteristiche e le modalità d'impiego degli acciai ad aderenza migliorata saranno quelle indicate nel D.M. 1 aprile 1983.

5) Ghisa - la ghisa dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con limo e con lo scalpello; di frattura grigia finemente granosa e

perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomarne la resistenza. Dovrà essere inoltre perfettamente modellata.
E' assolutamente escluso l'impiego di ghise fosforose.

h) **MATERIALI METALLICI** - I materiali metallici da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, brecciate, paglie e da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura fucinatura e simili.

Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste nel D.M. 29.02.1908, modificate con R.D. 15.07.1925 e successive e presentare i seguenti requisiti :

1) Gli acciai per c.a. dovranno essere del tipo FeB 44K per barre ad aderenza migliorata e rispondere alle prescrizioni contenute nel R.D. 16.11.1939 n. 2229; nelle circolari in data 23.05.57 n. 1472 e 17.05.65 n. 1547 del Ministero dei LL.PP. e nella Legge 05.11.71 n. 1086; nel 30.05.1972; nel D.M. 30.05.74 e successive modificazioni ed integrazioni.

2) Le reti metalliche per gabbioni dovranno essere costituite da trafilato di ferro zincato a doppia torsiche e nervature degli angolari convenientemente maggiorato nel diametro prescelto. Le maglie dovranno essere uniformi, esenti da strappi e dalla presenza di fili rugginosi o comunque alterati da agenti idrometeorici.

Essi dovranno presentare una perfetta struttura geometrica nei pezzi da impiegare e di volta la D.L. prescriverà le dimensioni e le forme particolari delle scatole da impiegare nelle singole opere.

Il filo da adottarsi nelle legature e nei tiranti interni dovrà avere caratteristiche analoghe a quello delle maglie del gabbione, presentare flessibilità massima ed un diametro non inferiore a quello del trafilato costituente la struttura del gabbione.

Per tutte le caratteristiche e prove relative valgono le norme della Circolare n. 2078 del 27.03.1962 del Ministero dei LL.PP.

3) I Profilati sagomati a freddo per la costruzione delle parti di parapetti saranno di acciaio Aq 42 (tabella UNI 2633 ed. 1944); quelli per la costruzione di paletti di recinzione saranno in acciaio Aq 37 (tabella UNI 743 ed. 1938).

4) Le reti per recinzioni saranno in acciaio conforme alle tabelle UNI 3598 e successive modifiche.

5) Il filo spinato sarà di acciaio zincato con resistenza unitaria di 65 Kg/mm² del diametro di mm 2,2 con triboli a quattro spine con filo zincato cotto intervallato di cm. 7,5, disposti in modo da evitare traslazioni e rotazioni rispetto al filo.

6) Acciaio fuso in getti, per cerniere, apparecchi di appoggio fissi o mobili, sarà di tipo Fe G52VR UNI 3158-68 per le piastre e per rulli.

7) La ghisa dovrà essere di prima qualità, di seconda fusione, facilmente lavorabile con lima o scalpello, di frattura grigia finemente granosa ed omogenea. E' da escludere la ghisa fosforosa.

Tutti i pezzi speciali, organi di giunzione, rivetti, ecc. dovranno essere opportunamente zincati.

In particolare le caratteristiche dimensionali specifiche sono stabilite : per i tombini Armco, dalle norme AASHO/57 e per le strutture a piastre multiple dalle norme AASHO M167/57.

i) **LEGNAME** - I legnami da impiegare in opere stabili e provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui al D.M. 30.10.1912, saranno approvvigionati tra le più scelte qualità della categoria prescritta e non rappresenteranno difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati.

Il tavolame dovrà essere ricavato dalle travi più diritte, affinché le fibre non riescano mozze dalla sega e si ritirino nelle connesure. I legnami ridotti a pali dovranno provenire dal vero tronco dell'albero e non dai rami, sufficientemente dritti in modo che la congiungente i centri delle due basi non debba uscire in alcun punto del palo; dovranno essere scortecciati per tutta la loro lunghezza e conguagliati alla superficie; la differenza tra i diametri medi delle estremità non dovrà oltrepassare i 15 millesimi della lunghezza, nè il quarto del maggiore dei due diametri.

Nei legnami grossolanamente squadrati ed a spigolo smussato, tutte le facce dovranno spianate e senza scaturire, tollerandosene l'alburno e lo smusso in misura non maggiore di un sesto del lato della sezione trasversale. I legnami a spigolo vivo dovranno essere lavorati e squadrati a sega con le diverse facce esattamente spianate, senza rientranze e risalti, e con spigoli tirati a spigolo vivo, senza alburno nè smussi di sorta.

j) IMPERMEABILIZZAZIONE E RIVESTIMENTI

Il materiale dovrà essere fornito in rotoli e ciascuno dovrà essere testato indicando:

- il nome del produttore
- il tipo di prodotto
- il numero del rotolo
- la tensione di snervamento (ASTM D 638)
- la tensione di rottura (ASTM D 638)
- la deformazione a rottura (ASTM D 638)
- la resistenza allo strappo (NEN 3056)
- la resistenza al punzonamento (FTMS 101 B)

Il materiale proposto dovrà essere inoltre certificato ed approvato per l'utilizzo da enti di rilevanza internazionali.

La geomembrana per le vasche di fitodepurazione a flusso sommerso e per il sistema a flusso libero orizzontale dovrà essere prodotta con polimero base vergine non rigenerato, avere un contenuto minimo di nerofumo del 2% e rispondere ai seguenti requisiti minimi:

Proprietà	TEST	Unità di misura	VALORI
Materia prima: polietilene ad alta densità			
Contenuto in carbon black (minimo)	ASTM D 1603	%	2
Dispersione del carbon black	ASTM D 3015	A1 A2 B1	
Massa volumica	ASTM D 1505	gr/cc	0.94
Spessore del manto		mm	1
Coeff. di dilatazione termica lineare	ASTM D 696	10E-4/°C	0.8
Stabilità dimensionale isotropa	ASTM D 1204	%	± 2
Caratteristiche meccaniche minime			
Resistenza allo snervamento	ASTM D 638	N/mmq	12
Resistenza alla rottura	ASTM D 638	N/mmq	20.5
Deformazione alla snervamento	ASTM D 638	%	12
Deformazione alla rottura	ASTM D 638	%	600
Resistenza alla lacerazione con intaglio	ASTM D 1004 Die C	N	195
Resistenza al punzonamento	FTMS 101C/2065	N	317

Piegatura a freddo	ASTM 0746	°C	-60
Assorbimento d'acqua		X10E-4%	7.5
Stress cracking	ASTM 1693	h	1500

Geotessili non tessuti: Geotessili non tessuti forniti e posti in opera con funzione di filtro separatore e rinforzo utilizzati per separare terreni con diverse caratteristiche geomeccaniche contribuendo così ad una migliore distribuzione degli sforzi ed evitare cedimenti differenziali (Es. posti alla base dei rilevati o nella fondazione stradale), nonché come filtro per la costruzione di dreni. Il non tessuto dovrà avere le seguenti caratteristiche: composizione in fibre di polipropilene o poliestere o altri polimeri a filo continuo o a fibra corta, agglomerate senza impiego di collanti; coefficiente di permeabilità per filtrazione trasversale compreso fra cm/sec 10 alla -3 e 10 alla -1; allungamento a trazione misurata su strisce di cm 20 di larghezza compreso tra il 25% e 85%. I valori di resistenza a trazione devono essere determinati in base alla norma EN 10319. E' compresa la fornitura, la posa in opera e l'eventuale fissaggio dei teli. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Per teli con resistenza a trazione non inferiore a KN/m 6.

Le stuoie in materiale biodegradabile (juta) dovranno avere le maglie da 1 a 9 mmq. Altri tipi di reti e di strati prefabbricati dovranno avere le caratteristiche specificate dal progetto. Il materiale con funzioni portanti deve avere una connessione solida.

k) SARACINESCHE, FLANGE, GIUNTI E ACCESSORI VARI

Corpo di qualità G25 UNI 5007, con estremità flangiate, protetto in ogni parte con doppia mano di resina epossidica a fuoco. Coperchio in ghisa sferoidale GS 400-15 Iso 1083 verniciato internamente ed esternamente con doppia mano di vernice epossidica a fuoco, provvisto di alloggi per la testa del bullone di fissaggio.

Cuneo otturatore in ghisa sferoidale GS 400-15 Iso 1083 verniciato con vernice epossidica a fuoco e completamente rivestito con elastomeri vulcanizzati. Non è ammessa la tenuta tra superfici inclinate nella parte superiore del cuneo. Foro nella parte inferiore del cuneo per lo svuotamento della camera superiore nel caso di saracinesca chiusa. Albero di manovra in acciaio inox X40 Cr14 uni 6900. Collegamento mediante viti prigioniere a testa esagonale del tipo "non sporgenti". La tenuta sull'albero di manovra a mezzo di anelli O-ring calibrati ed alloggiati in sedi rettificata, ricavate per lavorazioni all'interno del coperchio. Non sono ammesse bussole in materiale plastico. Guarnizione di fine corsa del tipo a sella in gomma nitrile per un ulteriore tenuta sull'albero di manovra e per riparare la bronzina da urti nel caso di saracinesca completamente aperta. Guarnizione parapolvere sull'albero di manovra verso l'esterno in gomma nitrilica. La tenuta della saracinesca chiusa deve essere garantita in tutti i sensi a 16 Atm. Le flange devono essere forate secondo le norme UNI PN10 o 16.

Flangia mobile antisfilamento per tubazioni in PeAd. Trattamento anticorrosivo interno ed esterno con rivestimento epossidico a spessore (minimo 250m microns). Guarnizione a labbro per la tenuta idraulica alloggiata in apposita sede. Antisfilamento garantito dal serraggio delle viti in acciaio inox. Guarnizione piana tra flangia e controflangia incollata al corpo della flangia.

Piastre di appoggio per valvole a saracinesca in lamiera Fe37.2, stampate, con appositi risalti per l'alloggiamento del corpo del chiusino e zincati a caldo con uno spessore minimo di 40 micron.

Valvola a ghigliottina: valvola Dn 100 con corpo in un solo pezzo, con attacchi flangiati (foratura flange EN 1092 PN 10), specificatamente progettata per l'impiego su acque anche cariche, a tenuta

bi-direzionale. Ha il corpo protetto con verniciatura epossidica (sia all'interno che all'esterno). Pressione di esercizio 10 bar, classe di tenuta: ISO 5208, Class A TAPPI TIS 405-8, MSS SP-81. Temperatura massima 100 °C.

Pos.	Descrizione	Materiali	Tipo	ASTM	Pos.	Descrizione	Materiali	Tipo	ASTM
1	Volantino	Alluminio			8	Premi baderna	Ghisa	GG 25	0.6025 AA48Nc40B
2	Piattello	Acciaio inox	X5CrNi18 M 10	1.4301	8a	Prigioniero	Acciaio inox	X5CrNi18 M 10	1.4301
2a	Boccola	Ottone	CuZn39Pb3	C 36000	8b	Rondella	Acciaio inox	X5CrNi18 M 10	1.4301
2b	Rondella piana	POM			8c	Dado	A2, zincato	X5CrNi18 M 10	1.4301
2c	Boccola	Ottone	CuZn39Pb3	C 36000	9	Baderna*	Twin Pack™	Kevlar/PTFE	
3	Stelo	Acciaio inox	X6Cr17	1.4016	10	Corpo	Ghisa	GG 25	0.6025
3a	Rondella di ferro	Acciaio inox	X6Cr17	1.4016	13	Guarnizione*	NBR		
3b	Vite	Acciaio inox	X5CrNi18 M 10	1.4301	13a	Filo acciaio*	Acciaio inox		
4	Dado stelo	Ottone	CuZn39Pb3	C 36000	16	Protezione lama (non per volantino)	Acciaio inox	X5CrNi18 M 10	1.4301
4a	Rondella	Acciaio inox	X5CrNi18 M 10	1.4301	17	Supporto lama	Acciaio inox	X10CrNiS 18-9	1.4305
4b	Vite	Acciaio inox	X5CrNi18 M 10	1.4301	18	Cilindro	(vedi data sheet)		
5	Tirante	Acciaio inox	X5CrNi 18 M 10	1.4301	20	Spina	Acciaio inox	X10CrNiS 18-9	1.4305
5a	Rondella	Acciaio inox	X5CrNi18 M 10	1.4301	21	Forcelle	Acciaio inox		
5b	Dado	Acciaio inox	X5CrNi18 M 10	1.4301	25	Stelo cilindro	Acciaio inox	X12CrMoS17	1.4104
6	Lama	Acciaio inox	X5CrNi18 M 10	1.4401	28	Dado di serraggio	Acciaio inox	X10CrNiS 18-9	1.4305
7	Protezione	Alluminio	AlMgSi 0,5	AA 6083					

Valvola antiriflusso per pozzetto: telaio e battente in acciaio Inox verniciato, guarnizione in gomma nitrilica. Tasselli di fissaggio in resina con viti in acciaio Inox.

1) GRIGLIATURA:

Lo stadio di grigliatura fine è costituito da una griglia a gradini (griglia a passo del pellegrino) avente le seguenti caratteristiche: la griglia a passo del pellegrino si compone di un pacco di lamine opportunamente sagomate e distanziate tra loro, suddiviso in due blocchi distinti ed alternati, uno mobile ed uno fisso.

Le lamine filtranti sono in acciaio inox AISI 304 con distanziali in adeguato materiale antifrizione. Il moto rotatorio relativo dei due blocchi genera la risalita del materiale filtrato fino alla bocca di scarico.

Il pacco mobile è spinto da un motore elettrico asincrono accoppiato a due riduttori di velocità. Tutti gli organi di trasmissione del moto al pacco filtrante sono superiori ed esterni al canale, e non entrano in alcun modo in contatto con l'acqua.

La struttura della macchina è coperta sino al piano compagna con carter in acciaio inox AISI 304.

Caratteristiche tecniche :

- Luce di filtrazione : 6mm

- Dimensioni griglia LxPxH : 950x2965x3750 mm
- Motore : asincrono 6 poli 3 kW
- Riduttori : ad assi ortogonali con adeguato fattore di servizio
- Realizzazione in acciaio inox AISI 304
- larghezza canale: 800 mm;
- profondità canale: 1600 mm;
- larghezza utile di filtrazione: 715 mm;
- altezza scarico da piano di campagna: 1400 mm;
- altezza totale macchina: 4000 mm;
- portata massima di acqua da trattare: 2300 m³/h.

Sotto la bocca di scarico della griglia, viene inserito un cassonetto in vetroresina per la raccolta del grigliato, di dimensioni m 0,70x0,70x1 h comprensivo di ruote.

Canale di grigliatura: realizzato con n° 8 manufatti tipo scatolare “aperto” (Dimensioni interne: larghezza 1000 mm, altezza 1750 mm, lunghezza 2000m), con soletta removibile in semplice appoggio, in calcestruzzo armato (C 40/50 N/mm², B450C) con giunzione del tipo a bicchiere, da porsi interrato, idoneo a sopportare lo smaltimento delle acque e i seguenti carichi: 1) la spinta laterale del terreno e dei sovraccarichi 2) i carichi permanenti dovuti al riempimento del terreno soprastante 3) i carichi massimi rappresentati da un automezzo di 60 t complessive per strade di 1^a categoria 4) la spinta dell’acqua interna, prodotto in conformità alle normative vigenti, ed in particolare alla Legge 1086 del 05 novembre 1971, la Legge 64 del 02 febbraio 1974, il D.M. LL.PP. dell’11 marzo 1988, il D.M. LL.PP. del febbraio 1992, il D.M. del 09 gennaio 1996, il D.M. del 16 gennaio 1996 (Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche), DM 14/09/2005, DM 14/01/2008. La posa delle condotte dovrà avvenire su soletta in cls C20/25 N/mm² dello spessore minimo di 10-15 cm, armata con rete elettrosaldata ø 6/20x20, perfettamente lisciata secondo la livelletta di progetto.

Il sistema di giunzione dovrà essere del tipo ad incastro a norma ASTM C-789, perfettamente liscio negli elementi maschio e femmina, privi di gradini e/o riseghe, per consentire il perfetto posizionamento della guarnizione butilica, a norma ASTM C-990, che in fase di schiacciamento verrà compressa in modo tale da riempire completamente i vuoti tra gli incastri assicurando così la tenuta idraulica (come da particolari esecutivi). Per le giunzioni esterne sarà impiegata guaina protettiva CS-212 (a norma ASTM).

I manufatti dovranno essere privi di fori passanti e dovranno essere posti in opera con idonee attrezzature omologate secondo quanto previsto dalle normative vigenti sulla sicurezza nei cantieri.

La giunzione tra gli elementi dovrà essere realizzata solamente mediante apparecchiature idrauliche o manuali di tiro (TIR-FOR), garantendo il corretto posizionamento della guarnizione di tenuta.

Il canale di grigliatura sarà coperto con grigliato tipo Keller in acciaio Inox AISI 306 o in alternativa con copertura in policarbonato con telaio inox.

Il fondo del canale e i primi 30 cm delle pareti del canale saranno rivestiti con vernice epossidica.

Collegamenti fra scolmatore e grigliatura e fra grigliatura e dissabbiatore: realizzati con n° 4 manufatti tipo scatolare “chiuso” (Dimensioni interne: larghezza 1000 mm, altezza 1000 mm, lunghezza 2000m) in calcestruzzo armato (C 35/45 N/mm², B450C) con giunzione del tipo a bicchiere, da porsi interrato, idoneo a sopportare lo smaltimento delle acque e i seguenti carichi: 1) la spinta laterale del terreno e dei sovraccarichi 2) i carichi permanenti dovuti al riempimento del terreno soprastante 3) i carichi massimi rappresentati da un automezzo di 60 t complessive per strade di 1^a categoria 4) la spinta dell’acqua interna, prodotto in conformità alle normative vigenti, ed in particolare alla Legge 1086 del 05 novembre 1971, la Legge 64 del 02 febbraio 1974, il D.M. LL.PP. dell’11 marzo 1988, il D.M. LL.PP. del febbraio 1992, il D.M. del 09 gennaio 1996, il D.M. del 16 gennaio 1996 (Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche), DM 14/09/2005, DM 14/01/2008. La posa delle condotte dovrà avvenire su soletta in cls C20/25 N/mm² dello spessore minimo di 10-15 cm, armata con rete elettrosaldata \varnothing 6/20x20, perfettamente lisciata secondo la livelletta di progetto.

m) DISSABBIATORE: realizzato con n° 11 manufatti tipo scatolare “aperto” (Dimensioni interne: larghezza 2500 mm, altezza 3750 mm, lunghezza 2000m), con soletta removibile in semplice appoggio, in calcestruzzo armato (C 40/50 N/mm², B450C) con giunzione del tipo a bicchiere, da porsi interrato, idoneo a sopportare lo smaltimento delle acque e i seguenti carichi: 1) la spinta laterale del terreno e dei sovraccarichi 2) i carichi permanenti dovuti al riempimento del terreno soprastante 3) i carichi massimi rappresentati da un automezzo di 60 t complessive per strade di 1^a categoria 4) la spinta dell’acqua interna, prodotto in conformità alle normative vigenti, ed in particolare alla Legge 1086 del 05 novembre 1971, la Legge 64 del 02 febbraio 1974, il D.M. LL.PP. dell’11 marzo 1988, il D.M. LL.PP. del febbraio 1992, il D.M. del 09 gennaio 1996, il D.M. del 16 gennaio 1996 (Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche), DM 14/09/2005, DM 14/01/2008. La posa delle condotte dovrà avvenire su soletta in cls C20/25 N/mm² dello spessore minimo di 10-15 cm, armata con rete elettrosaldata \varnothing 6/20x20, perfettamente lisciata secondo la livelletta di progetto.

La soletta dovrà essere realizzata senza incastri del tipo maschio-femmina, ma con superficie d’appoggio liscia, così da aderire perfettamente agli appoggi del manufatto e garantirne il massimo utilizzo statico. La soletta dovrà inoltre avere idoneo fermo in cls, realizzato nel getto, per impedirne i movimenti laterali e dovrà essere munita di apposite boccole filettate per consentirne la posa in opera; il sistema di giunzione dovrà prevedere l’utilizzo della guarnizione butilica, a norma ASTM C-990, (vedi particolare esecutivo).

Il sistema di giunzione dovrà essere del tipo ad incastro a norma ASTM C-789, perfettamente liscio negli elementi maschio e femmina, privi di gradini e/o riseghe, per consentire il perfetto posizionamento della guarnizione butilica, a norma ASTM C-990, che in fase di schiacciamento verrà compressa in modo tale da riempire completamente i vuoti tra gli incastri assicurando così la tenuta idraulica (come da particolari esecutivi). Per le giunzioni esterne sarà impiegata guaina protettiva CS-212 (a norma ASTM).

I manufatti dovranno essere privi di fori passanti e dovranno essere posti in opera con idonee attrezzature omologate secondo quanto previsto dalle normative vigenti sulla sicurezza nei cantieri.

Eventuali ispezioni per passo d'uomo (a richiesta di sezione circolare e/o rettangolare) dovranno essere predisposte con apposite dime in ferro zincato debitamente fissate all'armatura con adeguati cordoli di collegamento, il tutto integrato nel getto a perfetta regola d'arte.

La giunzione tra gli elementi dovrà essere realizzata solamente mediante apparecchiature idrauliche o manuali di tiro (TIR-FOR), garantendo il corretto posizionamento della guarnizione di tenuta.

Il dissabbiatore sarà completo di deflettori in acciaio inox AISI 304 DiaM. 2000 H 350 Sp mm, completi di zanche forate per il passaggio a muro.

Guarnizioni in gomma butilica a norma ASTM C-789 (per elementi scatolari in cav): la sezione di questa guarnizione dovrà essere di almeno 30x38 mm e dovrà essere dimensionata, una volta compressa di circa il 30%, per riempire quasi completamente il giunto anche in presenza di tolleranze dimensionali non perfette, garantendo in questo modo la tenuta idraulica. *A differenza del sistema tradizionale con guarnizione in gomma, la guarnizione è molto più morbida e quindi necessita di una forza di assemblaggio modesta, agevolando enormemente le operazioni di assemblaggio dei manufatti.*

Le principali proprietà della giunzione così realizzata dovranno essere:

Realizzare in modo permanente un giunto flessibile perfettamente impermeabile.

Capacità di lavorare in condizioni di basse e alte temperature CS 102 (-1° a 48°C), il CS 202 (-12° a 48°C).

Eccellente adesione chimica e meccanica alla superficie di calcestruzzo.

La sigillatura così eseguita non subirà nessun ritiro, indurimento o ossidazione nel tempo.

In condizioni di calcestruzzo umido, freddo un primer a base solvente migliorerà l'azione di aggrappaggio della guarnizione sigillante permettendo un perfetto "incollaggio" della giunzione.

Resistenza idrostatica: La guarnizione dovrà essere conforme alle prescrizioni contenute nelle ASTM C-990 sezione 10.1 (Prestazioni richieste: 10 psi per 10 minuti in allineamento rettilineo).

La guarnizione dovrà soddisfare e superare le richieste contenute nelle specifiche Federali SS-S-210 (210-A), AASHTO M-198B, ASTM C-990-91.

PROPRIETA' FISICHE				
	Spec.	Requisiti	CS-102	CS-202
Miscela di idrocarburi in % in peso	ASTM D4	50% min.	51%	52%
% di carica inerte minerale in peso	AASHTO T111	30% min.	35%	35%
% sostanze volatili in peso	ASTM D6	2% max	1,2	1,2
Peso specifico a 77° F	ASTM D71	1.15-1.50	1.25	1.20
Duttilità a 77° F	ASTM D113	5.0 min.	10	12
Penetrazione cono a 77°F 150 gm 5 sec.	ASTM D217	50-100	55-60	60-65
Penetrazione cono a 32°F 150 gm 5 sec.	ASTM D217	40 mm	40-45	50-55
Punto di infiammabilità C.O.C. °F	ASTM D92	350°F min.	450°F	425°F
Punto di incendio C.O.C. °F	ASTM D92	375°F min.	475°F	450°F

PROVA AD IMMERSIONE:



IRIDRA S.r.l.
Via La Marmora, 51 – 50121, Firenze Tel. 055470729 Fax 055475593
in collaborazione con STUDIO MAIONE INGEGNERI ASSOCIATI



- Prova d’immersione 30 giorni: nessun deterioramento visibile quando provato in 5% di “soda caustica”, 5% di acido cloridrico, 5% acido solforico e 5% solfato di idrogeno saturo.
- Prova d’immersione 1 anno: nessun deterioramento visibile quando provato in 5% di formaldeide, 5% di acido formico, 5% acido solforico, 5% acido cloridrico, 5% solfuro di idrogeno e 5% idrossido di potassio.

L’interno del dissabbiatore sarà verniciato con vernice epossidica-bituminosa per la protezione anti acida di superfici in calcestruzzo e acciaio: vernice bi componente a base di resine epossidiche, catrami e additivi speciali avente le seguenti caratteristiche tecniche:

DATI TECNICI		
DATI IDENTIFICATIVI DEL PRODOTTO:		
Colore:	Comp. A nero	Comp. B nero
Consistenza:	pasta densa	pasta densa
Peso specifico:	1,75 kg/l	1,45 kg/l
Viscosità Brookfield (albero 7 - giri 20):	20.000 cPs	5.400 cPs
Residuo solido:	100%	100%
Voce doganale:	2715 00 10	
Infiammabilità:	no	
Nocività sec. CEE 88/379:	sì I componenti A e B sono entrambi irritanti e possono provocare sensibilizzazione cutanea	
Conservazione:	12 mesi negli imballi originali	
DATI APPLICATIVI		
Rapporto di miscelazione:	A:B = 1:1	
Colore (A + B):	nero	
Peso specifico (A+B):	1,55 kg/l	
Viscosità (A+B) (albero 7 - giri 20):	10.000 cPs	
Tempo di lavorabilità a +23°C:	30-40 minuti	
Consumo:	400-450 g/m ² per mano	
Tempo di indurimento a +23°C:	5-6 ore	
Indurimento totale a +23°C:	48 ore	

n) CANALETTE ALIMENTAZIONE SISTEMA A FLUSSO SOMMERSO:

Canaletta di scolo acque, in calcestruzzo a getto RcK min. 35. Dimensioni interne cm. 13x15x100 lung. dim. Esterne cm. 29x24x100 lung. con incastro a mezzo spessore.

Canaletta di scolo acque, / cunicolo tecnico, in calcestruzzo armato e vibrato RcK min.35. Dimensioni interne cm. 40x60x190 lung. Spessore pareti cm. 10. (possibilità di averla con altezza diversa).

o) CAMPIONATORE AUTOMATICO: i dispositivi di campionamento automatico dovranno rispondere alle seguenti specifiche tecniche:

- Campionatore fisso automatico refrigerato auto svuotante;
- Cabina in acciaio inossidabile;
- tubo di aspirazione di 7,5 m (PVC, 12 mm);
- Finestra della porta superiore impermeabile ai raggi UV;
- N. 1 connettore RS232;
- Filtro in AISI304 da 180 mm;
- N.4 contatti relè (malfunzionamento generale, programma attivo, fine programma, campionamento);
- Campionamento con tecnica a vuoto;
- Campionamento proporzionale su base Tempo, Portata (Volume Costante / Tempo Variabile) ed Evento;
- Il campionatore è equipaggiato con bicchiere di dosaggio in plastica;
- Volume Campione: 20-350 ml, selezionabile;
- Sistema di riscaldamento/raffreddamento automatico;
- temperature del vano bottiglie: 4° C;
- n° 2 bottiglie in PE da 10 litri;
- Struttura in acciaio AISI316;
- Materiale del tetto Styrosun;
- Alimentazione 230V, spina europea.
- Quadro elettrico e PLC di controllo con display a cristalli liquidi

I campionatori saranno azionati da sensore di livello adatto all'utilizzo per acque di scarico, posto nel pozzetto in ingresso e fissato alla parete con pezzi in acciaio inox AISI 316; tale sensore rilevando il passaggio del liquido azionerà le pompe di alimentazione dei campionatori secondo un ritardo variabile per ognuno dei due campionatori e programmabile tramite il PLC di controllo.

p) LOCALE TECNICO PER ALLOGGIO CAMPIONATORI:

Ciascun campionatore sarà alloggiato all'interno di un monoblocco coibentato di dimensioni m 1x2xH standard con porta cieca. Il monoblocco avrà le seguenti caratteristiche:

- struttura in acciaio zincato e pannelli sandwich coibentati autoportanti.
- Basamento: telaio di base perimetrale costruito con tubolari in acciaio sciolato zincato e con traversi in acciaio zincato presso-piegati saldati al telaio in modo da formare un robusto reticolare.
- Pavimento: costituito da speciali pannelli in legno truciolare idrorepellente ad alta resistenza, fissati mediante chiodatura alla struttura di base. Il piano di calpestio in p.v.c., viene sovrapposto ed incollato al truciolare con colla ad alta resistenza.
- Pareti perimetrali e contro-soffittatura: realizzate con pannelli sandwich coibentati autoportanti (interno ed esterno: lamiere in acciaio zincato preverniciato che racchiudono uno strato di materiale isolante costituito da schiuma in poliuretano espanso ad alta densità per un buon isolamento termico ed acustico).

- Copertura: realizzata con lamiera d'acciaio grecata preverniciata, fissata con viti autofilettanti alla struttura portante. Il prefabbricato è elegantemente rifinito con canali laterali di gronda per la raccolta e lo scarico dell'acqua piovana e con profili in lamiera zincata verniciata spess. 15/10.
- Serramenti: costruiti in alluminio anodizzato o in p.v.c. sono dotati di barre esterne di protezione, vetri trasparenti o retinati.
- Impianto elettrico: realizzato mediante la posa a vista di tubi in p.v.c. autoestinguente nei quali viaggiano fili di sezione di uso corrente a norme CEI-ENPI.

q) OPERE ACCESSORIE

Schermatura locali tecnici con rivestimento in doghe di legno di conifera impregnato con velatura a base d'acqua:

- Montante in tubolare metallico zincato a caldo, dim.80x80x5mm;
- Rivestimento in listellature di legno impregnato dim. 80x30mm, fissati con ferramenta zincata spaziatura 30 mm.

r) IMPIANTI ELETTRICI IN GENERE

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro 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;

Prescrizioni riguardanti i circuiti – Cavi e conduttori

Isolamento dei cavi

i cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria devono essere adatti a tensione nominale verso terra e tensione nominale (U_0/U) non inferiori a 450/750 V, simbolo di designazione 07. 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 tubo, condotto o canale con cavi previsti con tensioni nominali superiori, devono essere adatti alla tensione nominale maggiore;

Colori distintivi dei cavi

i conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione. In particolare, i conduttori di neutro e protezione devono essere contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde. Per quanto riguarda i conduttori di fase, devono essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone;

Sezioni minime e cadute di tensioni massime ammesse

le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e della lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensioni non superi il valore del 4% della tensione a vuoto) devono essere scelte tra quelle unificate. 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.

Sezione minima dei conduttori neutri

la sezione dei conduttori neutri non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase. Per conduttori in circuiti polifasi, con sezione superiore a 16 mm², la sezione dei conduttori

neutri può essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, con il minimo tuttavia di 16 mm² (per conduttori in rame), purché siano soddisfatte le condizioni degli articoli 522, 524.1, 524.2, 524.3, 543.1.4. delle norme CEI 64-8;

Sezione dei conduttori di terra e protezione

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, non deve essere inferiore a quella indicata nella tabella seguente, tratta dalla tab. 54F delle norme CEI 64-8. (Vedi anche le prescrizioni riportate agli articoli 543, 547.1.1., 547.1.2. e 547.1.3. delle norme CEI 64-8);

Impianto di messa a terra del sistema costituito da:

- Conduttore di protezione PF per il collegamento delle massa della pompa al collettore di terra. Tale conduttore è già stato considerato nel cavo multipolare sopradescritto
- Eventuali conduttori equipotenziali principali EQP che collegano tutte le masse estranee al collettore di terra in modo da far assumere alle masse estranee che potrebbero condurre correnti di guasto, le stesse tensioni dell'impianto di terra; tali collegamenti dovranno essere attuati con cavi di sezione 16 mm². Muniti di isolamento colorato giallo-verde;
- Collettore di terra: costituito da elemento metallico (sbarra munita di morsettiera) da posizionarsi in prossimità del quadro elettrico di distribuzione. Si tratta del punto di raccordo del PE e degli eventuali EQP. Il collettore dovrà essere meccanicamente protetto ed accessibile mediante l'uso di attrezzi;
- Conduttore di terra: collega il collettore di terra al dispersore. E' opportuno che sia protetto con un tubo in PVC, in particolare in prossimità dell'uscita dal suolo. Il diametro sarà come quello del PF, pari a 25 mm²;

Dispersore artificiale: corpo metallico in intimo contatto con il terreno costituito da picchetto in profilato in acciaio zincato a caldo (CEI 7-6) o rame spessore 5 mm., dimensione trasversale 50 mm., lunghezza 1,5 metri, collocato in un pozzetto in calcestruzzo in corrispondenza del picchetto per ispezione ed eventuali manutenzioni. Il picchetto sarà posato in posizione prossima al quadro elettrico principale, all'esterno, e sarà individuato da un cartello recante il simbolo di dispersione a terra. E' da notare che comunque la corretta dimensione del picchetto di terra dovrà essere stabilita in seguito a diretta misurazione della resistenza di terra da parte di elettricista abilitato, al fine di ottenere un corretto valore di dispersione.

s) CHIUSINI

I dispositivi di chiusura e coronamento (chiusini e telai) dovranno essere conformi per caratteristiche dei materiali di costruzione di prestazioni e di marcatura a quanto prescritto dalla norma UNI EN 124.

Il marchio del fabbricante deve occupare una superficie non superiore al 2% di quella del coperchio e non deve riportare nomi propri di persone, riferimenti geografici riferiti al produttore o messaggi chiaramente pubblicitari. I chiusini ed i telai devono essere esenti da qualsiasi difetto.

t) TUBAZIONI IN GENERE

La realizzazione di tubazioni e apparecchiature idrauliche deve corrispondere alle vigenti norme tecniche.

Le prescrizioni si applicano a tutte le tubazioni in generale, si applicano anche a ogni tipo delle tubazioni di cui gli articoli seguenti (tubazioni di acciaio, di ghisa ecc.) tranne per quanto sia incompatibile con le specifiche norme per esse indicate.

L'impresa effettuerà l'ordinazione delle tubazioni entro il termine che potrà stabilire il direttore dei lavori e che sarà comunque tale, tenuto anche conto dei tempi di consegna, da consentire lo svolgimento dei lavori secondo il relativo programma e la loro ultimazione nel tempo utile contrattuale.

L'Impresa invierà al Direttore dei lavori - che ne darà subito comunicazione all'Amministrazione - copia dell'ordinazione e della relativa conferma da parte della Ditta fornitrice, all'atto rispettivamente della trasmissione e del ricevimento. L'ordinazione dovrà contenere la clausola o equipollente.

La Ditta fornitrice si obbliga a consentire, sia durante che al termine della lavorazione, libero accesso nella sua fabbrica alle persone all'uopo delegate dall'amministrazione appaltatrice dei lavori fognari e ad eseguire i controlli e le verifiche che esse richiedessero - a cura e spese dell'impresa - sulla corrispondenza della fornitura alle prestazioni del contratto di appalto relativo ai lavori sopra indicati.

Si obbliga inoltre ad assistere, a richiesta ed a spese dell'impresa, alle prove idrauliche interne delle tubazioni poste in opera.

L'unica fornitura o ciascuna delle singole parti in cui l'intera fornitura viene eseguita, sarà in ogni caso accompagnata dal relativo certificato di collaudo compilato dalla ditta fornitrice, attestante la conformità della fornitura alle Norme Vigenti e contenente la certificazione dell'avvenuto collaudo e l'indicazione dei valori ottenuti nelle singole prove.

I risultati delle prove di riferimento e di collaudo dei tubi, dei giunti e dei pezzi speciali effettuate in stabilimento a controllo della produzione - alle quali potranno presenziare sia l'impresa e sia il Direttore dei lavori od altro rappresentante dell'amministrazione e le quali comunque si svolgeranno sotto la piena ed esclusiva responsabilità della Ditta fornitrice - saranno valutati con riferimento al valore della pressione nominale di fornitura PN(b)

L'impresa richiederà alla ditta fornitrice la pubblicazione di questa - di cui un esemplare verrà consegnato al Direttore dei lavori - contenente le istruzioni sulle modalità di posa in opera della tubazione.

Accettazione delle tubazioni, Marcatura:

L'accettazione delle tubazioni è regolata dalle prescrizioni di questo capitolo nel rispetto di quanto indicato al punto 2.1.4. del D.M. 12 dicembre 1985., nonché dalle istruzioni emanate con la Circ.Min. LL:PP. 20 marzo 1986 n. 27291.

Nei riguardi delle pressioni e dei carichi applicati staticamente devono essere garantiti i requisiti limite indicati nelle due tabelle allegate al D.M. 12 dicembre 1985: tabella 2 per le fognature.

Tutti i tubi, i giunti ed i pezzi speciali dovranno giungere in cantiere dotati di marcature indicanti la ditta costruttrice, il diametro nominale, la pressione nominale (o la classe d'impiego) e possibilmente l'anno di fabbricazione; le singole partite della fornitura dovranno avere una documentazione dei risultati delle prove eseguite in stabilimento caratterizzanti i materiali ed i tubi forniti.

L'Amministrazione ha la facoltà di effettuare sulle tubazioni fornite in cantiere - oltre che presso la fabbrica - controlli e verifiche ogni qualvolta lo riterrà necessario, secondo le prescrizioni di questo capitolo e le disposizioni del direttore dei lavori.

Tubazioni e Pezzi Speciali in Pead

Le prescrizioni per l'accettazione delle tubazioni in PE a.d. sono contenute nelle seguenti normative UNI:

UNI 7613: Tubi di PE a.d. per condotte di scarico interrate. Tipi, dimensioni e requisiti.

UNI 7611/75: tipi, dimensioni e caratteristiche tubazioni per fluidi in pressione; UNI 7612: caratteristiche dei raccordi; UNI 7616: prove generali; UNI PLAST 402: raccordi a pressione a base di materiali termoplastici per condotte in PEAD in pressione; UNI 7615: Tubi di PE a.d. Metodi di prova: Istituto Italiano dei Plastici: raccomandazioni per le installazioni di tubazioni in PEAD negli acquedotti e fognature.

Tali norme UNI concordano con i lavori in corso di normalizzazione ISO e con le norme DIN. I tubi di PE a.d., limitatamente alle dimensioni previste dalle norme di cui sopra, dovranno essere contrassegnati con il marchio di conformità IIP di proprietà dell'Ente Nazionale Italiano di Unificazione UNI, gestito dall'Istituto Italiano dei Plastici, giuridicamente riconosciuto con DPR n. 120 del 1.2.1975.

Tubo in polietilene ALTA DENSITA' per fognatura prodotto da Azienda in possesso di certificazione SQP di conformità alle Norme UNI EN ISO 29002, avente superficie liscia, colore nero e bande coestruse e colorate, marcatura indicante per esteso il marchio IIP ed il N° distintivo dell'Azienda produttrice, il tipo 303, il diametro esterno, la pressione nominale, la data di produzione, la linea di produzione ed il turno di lavoro.

I tubi in PEAD ed i relativi raccordi in materiali termoplastici devono essere contrassegnati con il marchio di conformità I.I.P. Devono rispondere alle stesse caratteristiche dei tubi. Tali raccordi possono essere prodotti per stampaggio, o nel caso non siano reperibili sul mercato, ricavati direttamente da tubo diritto mediante opportuni tagli, sagomature ed operazioni a caldo (piegatura, saldature di testa e con apporto di materiale etc.). La termoforatura di raccordi e pezzi speciali di PE a.d., quando necessaria, deve essere sempre eseguita da personale specializzato e con idonea attrezzatura, comunque mai in cantiere, ma presso l'officina del fornitore. Per le figure e le dimensioni non previste dalle norme UNI o UNIPLAST si possono usare raccordi e pezzi speciali di altri materiali purché siano idonei allo scopo.

Norme: - UNI 7611/75: tipi, dimensioni e caratteristiche tubazioni per fluidi in pressione; - UNI 7612: caratteristiche dei raccordi; - UNI 7616: prove generali; - UNI PLAST 402: raccordi a pressione a base di materiali termoplastici per condotte in PEAD in pressione; Istituto Italiano dei Plastici: raccomandazioni per le installazioni di tubazioni in PEAD negli acquedotti e fognature.

Tubazioni in cls

Tubazioni di lunghezza non inferiore a mt 2,00 prefabbricate in calcestruzzo vibrocompresso a sezione circolare armata, con base piana d'appoggio e bicchiere esterno, con incastro a bicchiere e guarnizione di tenuta in gomma sintetica, incorporata nel giunto durante la produzione, conforme alle norme UNI EN 681, atte a garantire la tenuta idraulica perfetta ed una pressione interna di esercizio $\geq 0,5$ atmosfere.

Le tubazioni saranno armate con gabbia rigida standard in acciaio, costituita ciascuna da spirale continua elettrosaldata a filanti longitudinali; classe di resistenza a rottura > 90 kN/mt; La percentuale minima della sezione dell'armatura, relativa all'area della sezione longitudinale del corpo del tubo, deve essere 0,4% per tondini lisci, e di 0,25% per tondini ad aderenza migliorata. Le tubazioni avranno sezione interna circolare e dovranno rispondere alle prescrizioni previste dalla normativa contenuta nella Norma UNI EN 1916, UNI 8520/2, UNI 8981, D.M. 12-12-1985 e circolare Ministero LL.PP. n°27291 del 02-03-1986 e D.M. 14-02-1992, esenti da fori passanti, poste in opera su base d'appoggio continua in cls di classe 250 con rete elettrosaldata, delle

dimensioni come da disegno, e gli eventuali rinfianchi come da indicazione del calcolatore statico (il tutto compreso) compreso l'onere del controllo della livelletta con l'ausilio di idonee apparecchiature laser. La resistenza caratteristica a compressione del calcestruzzo non deve essere inferiore a 45 Mpa (450 kg/cmq). L'assorbimento d'acqua del calcestruzzo non dovrà superare il 6% della massa.

Giunzione delle tubazioni in cls

La giunzione viene fatta mediante anelli di tenuta in gomma incorporati nel bicchiere del tubo circolare vibrocompresso armato durante la fase di costruzione del tubo stesso e saldamente ancorati ad esso. Gli anelli in gomma del tipo indicato dovranno garantire la tenuta idraulica perfetta, e dovranno essere prodotti, controllati e certificati a norma UNI EN 681.

La giunzione fra le tubazioni in CLS dovrà essere realizzata esclusivamente mediante apparecchiature idrauliche o manuali di tiro, previo controllo in stabilimento delle tolleranze dimensionali che non dovranno superare quelle stabilite nella normativa europea di riferimento UNI EN 1916 e quelle relative alle guarnizioni in gomma, dove la compressione ottimale della gomma è individuata tra il 28 ed il 42% per assicurarne la perfetta tenuta idraulica, che dovrà invece discendere dalla geometria di maschio e femmina e dalla qualità della gomma.

Gli elastomeri che compongono le guarnizioni devono essere in gomma vulcanizzata. Nel caso specifico di possibile contatto con olio lubrificante, con idrocarburi della serie alifatica ed aromatica, e con benzina, le guarnizioni dovranno essere costituite da gomma nitrilica, botadiene o acrilonitrile, sempre comunque nel rispetto della Normativa UNI EN 681.

La miscela della gomma dovrà avere proprietà di resistenza "buona" e/o "eccellente" ad olio, benzina e ai solventi (idrocarburi alifatici - aromatici), con gamma di durezza 40 - 95 (durometro A), e dovrà avere una buona resistenza alle deformazioni permanenti a compressione.

Le guarnizioni di tenuta dovranno poter garantire la tenuta idraulica perfetta.

Dovranno essere marchiate dal Fornitore ed integrate nel bicchiere del tubo all'atto della sua costruzione, ed il Produttore dovrà operare con tutte le opportune cure per l'immagazzinamento sia delle guarnizioni stesse che dei tubi già di esse muniti.

Posa delle condotte in cls

La posa in opera delle tubazioni in CLS deve essere realizzata secondo i seguenti accorgimenti:

- il tubo deve appoggiare lungo il piede di posa inferiore ed essere tirato verso la giunzione scivolando sul piano d'appoggio, mantenendo l'allineamento dell'asse longitudinale. Il piano d'appoggio, costituito da una platea di fondazione in cls, deve seguire la livelletta di progetto;
- dopo l'innesto si provvederà al rinfianco in cls fino alla generatrice superiore del tubo e quindi al rinterro secondo le specifiche di progetto.

Letto di posa, rinfianco e ricoprimento

Dopo aver accuratamente livellato il fondo dello scavo e imposto le corrette pendenze, si provvede alla realizzazione del letto di posa della tubazione, costituito da platea in cls di cemento Rck 15, di spessore 20 cm e larghezza pari a DNI+20 cm.

Analogamente si provvederà alla realizzazione di rinfianchi in CLS Rck 150, fino alla generatrice superiore del tubo.

Superiormente a questo strato viene effettuato il rinterro ordinario con materiale di risulta dello scavo; per i tratti al di sotto della strada di manutenzione dovrà essere effettuato il costipamento in modo da avere una resistenza a compressione pari al 95% della prova Proctor modificata. Per il

rinterro ordinario si deve in ogni caso tener conto che il rinterro deve presentarsi privo di vuoti macroscopicamente visibili; lo strato di superficie deve garantire nel tempo una portanza uguale a quella preesistente ai lavori; resta comunque facoltà della DD.LL., eseguiti gli accertamenti iniziali sul tracciato e prima dell'inizio delle opere, prescrivere, se del caso, il ricorso ad altro materiale di riporto

Collaudo fognature in CLS

Il collaudo dovrà essere eseguito secondo la procedura descritta dalla normativa UNI EN 1610 del 30/11/99.

Collaudo con acqua (metodo "W")

La pressione di prova è la pressione equivalente o risultante dal riempimento della sezione di prova fino al livello del terreno in corrispondenza dei pozzetti a valle o a monte, a seconda dei casi, con una pressione massima di 50 kPa e una pressione minima di 10 kPa misurata sulla generatrice superiore del tubo. Il tempo di prova deve essere di 30 minuti.

Requisiti di prova: si deve mantenere la pressione entro 1 kPa della pressione di prova definita in precedenza rabboccando con acqua. Si deve misurare e registrare la quantità totale di acqua aggiunta durante la prova per soddisfare questo requisito al fine di mantenere il livello dell'acqua che corrisponde alla pressione di prova richiesta.

Il requisito di prova è soddisfatto se la quantità d'acqua aggiunta non è maggiore di:

0,15 l/m² di superficie interna bagnata, nel tempo di 30 min per le tubazioni;

0,20 l/m² di superficie interna bagnata, nel tempo di 30 min per le tubazioni che comprendono anche i pozzetti;

0,40 l/m² di superficie interna bagnata, nel tempo di 30 min per i pozzetti e le camere di ispezione.

u) APPARECCHI IDRAULICI

Sul corpo dell'apparecchio, ove possibile devono essere riportati in modo leggibile ed indelebile:

- Nome del produttore e/o marchio di fabbrica
- Diametro nominale (DN)
- Pressione nominale (PN)
- Sigla del materiale con cui è costruito il corpo
- Freccia per la direzione del flusso (se determinante).

Altre indicazioni supplementari possono essere previste dai disciplinari specifici delle diverse apparecchiature.

Tutti gli apparecchi ed i pezzi speciali dovranno uniformarsi alle prescrizioni di progetto e corrispondere esattamente ai campioni approvati dalla direzione lavori. Ogni apparecchio dovrà essere montato e collegato alla tubazione secondo gli schemi progettuali o di dettaglio forniti con l'apparecchiatura ed approvati dalla direzione lavori; dagli stessi risulteranno pure gli accessori di corredo di ogni apparecchio e le eventuali opere murarie di protezione di contenimento. Tutte le superfici soggette a sfregamenti dovranno essere ottenute con lavorazione di macchina, i fori delle flange dovranno essere ricavati al trapano.

Tutti i pezzi in ghisa, dei quali non sarà prescritta verniciatura, dopo l'eventuale collaudo in officina dovranno essere protetti con prodotti rispondenti alle prescrizioni progettuali ed espressamente accettati dalla D.L..

v) MATERIALE VIVAISTICO

L'impresa ha l'obbligo di dichiarare la provenienza degli alberi ed arbusti e questa deve essere accertata dalla Direzione dei lavori, la quale ha comunque la facoltà di effettuare visite ai vivai per scegliere le piante di migliore aspetto o comunque idonee per i lavori da realizzare.

In ogni caso l'impresa deve fornire le piante corrispondenti, per specie, cultivar caratteristiche dimensionali (proiezione, densità, forma della chioma ecc.), alle specifiche dell'Elenco Prezzi e degli elaborati progettuali; esenti da malattie, parassiti e deformazioni, scartando quelle con portamento stentato, irregolare o difettoso.

La parte aerea delle piante deve avere portamento e forme regolari, presentare uno sviluppo robusto, non «filato» o che dimostri una crescita troppo rapida o stentata.

Gli arbusti devono essere ramificati a partire dal terreno, con un minimo di tre ramificazioni ed avere l'altezza proporzionata al diametro della chioma. L'apparato radicale deve essere ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari; possono eventualmente essere fornite a radice nuda soltanto le specie a foglia caduca, mentre quelle sempreverdi devono essere consegnate in contenitore o con pane.

L'Impresa dovrà assicurarsi che i bulbi, tuberi e rizomi forniti siano delle specie e dimensioni richieste, in fase di stasi vegetativa, freschi e turgidi.

Nelle piante sottoforma di rizomi dovrà essere assicurata la presenza di un sufficiente numero di gemme sane.

Nel caso che siano richieste dalle specifiche di progetto, le piante acquatiche dovranno essere fornite dall'Impresa con tutti gli accorgimenti relativi alla loro preparazione, trasporto e conservazione, atti a garantirne il migliore mantenimento in attesa della messa a dimora.

Le sementi per l'inerbimento dei rilevati dovranno essere di prima qualità, rispettando le quantità/mq secondo le miscele descritte nella relazione generale e seminando prima le leguminose e poi le graminacee. La semina avverrà dopo accurata preparazione del terreno, previa stesura di uno strato di torba o letame ove richiesto dalla Direzione lavori.

Essenze previste nel sistema a flusso libero con le quantità di cui al computo metrico estimativo: Ranunculus aquatilis, Mentha aquatica, Carex Elata, Lytrum salicaria, Caratopyllum demersum, Potamogeton crispus, Hydrocharis morsus ranae, Scirpus lacustris, Lysimachia vulgaris, Iris psedacorus, Typha angustifolia, Nymphaea alba, Nuphar lutea

Essenze previste per arredo a verde e riqualificazione (alberi e arbusti) con le quantità di cui al computo metrico estimativo: Populus Alba, Morus Alba, Alnus Glutinosa, Carpinus Betulus, Fraxinus Excelsior, Prunus Avium, Quercus Robur, Salix Alba.

w) PREFABBRICATI PER VASCHE E PER POZZETTI IN CALCESTRUZZO VIBRATO ANCHE ARMATO

Generalità

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

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

Gli elementi costruttivi di produzione occasionale devono essere comunque realizzati attraverso processi sottoposti ad un sistema di controllo della produzione, secondo quanto indicato nel presente articolo.

Requisiti minimi degli stabilimenti e degli impianti di produzione

Il processo di produzione degli elementi costruttivi prefabbricati, oggetto delle presenti norme approvate con D.M. 14 settembre 2005, deve essere caratterizzato almeno da:

- impianti in cui le materie costituenti siano conservate in sili, tramogge e contenitori che ne evitino ogni possibilità di confusione, dispersione o travaso;
- dosaggio a peso dei componenti solidi e dosaggio a volume, o a peso, dei soli componenti liquidi, mediante utilizzo di strumenti rispondenti alla normativa vigente;
- organizzazione mediante una sequenza completa di operazioni essenziali in termini di produzione e controllo;
- organizzazione di un sistema permanente di controllo documentato della produzione;
- rispetto delle norme di protezione dei lavoratori e dell'ambiente.

Controllo di produzione

Gli impianti per la produzione del calcestruzzo destinato alla realizzazione di elementi costruttivi prefabbricati, disciplinati dalle presenti norme, devono essere idonei ad una produzione continua, disporre di apparecchiature adeguate per il confezionamento nonché di personale esperto e di attrezzature idonee a provare, valutare e correggere la qualità del prodotto.

Il produttore di elementi prefabbricati deve dotarsi di un sistema di controllo della produzione allo scopo di assicurare che il prodotto abbia i requisiti previsti dalle presenti norme e che tali requisiti siano costantemente mantenuti fino alla posa in opera.

Il sistema di gestione della qualità del prodotto che sovrintende al processo di fabbricazione deve essere predisposto in coerenza con le norme **UNI EN 9001** e certificato da parte un organismo terzo indipendente, di adeguata competenza ed organizzazione, che opera in coerenza con le norme **UNI EN 45012**.

Ai fini della certificazione del sistema di garanzia della qualità il produttore e l'organismo di certificazione di processo potranno fare utile riferimento alle indicazioni contenute nelle relative norme europee od internazionali applicabili.

Controllo sui materiali per elementi di serie

I controlli sui materiali dovranno essere eseguiti in conformità alle prescrizioni di legge vigenti.

Per il calcestruzzo impiegato con fini strutturali nei centri di produzione dei componenti prefabbricati di serie, il Direttore tecnico di Stabilimento dovrà effettuare il controllo continuo del conglomerato secondo le prescrizioni contenute nel D.M. 14 settembre 2005, operando con attrezzature tarate annualmente da uno dei laboratori ufficiali di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001.

Il tecnico suddetto provvederà alla trascrizione giornaliera dei risultati su appositi registri di produzione con data certa, da conservare per dieci anni da parte del produttore.

Detti registri devono essere disponibili per i competenti organi del Consiglio Superiore dei lavori pubblici - Servizio Tecnico Centrale, per i direttori dei lavori e per tutti gli aventi causa nella costruzione.

Le prove di stabilimento dovranno essere eseguite a ventotto giorni di stagionatura e ai tempi significativi nelle varie fasi del ciclo tecnologico, secondo le modalità delle norme vigenti e su provini maturati in condizioni termo-igrometriche di stagionatura conformi a quelle dei manufatti prefabbricati prodotti.

La resistenza caratteristica dovrà essere determinata secondo il metodo di controllo di tipo B, ed immediatamente registrata.

Inoltre dovranno eseguirsi controlli del calcestruzzo *a ventotto giorni di stagionatura*, presso un laboratorio di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001, per non meno di un prelievo ogni cinque giorni di produzione effettiva per ogni tipo di calcestruzzo omogeneo; tali risultati dovranno soddisfare il controllo di tipo A, operando su tre prelievi consecutivi, indipendentemente dal quantitativo di calcestruzzo prodotto.

Sarà cura del direttore tecnico dello stabilimento di annotare sullo stesso registro i risultati delle prove di stabilimento e quelli del laboratorio esterno.

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

Controllo di produzione di serie "controllata"

Per le produzioni per le quali è prevista la serie controllata, è richiesto il rilascio preventivo dell'autorizzazione alla produzione da parte del Servizio Tecnico Centrale, secondo le procedure della qualificazione della produzione controllata.

Al termine del primo biennio di produzione si instaurerà la procedura ordinaria.

Prove di tipo iniziali per elementi di serie controllata

La produzione in serie controllata di componenti strutturali deve essere preceduta da verifiche sperimentali su prototipi eseguite da un laboratorio di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001, appositamente incaricato dal produttore.

Marcatura

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

Inoltre, per manufatti di peso superiore ad 80 KN, dovrà essere indicato in modo visibile, per lo meno fino all'eventuale getto di completamento, anche il peso dell'elemento.

Procedure di qualificazione

La valutazione dell'idoneità del processo produttivo e del controllo di produzione in stabilimento, nonché della conformità del prodotto finito, è effettuata attraverso la procedura di qualificazione di seguito indicata.

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

Il Servizio Tecnico Centrale ha facoltà, anche attraverso sopralluoghi, di accertare la validità e la rispondenza della documentazione, come pure il rispetto delle prescrizioni contenute nelle norme tecniche di cui al D.M. 14 settembre 2005.

Qualificazione dello stabilimento

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

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

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

Qualificazione della produzione in serie dichiarata

Tutte le ditte che procedono in stabilimento alla costruzione di manufatti prefabbricati in serie dichiarata, prima dell'inizio di una nuova produzione devono presentare apposita domanda alla Presidenza del Consiglio Superiore dei lavori pubblici - Servizio Tecnico Centrale.

Tale domanda deve essere corredata da idonea documentazione, ai sensi dell'art. 58 del D.P.R. n. 380/2001 e di quanto indicato per la qualificazione dello stabilimento.

Sulla base della documentazione tecnica presentata il STC (*Servizio Tecnico Centrale*) rilascerà apposito attestato di qualificazione, avente validità triennale.

Tale attestato, necessario per la produzione degli elementi, sottintende anche la qualificazione del singolo stabilimento di produzione.

L'attestato è rinnovabile su richiesta, previa presentazione di idonei elaborati relativi all'attività svolta ed ai controlli eseguiti nel triennio di validità.

Qualificazione della produzione in serie controllata

Oltre a quanto specificato per produzione in serie dichiarata, la documentazione necessaria per la qualificazione della produzione in serie controllata dovrà comprendere la documentazione relativa alle prove a rottura su prototipo ed una relazione interpretativa dei risultati delle prove stesse.

Sulla base della documentazione tecnica presentata il Servizio Tecnico Centrale, sentito il Consiglio Superiore dei lavori pubblici, rilascerà apposita autorizzazione alla produzione, avente validità triennale.

Tale attestato, necessario per la produzione degli elementi, sottintende anche la qualificazione del singolo stabilimento di produzione.

L'autorizzazione è rinnovabile su richiesta previa presentazione di idonei elaborati, relativi all'attività svolta ed ai controlli eseguiti nel triennio di validità.

Sospensioni e revoche

È prevista la sospensione o, nei casi più gravi o di recidiva, la revoca degli attestati di qualificazione in serie dichiarata o controllata, ove il Servizio Tecnico Centrale accerti, in qualsiasi momento, difformità tra i documenti depositati e la produzione effettiva, ovvero la mancata ottemperanza alle prescrizioni contenute nella vigente normativa tecnica.

I provvedimenti di sospensione e di revoca vengono adottati dal Servizio Tecnico Centrale sentito il parere del Consiglio Superiore dei lavori pubblici e sono atti definitivi.

Documenti di accompagnamento della fornitura

Ogni fornitura in cantiere di manufatti prefabbricati prodotti in serie dovrà essere accompagnata dalla seguente documentazione, da conservare a cura del direttore dei lavori dell'opera in cui detti manufatti vengono inseriti:

o apposite istruzioni nelle quali vengono indicate le procedure relative alle operazioni di trasporto e montaggio degli elementi prefabbricati, ai sensi dell'art. 58 del D.P.R. n. 380/2001.

Tali istruzioni dovranno almeno comprendere, di regola:

a. i disegni d'assieme che indichino la posizione e le connessioni degli elementi nel complesso dell'opera;

b. apposita relazione sulle caratteristiche dei materiali richiesti per le unioni e le eventuali opere di completamento;

c. le istruzioni di montaggio con i necessari dati per la movimentazione, la posa e la regolazione dei manufatti;

o elaborati contenenti istruzioni per il corretto impiego dei manufatti. Tali elaborati dovranno essere consegnati dal direttore dei lavori al committente, a conclusione dell'opera;

- certificato di origine firmato dal produttore, il quale con ciò assume per i manufatti stessi le responsabilità che la legge attribuisce al costruttore, e dal direttore tecnico responsabile della produzione. Il certificato, che deve garantire la rispondenza del manufatto alle caratteristiche di cui alla documentazione depositata presso il Servizio Tecnico Centrale, deve riportare l'indicazione degli estremi dell'attestato di qualificazione, nonché il nominativo del progettista;
- attestato di qualificazione del Servizio Tecnico Centrale e copia della certificazione del sistema di garanzia della qualità del processo di produzione in fabbrica;
- documentazione, fornita quando disponibile, attestante i risultati delle prove a compressione effettuate in stabilimento su cubi di calcestruzzo (ovvero estratto del Registro di produzione) e copia dei certificati relativi alle prove effettuate da un laboratorio incaricato ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001; tali documenti devono essere relativi al periodo di produzione dei manufatti.
- Copia del certificato d'origine dovrà essere allegato alla relazione del direttore dei lavori di cui all'art. 65 del D.P.R. n. 380/2001.

Il direttore dei lavori non può accettare in cantiere elementi prefabbricati in serie, che non siano accompagnati da tutti i documenti predetti.

Inoltre, prima di procedere all'accettazione dei manufatti stessi, il direttore dei lavori deve verificare che essi siano effettivamente contrassegnati con la marcatura prevista

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

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

Norme complementari relative alle strutture prefabbricate

Formano oggetto del presente capitolo i componenti strutturali prefabbricati in conglomerato cementizio armato, normale o precompresso che rispondono alle specifiche prescrizioni del punto 5.1.1 e 5.1.2 delle norme tecniche di cui al D.M. 14 settembre 2005, e che, singolarmente o assemblati tra di loro ovvero con parti costruite in opera, siano utilizzati per la realizzazione di opere di ingegneria civile.

Rientrano nel campo di applicazione delle presenti norme gli elementi prefabbricati prodotti in stabilimenti permanenti o in impianti temporanei allestiti per uno specifico cantiere, ovvero realizzati a pie d'opera.

Per manufatti o elementi prefabbricati di serie devono intendersi unicamente quelli prodotti in stabilimenti permanenti, con tecnologia ripetitiva e processi industrializzati.

Per manufatti di produzione occasionale si intendono gli elementi prefabbricati realizzati in stabilimenti permanenti, ovvero a pie d'opera o anche in impianti temporanei, senza il presupposto della ripetitività tipologica e destinati in modo specifico ad una determinata opera e per questa progettati ex-novo di volta in volta.

Il componente prefabbricato può essere:

- realizzato su richiesta specifica dell'appaltatore e/o Committente e prodotto sotto la responsabilità del Direttore Tecnico di Stabilimento e sotto la vigilanza del direttore dei lavori (produzione occasionale);

o realizzato sotto la responsabilità e vigilanza del direttore Tecnico dello Stabilimento di produzione. In tal caso, il componente prefabbricato rappresenta fornitura all'appaltatore od al Committente, va accettato dal direttore dei lavori, e deve sottostare alle procedure delle produzioni industriali in serie.

Il componente prefabbricato può essere l'elemento di una produzione industriale in serie. In tal caso il prodotto componente deve essere qualificato ed il direttore dei lavori si limiterà alle procedure di accettazione. Poiché la produzione e la realizzazione dell'elemento strutturale prodotto in serie viene realizzata in assenza della vigilanza del direttore dei lavori, i componenti vanno prodotti secondo procedure di garanzia e controllo di qualità che, accompagnando il prodotto in serie, permettono al direttore dei lavori, successivamente, di giudicare la qualità del prodotto e la sua accettabilità.

Il componente prefabbricato deve garantire i livelli di sicurezza e prestazione sia come componente singolo, sia come elemento di un più complesso organismo strutturale.

Per gli elementi strutturali prefabbricati disciplinati nel presente capitolo, quando non soggetti ad attestato di conformità secondo una specifica tecnica europea elaborata ai sensi della direttiva 89/106/CEE (marcatura CE) ed i cui riferimenti sono pubblicati sulla gazzetta ufficiale dell'Unione Europea, sono previste due categorie di produzione:

- o serie qualificata dichiarata;
- o serie qualificata controllata.

Nel caso di prodotti coperti da marcatura CE, devono essere comunque rispettati, laddove applicabili, i punti 11.7.2, 11.7.3.4 e 11.7.5. delle norme tecniche di cui al D.M. 14 settembre 2005.

Prodotti prefabbricati

I componenti prefabbricati devono essere realizzati attraverso processi sottoposti ad un sistema di controllo della produzione, ed i produttori degli elementi costruttivi in serie dichiarata e controllata devono altresì provvedere alla qualificazione della produzione.

Prodotti prefabbricati in serie qualificata dichiarata

Per serie "dichiarata" si intende la produzione in serie, effettuata in stabilimento permanente, dichiarata dal produttore conforme alle presenti norme e per la quale è stato effettuato il deposito ai sensi dell'art. 9 della legge 5 novembre 1971, n. 1086, ovvero sia stata rilasciata la certificazione di idoneità di cui agli articoli 1 e 7 della legge 2 febbraio 1974, n. 64.

Rientrano in serie dichiarata i prodotti che appartenendo ad una tipologia ricorrente compiutamente determinata, risultano predefiniti, in campi dimensionali, tipi di armature, sulla base di elaborati tecnici tipologici e grafici depositati.

Prodotti prefabbricati in serie qualificata controllata

Per serie "controllata" si intende la produzione in serie che, oltre ad avere i requisiti specificati per quella "dichiarata", sia eseguita con procedure che prevedono verifiche sperimentali su prototipo e controllo della produzione come specificato al punto 11.7 del D.M. 14 settembre 2005.

Sono prodotti in serie controllata i componenti strutturali realizzati con materiali innovativi, ovvero analizzati con metodi di calcolo non consueti ovvero con conglomerato cementizio avente $R_{ck} > 55$ N/mm².

Responsabilità e competenze

Gli elementi prodotti in serie, svolgendo funzione strutturale ed interessando la sicurezza della costruzione, devono essere realizzati sotto la vigilanza di un direttore tecnico dello stabilimento, dotato di abilitazione professionale, che assume le responsabilità relative alla rispondenza tra quanto prodotto e la documentazione depositata, come pure del rispetto della normativa tecnica vigente nel settore. Il progettista ed il direttore tecnico dello stabilimento, ciascuno per le proprie competenze,

sono responsabili della capacità portante e sicurezza del componente, sia incorporato nell'opera, sia durante le fasi di trasporto fino a pie d'opera.

È responsabilità del progettista e del direttore dei lavori del complesso strutturale di cui l'elemento fa parte, ciascuno per le proprie competenze, la verifica del componente durante il montaggio, la messa in opera, e l'uso dell'insieme strutturale realizzato.

x) PRODOTTI DIVERSI (SIGILLANTI, ADESIVI)

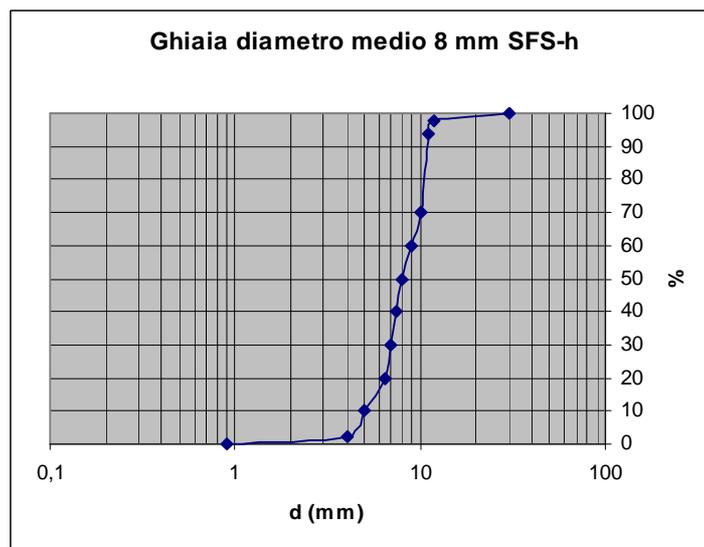
Tutti i prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura. Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, procederà ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiederà un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni indicate in progetto.

La pulizia dei giunti e l'incollaggio devono essere effettuati con prodotti tipo Eco Griffon soddisfacente alle norme europee in materia di sostanze non dannose all'ambiente ed all'installatore. Per il campionamento dei prodotti ed i metodi di prova si fa riferimento ai metodi UNI esistenti.

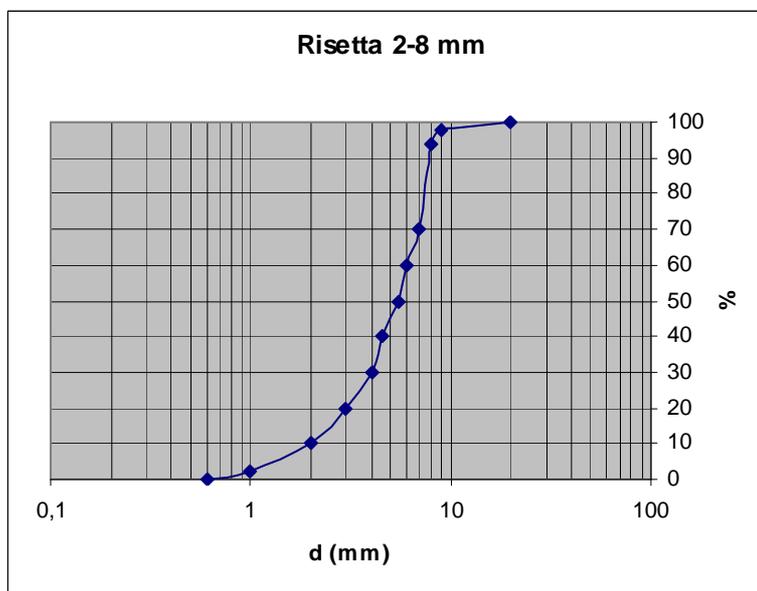
y) SPECIFICHE SULLA GRANULOMETRIA DEL MEDIUM DI RIEMPIMENTO DELLE VASCHE DI FITODEPURAZIONE

L'Appaltatore deve fornire alla DDLL prima dell'inizio dei lavori e comunque antecedentemente alla messa in opera del materiale di riempimento, una scheda tecnica descrittiva del materiale fornito, con inclusa l'analisi granulometrica (valori d_{10} e d_{60}).

La ghiaia per le vasche a flusso sommerso deve essere il più possibile uniforme intorno al diametro medio 8 mm, come nella curva granulometrica rappresentata, caratterizzata dagli indici $D_{10} > 5 \text{ mm}$ e $D_{60}/D_{10} < 2$



La ghiaia di diametro 2-8 mm (comunemente indicata come risetta) per lo strato più superiore del riempimento delle vasche a flusso sommerso deve essere il più possibile uniforme nell'intervallo compreso tra i diametri medi 2 e 8 mm, come nella curva granulometrica rappresentata, caratterizzata dagli indici $D_{10} > 2 \text{ mm}$ $D_{60}/D_{10} < 3$.



Il pietrisco deve essere il più possibile uniforme compreso nell'intervallo compreso tra 80 e 120 mm; la messa in opera dovrà essere fatta a mano in modo da evitare danni alla geomembrana. Una volta arrivati alla quota di posa del sistema di alimentazione, le pietre andranno sistemate in modo da avere il sistema di alimentazione il più possibile "a livella", aiutandosi eventualmente anche con la ghiaia più fine per il livellamento degli appoggi.

z) VALVOLE DI NON RITORNO A CLAPET IN POLIETILENE ED ACCIAIO INOX

Si utilizzeranno valvole di non ritorno a clapet circolari, per fissaggio a parete, destinate ad impedire il rigurgito da valle dell'acqua nelle condotte di scarico.

Il dispositivo deve essere studiato in modo specifico per il fissaggio a parete. Il clapet è costruito con telaio di appoggio, battente ed eventuali rinforzi in PEHD, con perni in acciaio inossidabile AISI 316, al fine di fornire le massime garanzie di durabilità nei confronti delle acque di scarico o di ambienti con fluidi corrosivi.

Inoltre, dovranno presentare le seguenti caratteristiche prestazionali:

- Elevata tenuta idrostatica;
- Basso carico di apertura;
- Inclinazione del battente 10° per ridurre la differenza di carico necessaria all'apertura.

Le valvole di non ritorno devono essere fornite complete di tasselli in acciaio inox AISI316 per il fissaggio a parete compresi, se necessari, bulloni a testa svasata.

Si prevede l'utilizzo di una valvola di ritegno a clapet, inclinazione 15° per fissaggio a parete - diametro mm 500 - dimensioni telaio mm 680x675 (larghezza per altezza) - peso kg 17- fissaggio 10xM12 - massimo battente idrico 5 m (pressione 5 m di colonna d'acqua), modello con battente e telaio di fissaggio in PEAD e perni in acciaio AISI 316.

L'Impresa appaltatrice deve produrre alla D.L., prima della messa in opera, i certificati di conformità della ditta produttrice della valvola a clapet che ne attestino la conformità rispetto alle caratteristiche sopra indicate. Ogni fornitura priva della relativa certificazione, anche se eventualmente già installata, dovrà essere rimossa a cura e spese dell'Impresa appaltatrice.

aa) PARATOIE MURALI IN ACCIAIO INOX E POLIETILENE

L'opera prevede l'installazione delle seguenti paratoie:

- paratoia manuale piana diametro 1000 mm.
- Paratoia motorizzata piana rettangolare 700 mm x 600 mm
- paratoia manuale piana con struttura in acciaio AISI 316L e parti piane in PEAD circolare DN 500 mm
- paratoia manuale piana con struttura in acciaio AISI 316L e parti piane in PEAD circolare DN 300 mm

L'Impresa dovrà provvedere alla fornitura e posa in opera di paratoie murali a tenuta sui quattro lati, per apertura circolare, costituita da telaio e profili di rinforzo in acciaio inossidabile AISI 316, lente e scudo in polietilene (HDPE), sistema di trasmissione a vite non risalente in acciaio inossidabile AISI316, prolunga asta di manovra con blocchi rompi tratta, predisposizione per attuatore elettrico con sella di appoggio, colonnina e volantino di manovra. Sono compresi i materiali per il fissaggio, le guarnizioni, le sigillature ed ogni altro onere per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.

Le paratoie saranno installate all'interno di pozzetti.

Tutte le paratoie saranno dotate di tutti gli accessori necessari per la manovra manuale (volantino, asta di manovra con relativa prolunga, distanziatori per l'asta di manovra, ecc.) ovvero di attuatori elettrici per la paratoia motorizzata rettangolare 600 mm x 700 mm.

Le paratoie dovranno essere dotate delle seguenti caratteristiche tecniche e di materiali componenti:

- uguale tenuta idrostatica a monte ed a valle;
- sistema di trasmissione a vite non risalente in acciaio inossidabile AISI 316;
- passo della vite calcolato per una rapida apertura e chiusura;
- telaio autoportante;
- lama in HDPE;
- blocchi di sollevamento in POM (Poliossimetilene) trattato;
- guarnizioni sostituibili in EPDM;
- kit di fissaggio a muro mediante tasselli in acciaio inox con guarnizione di tenuta EPDM;
- volantino di manovra;
- prolunga asta di manovra con blocchi rompi tratta;
- in opzione attuatore elettrico con sella di appoggio;
- eventuale colonnina di manovra.

Le paratoie devono essere fornite complete di tasselli in acciaio inox AISI 316 per il fissaggio a parete compresi, se necessari, bulloni a testa svasata.

Se necessario le aste di manovra delle paratoie devono essere dotate di prolunga di adeguata lunghezza, come asta di manovra in acciaio inox Aisi 316 a sezione quadrata 20x20 mm o 30x30 mm, completa di mensola di fissaggio a parete (una ogni 3 m) regolabili per una distanza delle pareti compresa tra 45 e 225 mm.

E' prevista l'installazione di apposita colonnina asimmetrica per l'appoggio di un attuatore o di un volantino di manovra, per movimentazione della paratoia; nel caso di attuazione la colonnina può essere predisposta per flangia F10 o F14. La colonnina è costruita in PEAD ed è dotata di kit di tasselli in acciaio AISI 316 per il suo fissaggio.

Le caratteristiche dimensionali sono le seguenti:

- Altezza totale: 750 mm
- Ingombro longitudinale 460 mm
- Ingombro trasversale 300 mm

Paratoia murale a tenuta sui quattro lati per luce circolare di dimensione 300 mm:

- Apertura: circolare;
- Dimensione apertura: 300 mm;
- Acqua: Bianca;
- Massimo battente idrico: 5,00 m;
- Larghezza totale telaio: 465 mm;
- Altezza totale telaio: 800 mm;
- Distanza base – asse tubo: 207.5 mm;
- Peso indicativo: 28 kg.

Paratoia murale a tenuta sui quattro lati per luce circolare di dimensione 500 mm:

- Apertura: circolare;
- Dimensione apertura: 500 mm;
- Acqua: Bianca;
- Massimo battente idrico: 5,00 m;
- Larghezza totale telaio: 670 mm;
- Altezza totale telaio: 1245 mm;
- Distanza base – asse tubo: 327 mm;
- Peso indicativo: 60 kg.

Paratoia murale a tenuta sui quattro lati per luce circolare di dimensione 1000 mm:

- Apertura: circolare;
- Dimensione apertura: 1000 mm;
- Acqua: Bianca;
- Massimo battente idrico: 5,00 m;
- Larghezza totale telaio: 1330 mm;
- Altezza totale telaio: 1510 mm;
- Distanza base – asse tubo: 550 mm;

- Peso indicativo: 210 kg.

Paratoia murale a tenuta sui quattro lati per luce rettangolare di dimensioni 700 mm x 600 mm:

- Apertura: rettangolare;
- Dimensione apertura: 700 mm x 600 mm;
- Acqua: Bianca;
- Massimo battente idrico: 5,00 m;

L'Impresa appaltatrice deve produrre alla D.L., prima della messa in opera, i certificati di conformità della ditta produttrice delle paratoie che ne attestino la conformità rispetto alle caratteristiche sopra indicate. Ogni fornitura priva della relativa certificazione, anche se eventualmente già installata, dovrà essere rimossa a cura e spese dell'Impresa appaltatrice.

bb) DISPOSITIVI LIMITATORI DI PORTATA

Il limitatore di portata verrà installato nel pozzetto di testa dell'impianto per regolare la portata inviata al collettore consortile e quindi a depurazione a 20 l/s. Questo sarà in grado di garantire che la portata defluente verso valle si mantenga costante e pari ad un assegnato valore, al variare dell'idrogramma in ingresso.

Si prevede la messa in opera di **dispositivi limitatori (tipo REGUL.O-CA o equivalente), realizzati interamente in acciaio inox AISI 304L, dotati di apposito cinematismo articolato (con comando frontale) governato da un galleggiante in grado di ridurre progressivamente, all'aumentare dei livelli idrici, la luce di efflusso verso la condotta di uscita dal pozzetto.**

I meccanismi di manovra sono opportunamente tarati al fine di raggiungere l'obiettivo di garantire il non superamento del prefissato valore massimo di portata in uscita in corrispondenza dei massimi valori di tirante idrico, senza penalizzare eccessivamente l'officiosità idraulica della luce di uscita per valori di portata inferiori, cioè riducendo al minimo la probabilità di intasamento.

I principi di funzionamento su cui è basato il limitatore sono i seguenti:

- assicurare una restituzione a portata costante con uno scostamento inferiore al 5% quale che sia l'escursione del livello idrico a monte rispetto alla curva teorica di regolazione;
- funzionamento meccanico basato sul rilevamento dell'altezza d'acqua per mezzo di un braccio con galleggiante che comanda il movimento di un diaframma;
- sezione di passaggio dell'effluente studiata per limitare il rischio di intasamento in modo da conservare un foro di forma prossima a quella "circolare".

cc) QUADRO GENERALE DI COMANDO E CONTROLLO

Il quadro di comando e controllo della paratoia di regolazione delle acque di prima pioggia sarà collocato in esterno su colonnina

Tipo di custodia	Doppia portella in materiale plastico, IP56
Fissaggio	su colonnina

Altezza	600 mm
Larghezza	400 mm
Profondità	300 mm
Alimentazione	400 V 50 Hz
Ausiliari	24-110 V 50 Hz
Strumentazione parte potenza	<ul style="list-style-type: none"> • n. 1 sezionatore generale con blocco porta • n. 1 trasformatore monofase, 400\110 completo di fusibili di protezione • n. 1 avviatore per attuatore paratoia • n. 1 morsettiera per il collegamento delle apparecchiature in campo • relè ausiliari secondo necessità.
Strumentazione parte automazione	<ul style="list-style-type: none"> • n. 1 PLC SIEMENS di adeguata potenza per l'elaborazione dei dati in ingresso e il rinvio dei comandi in uscita • morsettiera per il collegamento delle apparecchiature in campo, • accessori di cablaggio per rendere il sistema funzionante
Strumentazione esterna quadro	<ul style="list-style-type: none"> • Spie di segnalazione anomalie e funzionali • selettori e pulsanti per il comando automatico manuale
Cablaggio	<ul style="list-style-type: none"> • realizzazione a regola d'arte • conduttori CEI 20-22 II di colore rosso per gli ausiliari e colore nero per la potenza • terminali con capicorda numerati con tubetti isolanti e cartellini tipo Grafoplast • canaline di alloggiamento conduttori di tipo non propagante l'incendio

dd) MISURATORE DI PORTATA

HARDWARE

(Misura di Portata)

1 x AVFM-II-D-1-A-1-A-1-A-1-A

Misuratore di portata AREA x VELOCITA'

Alimentazione 24Vdc

Custodia in fibra di vetro IP66

Temperatura operativa -20..60°C

Sensore QZ02L doppia misura (livello + Velocità) con cavo 7,6m e supporto in acciaio.

Doppio display LCD: 4 cifre per portata, 16 cifre per totalizzato

Uscite: 3 x 4..20mA isolate (livello, portata, velocità)

2 x Relè SPDT programmabili.
Dimensioni A x H x P = 278 x 188 x 130 mm
Datalogger interno da 50.000 punti con interfaccia RS232 e Software Windows.
Cavo 30mt (AVFM-II-x-x-x-x-x-C-x-x)
Sensore QZ02L con 75 mt di cavo immergibile

Articolo 35 - NORME GENERALI SULL'ESECUZIONE DELLE OPERE

Tutti i lavori dovranno eseguirsi con materiali, metodi e magisteri appropriati e rispondenti alla loro natura, scopo e destinazione. L'Impresa dovrà provvedere, a sue spese, a tutte le opere provvisorie miranti a garantire da possibili danni i lavori appaltati e le proprietà adiacenti nonché la incolumità degli operai, restando, in ogni caso, unica responsabile di tutte le conseguenze di ogni genere che derivassero dalla poca solidità o da imperfezioni delle suddette opere provvisorie o dagli attrezzi adoperati, nonché dalla poca diligenza nel sorvegliare gli operai.

Nell'esecuzione di tutti i lavori l'Impresa dovrà procedere, in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando essa, come sopra detto, oltre che totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligata a provvedere, a suo carico e spese, alla rimozione delle materie franate, tranne il caso in cui sia stata riconosciuta la causa di forza maggiore.

L'Impresa è contrattualmente responsabile della perfetta esecuzione delle opere secondo i tracciati ed i tipi di progetto con le eventuali modifiche disposte dalla D.L., per cui dovrà demolire e ricostruire a sue spese tutte quelle opere che risultassero eseguite irregolarmente dei tipi di progetto o delle disposizioni della D.L.

I controlli delle opere in corso o completate, che fossero stati eseguiti dalla D.L., non sollevano in alcun modo l'Impresa delle sue responsabilità nei casi in cui si riscontrassero successivamente errori plano-altimetrici, di forma e dimensioni o di qualunque altro genere nelle varie opere.

Le materie provenienti da tagli in genere o da scavi e demolizioni, ove non siano utilizzate o non ritenute adatte, a giudizio insindacabile della D.L., ad altro impiego sui lavori nel cantiere stesso o di altri cantieri della Stazione Appaltante, dovranno essere portate a rifiuto fuori della sede del cantiere o ai pubblici scarichi, ovvero su aree che l'Impresa dovrà provvedere a sua cura e spese.

Qualora invece, sempre a giudizio della D.L., le materie provenienti da tagli e da scavi dovessero essere successivamente utilizzate nel cantiere stesso o in altri cantieri della Stazione Appaltante, esse dovranno essere depositate in luogo adatto accettato o indicato dalla D.L., per poter essere poi riprese a tempo opportuno.

In ogni caso le materie depositate non dovranno riuscire di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche e private ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.

La D.L. potrà far asportare, a spese dell'Impresa, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

aa) RILEVATI E RINTERRI, RIEMPIMENTI IN PIETREME, DIFESE IN VERDE

Prima di dare inizio ai lavori contemplati nel presente articolo, l'Impresa farà eseguire le verifiche sul terreno sottostante il piano di posa dei rilevati e su quello di fondazione stradale.

Secondo le disposizioni che saranno impartite dalla Direzione Lavori, se i terreni di supporto sono di natura limo-argillosa o torbosa dovranno essere eseguite le prove che saranno indicate dalla Direzione Lavori stessa.

Nell'esecuzione sia degli scavi sia dei rilevati, l'Impresa è tenuta ad effettuare a propria cura e spese l'estirpazione di piante, arbusti e relative radici esistenti sia sui terreni da scavare sia su quelli destinati all'impianto dei rilevati, nonché, in questo ultimo caso, al riempimento delle buche effettuate in dipendenza dell'estirpazione delle radici e delle piante, che dovrà essere effettuato con materiale idoneo, messo in opera a strati di conveniente spessore e costipato.

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

Fintanto che non siano state esaurite per la formazione dei rilevati e dei rinterri tutte le disponibilità dei materiali idonei provenienti dagli altri scavi, le eventuali cave di prestito che l'Impresa volesse aprire, ad esempio per economia dei trasporti, saranno a suo totale carico. L'Impresa non potrà quindi pretendere sovrapprezzi, né prezzi diversi da quelli stabiliti in elenco per la formazione dei rilevati con utilizzazione di materie provenienti dagli scavi di trincea, opere d'arte e annessi stradali, qualora, pur essendoci disponibilità ed idoneità di queste materie scavate, essa ritenesse di sua convenienza, per evitare rimaneggiamenti o trasporti a suo carico, di ricorrere a cave di prestito.

Qualora una volta esauriti i materiali provenienti dagli scavi ritenuti idonei in base a quanto precedentemente riportato, occorressero ulteriori quantitativi di materie per la formazione dei rilevati, l'Impresa potrà ricorrere al prelevamento di materie da cave di prestito, sempre che abbia preventivamente richiesto e ottenuto l'autorizzazione scritta dalla D.L.

L'Impresa deve indicare le cave alla Direzione dei Lavori che si riserva la facoltà di fare analizzare tali materiali presso laboratori ufficiali, sempre a spese dell'Impresa.

L'accettazione della cava da parte della Direzione dei Lavori non esime l'Impresa dall'assoggettarsi, in ogni periodo di tempo, all'esame delle materie che dovranno corrispondere sempre a quelle di prescrizione; di conseguenza, ove la cava in seguito non si dimostrasse capace di produrre materiale idoneo per una determinata lavorazione, essa non potrà più essere coltivata.

Per quanto riguarda le cave di prestito, l'Impresa è tenuta pure a corrispondere le relative indennità ai proprietari di tali cave, a provvedere a proprie spese al sicuro e facile deflusso delle acque che si raccogliessero nelle cave stesse, evitando nocivi ristagni e danni alle proprietà circostanti e sistemando convenientemente le relative scarpate, il tutto in osservanza alla normativa vigente.

OPERAZIONI DI BONIFICA

Per lavori di bonifica di zone di terreno non idoneo, al disotto del piano di posa di manufatti e rilevati, si intendono sostituzioni dei terreni esistenti con materiale idoneo.

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

Pertanto il terreno in sito, per la parte di scadenti caratteristiche meccaniche o contenente notevoli quantità di sostanze organiche, dovrà essere sostituito con materiale selezionato appartenente ai gruppi definiti dalla norma UNI EN ISO 14688:

Il materiale dovrà essere messo in opera a strati di spessore definiti dalla D.L. (materiale sciolto) e compattato fino a raggiungere il 95% della massa volumica del secco massima ottenuta attraverso la prova di compattazione AASHO modificata.

Nel caso in cui la bonifica di zone di terreno 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.

Le caratteristiche del materiale costituente il piano di fondazione bonificato saranno accertate mediante prove di densità in sito.

RILEVATI

In generale, i materiali impiegati dovranno essere del tutto esenti da frazioni o componenti vegetali, organiche e da elementi solubili, gelivi o comunque instabili nel tempo, non essere di natura argillo-scistosa nonché alterabili o molto fragili.

L'impiego di rocce frantumate è ammesso nella restante parte del rilevato, se di natura non geliva, se stabili con le variazioni del contenuto d'acqua e se tali da presentare pezzature massime non eccedenti i 20 cm, nonché di soddisfare i requisiti già precedentemente richiamati.

Di norma, la dimensione delle massime pezzature ammesse non dovrà superare i due terzi dello spessore dello strato compattato; il materiale a pezzatura grossa dovrà essere di pezzatura disuniforme e non costituirà più del 30 % del volume del rilevato; in particolare dovrà essere realizzato un accurato intasamento dei vuoti, in modo da ottenere per ogni strato una massa ben assestata e compattata.

Nel caso si utilizzino rocce tufacee, gli scapoli dovranno essere frantumati completamente, con dimensioni massime di 10 cm.

Previo controllo, nella formazione dei rilevati saranno impiegate le materie provenienti dagli scavi di sbancamento e di fondazione,.

I rilevati con materiali corretti potranno essere eseguiti dietro ordine della D.L., solo quando vi sia la possibilità di effettuare un tratto completo di rilevato ben definito delimitato tra due sezioni trasversali del corpo stradale.

Le materie di scavo, provenienti da tagli stradali o da qualsiasi altro lavoro che risultassero esuberanti o non idonee per la formazione dei rilievi o riempimento degli scavi, dovranno essere trasportate a rifiuto fuori della sede stradale, a debita distanza dai cigli, e sistemate convenientemente, restando a carico dell'Appaltatore ogni spesa, ivi compresa ogni indennità per occupazione delle aree di deposito.

E' fatto obbligo all'Appaltatore di indicare le cave, dalle quali esso intende eventualmente prelevare i materiali costituenti i rilevati alla D.L., che si riserva la facoltà di fare analizzare tali materiali presso Laboratori ufficiali, ma sempre a spese dell'Appaltatore. Solo dopo che vi sarà l'assenso della D.L. per l'utilizzazione della cava, e comunque sempre nel rispetto delle vigenti disposizioni di legge in materia di polizia mineraria, forestale e stradale, nei riguardi delle eventuali distanze di escavazione lateralmente all'opera di progetto da costruire, l'Appaltatore è autorizzato a sfruttare la cava per il prelievo dei materiali da portare in rilevato. L'accettazione della cava da parte della D.L. non esime l'Appaltatore dall'assoggettarsi in ogni periodo di tempo all'esame delle materie che dovranno corrispondere sempre a quelle di prescrizione e pertanto, ove la cava in prosieguo non si dimostrasse capace di produrre materiale idoneo per una determinata lavorazione, essa non potrà più essere coltivata.

L'Appaltatore è tenuto a rendere sicuro e facile il deflusso delle acque che si raccogliessero nelle cave stesse, evitando ristagni nocivi e danni alle proprietà circostanti e sistemando convenientemente le relative scarpate.

Le eventuali cave di prestito, che siano scavate lateralmente all'opera di progetto dovranno avere una profondità tale da non pregiudicare la stabilità di alcuna parte dell'opera appaltata, né comunque danneggiare opere pubbliche o private.

Il materiale da trasportare nei rilevati e costituente il corpo del rilevato stesso dovrà essere previamente espurgato da erbe, canne, radici e da qualsiasi altra materia eterogenea e dovrà essere messo in opera in rilevato a strati di uniforme spessore massimo di 30 cm nonché configurato, cilindrato e compatto all'acqua con rullo di peso statico non inferiore a sedici tonnellate. Il rilevato per tutta la sua altezza dovrà presentare i requisiti di densità riferita alla densità massima secca AASHO modificata non inferiore a 90 % negli strati inferiori ed al 95 % in quella superiore (ultimi 30 cm). Inoltre per tale ultimo strato, che costituirà il piano di posa della fondazione stradale, dovrà ottenersi un idoneo modulo di deformazione. Ogni strato sarà costipato alla densità sopra specificata procedendo alla preventiva essiccazione del materiale se troppo umido, oppure al suo innaffiamento, se troppo secco, in modo da conseguire una umidità non diversa da quella ottima predeterminata in laboratorio, ma sempre inferiore al limite di ritiro. L'assuntore non potrà poi procedere alla stesa degli strati successivi senza la preventiva approvazione della D.L.. Ogni strato dovrà presentare una superficie superiore conforme alla sagoma dell'opera finita così da evitare ristagni di acqua e danneggiamenti. Non si potrà sospendere la costruzione del rilevato, qualunque sia la causa, senza che ad esso sia stata data una configurazione tale da assicurare lo scolo delle acque piovane e senza che nell'ultimo strato sia stata raggiunta la densità prescritta. Nella ripresa dei lavori, 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. Le attrezzature di costipamento saranno lasciate alla libera scelta dell'Appaltatore (statico, dinamico, sinusoidale), ma dovranno comunque essere atte ad esercitare sul materiale, a seconda del tipo di esso, un'energia costipante tale da assicurare il raggiungimento delle densità prescritte e previste per ogni singola categoria di lavoro.

Il materiale dei rilevati potrà essere messo in opera durante i periodi le cui condizioni meteorologiche siano tali, a giudizio della D.L., da non pregiudicare la buona riuscita del lavoro.

Se nei rilevati avvenissero dei cedimenti dovuti a trascuratezza delle buone norme esecutive, l'Appaltatore sarà obbligato ad eseguire a tutte sue spese i lavori di ricarica. Sarà inoltre obbligo dell'Appaltatore, con esclusione di 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.

La costruzione del rilevato dovrà essere programmata in maniera tale che il cedimento residuo da scontare, terminati i lavori, non sia superiore al 10 % del cedimento teorico a fine consolidazione e comunque non superiore ai 5 cm.

Il presente progetto prevede la formazione di un rilevato arginale a fianco del rio Cimitero; l'ubicazione planimetria dell'opera e la sua sezione tipologica sono indicate negli elaborati progettuali.

RINTERRI

Per l'esecuzione dei rinterri verranno comunemente impiegati i materiali di risulta degli scavi di cantiere o, se indicato nei disegni o richiesto dalla Direzione Lavori, si utilizzeranno materiali

provenienti dalle cave di prestito. Tutti i materiali impiegati saranno preventivamente approvati dalla Direzione Lavori.

Per il rinterro degli scavi relativi a fondazioni e manufatti in calcestruzzo dovrà utilizzarsi materiale selezionato; i materiali per i rinterri dovranno essere disposti in strati dello spessore di circa 40 cm, quindi bagnati e compattati al 70 % della densità relativa del materiale impiegato o al 90 % dell'optimum Proctor mediante costipatori meccanici od altri mezzi ritenuti idonei dalla Direzione Lavori.

Le caratteristiche dei materiali costituenti il rinterro saranno accertate mediante prove di densità in sito per i terreni coesivi e prove di carico su piastra circolare per i terreni non coesivi.

OPERE A VERDE

Per le difese in verde si provvederà all'inerbimento di scarpate e cigli, mediante seminagione di foraggiere con tutti gli accorgimenti atti a favorire l'attecchimento. Potranno anche prevedersi le graticciate che dovranno essere costituite da paletti di castagno o di quercia sui quali sarà formato l'intreccio costituito da pertichelle di salice o di pioppo con il calcio opportunamente conficcato in piena terra. Per far sì che le graticciate attecchiscano, dovranno essere costruite durante il riposo vegetativo impiegando materiale da intreccio vivente.

Le difese in verde potranno anche essere eseguite con zolle erbose ricavate da prato naturale densamente inerbito, di forma quadrata, con lato di cm. 35 con i tagli opportunamente inclinati a seconda del senso della corrente nella parte da rivestire.

A giudizio della D.L. il rivestimento in argomento potrà avvenire con zolle erbose disposte in foglio oppure sovrapposte (a libretto), nel qual caso dovranno essere convenientemente pilonate.

bb) SCAVI IN GENERE

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla D.L..

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

Incomberà all'appaltatore l'obbligo della conservazione, a sue spese, degli scoli e fossi scoperti tanto pubblici quanto privati di qualunque natura, deviandoli eventualmente con fossi provvisori, e riattandoli quando occorra, previ accordi con i proprietari e con gli uffici competenti.

Quando nei vani degli scavi, sia in trincea che in galleria, si rinverranno tubi di gas, o di acqua, cavi o condutture di pubblici servizi, ecc. l'assuntore dovrà a sue spese o con la massima cura sospenderli con funi o travi sufficientemente resistenti, esercitando una sorveglianza attiva e continua per evitare fughe e rotture ed ottemperando a tutte le istruzioni ed ai suggerimenti che fossero impartiti dagli Enti proprietari.

Quando nella esecuzione degli scavi vi sia anche solo la possibilità di rinvenire cavi elettrici, esso dovrà vigilare a che gli operai adottino tutte le precauzioni per evitare danni e disgrazie.

Appena scoperti i cavi o le tubazioni farà avvertire tosto gli Enti proprietari uniformandosi ad eseguire tutte le opere e tutte le cautele e prescrizioni che fossero per suggerire; il tutto a suo esclusivo carico e responsabilità.

Tutte le riparazioni che si rendessero necessarie per rotture di condutture o cavi, prodotte dagli operai e causati da incuria od inosservanza delle norme suddescritte, saranno a carico dell'Assuntore.

E' fatto assoluto divieto di incorporare nella muratura dei manufatti, tubi o cavi, salvo l'adozione di speciali accorgimenti da indicarsi di volta in volta dalla D.L. (guaine di rivestimento).

Saranno ad esclusivo carico e spese dell'Impresa gli esaurimenti dell'acqua che potrà trovarsi negli scavi, per scarichi accidentali, per pioggia, per rottura di tubi, canali o fossi, ed infine per qualsiasi causa ed evento fortuito, e ciò anche quando siano presi i provvedimenti precauzionali di cui sopra.

Le materie di scavo corrispondenti al volume del manufatto, non potranno essere lasciate sul suolo pubblico, ma dovranno essere immediatamente trasportate agli scarichi, che le Imprese dovranno ricercarsi e procurarsi a loro cura e spese, quando la D.L. non creda di usufruire in altro modo delle materie stesse indicando la località di scarico.

I materiali di ghiaia e sabbia reperiti durante gli scavi e chela D.L. concedesse di impiegare nell'esecuzione delle opere murarie dovranno pure essere subito allontanati e trasportati alle lavatrici per poi essere ricondotti a piè d'opera dopo il lavaggio ma solo nella misura strettamente necessaria per la formazione delle malte e degli impasti.

Le sole materie occorrenti al riempimento degli scavi saranno lasciate sul suolo pubblico e reimpiegate per la loro colmatura dopo la costruzione del manufatto; saranno a tal uopo lasciate in deposito le materie più sane, quelle cioè che risulteranno prive di detriti vegetali ed animali e non imbevute di gas e di acque immonde.

Nel fare il riempimento degli scavi l'Impresa dovrà curare che le materie siano deposte per strati non maggiori di 30 cm. di altezza, pestonati con pesanti pestelli e con mezzi meccanici appropriati e con la più grande cura possibile; l'operazione sarà accompagnata da un copioso spargimento di acqua onde facilitare il cedimento immediato.

Ad evitare ogni incidente, e soprattutto quando la trincea è profonda, l'Impresa dovrà curare che il legname delle armature sia tolto a misura del rinterro e non tutte in una sola volta in precedenza.

cc) SCAVI DI SBANCAMENTO O SPLATEAMENTO

Per gli scavi di sbancamento si intendono tutti i tagli a sezione aperta almeno da un lato per l'impianto delle opere d'arte e per qualsiasi altro lavoro, escluso lo scavo per canali, anche se rivestiti, a scarpate inclinate e sagomate, praticati al disopra del piano orizzontale che passa per il punto più depresso dell'area interessata del terreno naturale o sistemato in precedenza.

Appartengono alla categoria degli scavi di sbancamento, così generalmente definiti, tutti i cosiddetti scavi di splateamento e quelli per allargamento di trincee, tagli di scarpate di rilevati per costruirvi opere di sostegno, scavi di canali contenuti entro muri di sostegno o al disopra di essi anche se sagomati a scarpata.

Sono inoltre considerati scavi di sbancamento gli scavi per incassature di opere d'arte (spalle di ponti, ali di briglie, ecc.) eseguiti superiormente al piano orizzontale determinato come sopra, considerandosi come piano naturale anche l'alveo dei torrenti e dei fiumi.

Sono inoltre considerati scavi di sbancamento quelli eseguiti per formazione di vasche di compenso fino alla profondità del piano d'imposta del rivestimento e dell'eventuale drenaggio.

dd) SCAVI DI FONDAZIONE

Per scavi di fondazione si intendono quelli ricadenti al disotto del piano orizzontale di cui al precedente articolo, ma solo se chiusi da tutti i lati e necessari all'impianto di opere d'arte o vespai isolati.

I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate, a richiesta della D.L., potranno essere disposti con determinate contropendenze.

Gli scavi di fondazione dovranno di norma essere eseguiti a pareti verticali e l'Impresa dovrà, occorrendo, sostenerle con conveniente armatura e sbatacchiature, restando a suo carico ogni onere di ripristino ed ogni danno alle cose ed alle persone che potessero verificarsi per smottamenti o franamenti dei cavi.

Nessun compenso spetta all'Impresa se, per qualsiasi ragione o per disposizione della D.L., tali armature non potessero essere recuperate. Detti scavi potranno però, ove ragioni speciali non lo vietino e motivi di sicurezza lo consiglino, essere eseguiti anche con pareti a scarpata. In ogni caso non sarà compensato il maggiore scavo eseguito oltre quello riprodotto il perimetro di fondazione dell'opera e a pareti verticali, e l'Impresa dovrà provvedere, a sua cura e spese, al successivo riempimento del vuoto intorno alle murature dell'opera con materiale terroso adatto o, se ordinato dalla D.L., con materiale arido ed al suo costipamento fino al limite originario del terreno. Nel caso che venisse ordinato il riempimento con materiale arido, questo verrà compensato con il relativo prezzo di elenco.

Analogamente l'Impresa dovrà procedere, senza ulteriore compenso, e riempire i vuoti che restassero attorno alle murature stesse, pur essendosi eseguiti scavi a pareti verticali, in conseguenza della esecuzione delle murature con riseghe di fondazione, ovvero in conseguenza della maggiore ampiezza data allo scavo rispetto all'opera muraria o per necessità di effettuare l'armatura delle pareti dei cavi, o per realizzare i casseri per i getti delle murature, o per qualsiasi altra ragione.

I materiali provenienti dagli scavi o dalle demolizioni che non fossero utili per altri lavori da eseguire, saranno portati a rifiuto in località adatte, a cura e spese dell'Impresa, previo benestare della D.L.

I materiali invece che dovranno essere reimpiegati nel lavoro, saranno normalmente depositati in cumuli lateralmente ai cavi, disponendoli in modo da non recare ostacoli per il passaggio, il transito e la manovra degli operai e dei mezzi, in modo da impedire e prevenire l'invasione nei cavi delle acque meteoriche superficiali oppure gli scoscendimenti o smottamenti dei materiali stessi ed eventuali altri danni i quali, nel caso si verificassero, dovranno essere prontamente riparati a cura e spese dell'Impresa, per non intralciare l'ulteriore sviluppo dei lavori.

Per aumentare la superficie di appoggio dei manufatti, la D.L. potrà ordinare che il tratto terminale di fondazione per un'altezza fino ad un metro, sia allargato mediante scampanatura, restando fermo quanto sopra detto circa l'obbligo dell'Impresa, ove occorra, di armare convenientemente, durante i lavori, la parete verticale sovrastante.

L'Appaltatore dovrà provvedere ad evitare il riversamento nei cavi di acque provenienti dall'esterno, restando a suo carico l'allontanamento o la deviazione delle stesse o, in subordine, le spese per i necessari aggettamenti.

Qualora gli scavi venissero eseguiti in terreni permeabili sotto la quota di falda, e, quindi, in presenza di acqua, ma il livello della stessa naturalmente sorgente nei cavi non dovesse superare i 20 cm, l'Appaltatore sarà tenuto, a suo carico, a provvedere all'esaurimento di essa, con i mezzi più opportuni e con le dovute cautele per gli eventuali effetti dipendenti e collaterali.

Gli scavi di fondazione che dovessero essere eseguiti oltre la profondità di cm 20 dal livello sopra stabilito, nel caso risultasse impossibile l'apertura di canali fuggatori, ma fermo restando l'obbligo dell'Appaltatore per l'esaurimento dell'acqua, saranno considerati come scavi subacquei e, in assenza della voce di Elenco, saranno compensati con apposito sovrapprezzo.

ee) **OPERE DI SCAVO PER POSA CONDOTTE, REINTERRO E RIPRISTINO**

L'impresa se necessario, provvederà al puntellamento ed all'armatura degli scavi, in modo da evitare smottamenti e frane.

Dovrà pure provvedere al convogliamento fuori dello scavo di acque che si riscontrassero nel sottosuolo o di provenienza piovana.

L'onere di tali lavori è già compensato nel prezzo dello scavo nell'elenco prezzi unitari.

L'impresa è tenuta ad accertare, a sua cura e spese, presso gli Uffici tecnici dei vari utenti del sottosuolo, le condutture ed i cavi che detto sottosuolo percorrono, per evitare rotture e danneggiamenti dei quali, anche dopo preventivo accertamento, l'impresa sarà responsabile siano essi danni tanto diretti che indiretti.

L'impresa rimarrà direttamente responsabile degli eventuali danni ai servizi Pubblici ed a privati, ed obbligata alle riparazioni necessarie ed al ripristino relativo.

Eseguito il rinfiacco della tubazione, si procederà poi a sistemare sopra 20/30 cm di terriccio di risulta, vagliato e privo di pietre che potrebbe danneggiare il rivestimento del tubo, ed infine verrà posata ghiaia naturale ben costipata fino a raggiungere l'altezza del piano viabile.

La Direzione dei lavori darà istruzioni, a seconda delle strade e degli Enti a cui appartengono, circa lo strato di ghiaia da collocarsi e su eventuali diverse modalità di esecuzione.

Il terreno di risulta eccedente sarà portato agli scarichi pubblici. Il ripristino della pavimentazione sarà eseguito successivamente al reinterro dopo un primo assestamento del terreno al momento nel quale verrà ordinato dalla Direzione dei Lavori.

Nel caso si avessero degli abbassamenti prima del ripristino del manto, l'Impresa dovrà provvedere a sistemarli con ghiaietta o binder che dovrà essere tolta all'atto del ripristino definitivo.

Per il ripristino definitivo si osserveranno le norme che saranno date dalla Direzione dei Lavori, secondo le prescrizioni dell'Ufficio Tecnico del Comune o di quelli degli Enti proprietari delle strade.

Nei prezzi indicati nell'elenco, si intendono compensate tutte indistintamente le prestazioni, mezzi, perditempo, che risultassero necessari per la regolare esecuzione dei lavori in oggetto e pertanto nessun compenso aggiuntivo potrà essere reclamato dall'Impresa assuntrice.

L'impresa, durante i lavori, ha l'obbligo di mantenere continuità del transito nelle strade e pertanto deve provvedere a sua cura e spese alla costruzione di pozzi comodi e sicuri, alla costruzione di rampe ecc..

L'Appaltatore avrà l'obbligo di provvedere, a sua cura e spesa, nel periodo compreso la ultimazione dei lavori e l'approvazione del certificato di collaudo, alla fornitura della mano d'opera e dei materiali necessari a conservare in perfetto stato le opere eseguite qualunque sia la causa dei danni, esclusa la causa di forza maggiore, al fine di evitare la formazione di buche, avvallamenti, ristagni di acqua, cedimenti, lesioni ecc..

In caso di eventuali inadempienze saranno applicabili le norme per l'esecuzione dei Lavori d'ufficio a carico dell'Impresa.

L'Appaltatore è tenuto all'osservanza del vigente CODICE STRADALE e sono a suo carico tutti gli oneri relativi alle segnalazioni diurne e notturne che l'Impresa ha l'obbligo di mantenere nella sede dei lavori, in conformità alle disposizioni delle Autorità competenti e in particolare dei regolamenti stradali, come cavalletti di sbarramento, cartelli segnalanti lavori in corso, segnali luminosi, difese lungo lo scavo ed in genere quanto altro necessario per la sicurezza del transito.

Rimanendo l'Amministrazione esonerata da qualsiasi danno a persona o cosa che potrà verificarsi in conseguenza della costruzione e manutenzione delle opere oggetto del presente CAPITOLATO, restando l'Amministrazione e i funzionari dipendenti completamente sollevati per eventuali conseguenze civili o penali per omessa, insufficiente e non custodita efficienza dei segnali di pericolo ed dei fanali nelle aree notturne e di offuscata visibilità.

Dovranno essere poi mantenuti comodi e sicuri passaggi pedonali per gli ingressi carreggiabili ove necessario.

Dopo il riempimento degli scavi e prima del ripristino della pavimentazione stradale si dovranno porre i regolamentari cartelli di pericolo per il traffico.

L'Impresa non potrà chiedere alcun compenso aggiuntivo per il ritrovamento di antiche massicciate preesistenti oltre a quella di superficie o di rottami o di vecchie canalette o fognoli, soltanto nel caso di doversi demolire blocchi compatti di muratura o cemento si applicheranno i relativi prezzi d'elenco al netto del ribasso d'asta.

I conglomerati bituminosi da impiegare per la ripresa dei manti bitumati dovranno essere confezionati a caldo, assicurando il perfetto dosaggio del bitume, degli additivi e degli aggregati, il bitume dovrà essere riscaldato a temperatura compresa tra i 160° e 180° C.

Gli inerti dovranno corrispondere alle **NORME PER L'ACCETTAZIONE DEI PIETRISCHI** emanate dal CNR, la granulazione dovrà presentare una massa continua e a compattazione avvenuta l'indice dei voti non dovrà superare l'8% per il conglomerato per strati di base e il 5% per il conglomerato per il tappeto di usura.

La posa in opera dovrà essere preceduta da accurata pulizia delle superfici da rivestire nonché da una spalmatura di emulsione bituminosa in ragione di 0,6 Kg/mq. La cilindrata avverrà con compressori da 5/10 tonnellate.

I conglomerati dovranno essere praticamente impermeabili sottoposti da uno strato d'acqua di cm 10 dopo 72 ore di prova.

Indipendentemente dalle prove di laboratorio l'Impresa resta contrattualmente obbligata a rifare a sue spese, fino a collaudo approvato tutte quelle applicazioni che dopo la loro esecuzione non abbiano dato risultati soddisfacenti.

ff) SCAVO IN ROCCIA

Vengono definite dure da mina quelle costituite da materie richiedenti, per la loro rottura ed asportazione, l'uso delle mine.

L'impiego delle mine sarà vietato nei casi in cui ne sia stato interdetto l'uso delle componenti autorità e quando, a giudizio insindacabile della D.L., il loro uso possa recare danneggiamenti alla buona riuscita delle opere, o a manufatti, o a piantagioni esistenti in prossimità, ovvero alla sicurezza del transito e del personale.

L'Impresa, in tali casi, non potrà pretendere in conseguenza del divieto, sempre che la roccia sia classificata dura da mina, altro che l'applicazione del sovrapprezzo previsto in elenco per "scavo in roccia da mina senza uso di mine". In ogni caso l'Appaltatore dovrà, per l'esecuzione e l'esplosione delle mine, ottemperare a tutte le prescrizioni vigenti e sarà in ogni caso responsabile di ogni conseguenza.

gg) MALTE E CONGLOMERATI

I quantitativi dei diversi materiali da impiegare per la composizione delle malte dovranno corrispondere alle seguenti proporzioni :

1) Malta cementizia per muratura

- cemento tipo 325.....q.li 3,00
- sabbia.....mc. 1,00

2) Malta cementizia per rivestimenti

- cemento tipo 325 nelle quantità stabilite dall'elenco prezzi
- sabbia.....mc. 1,00

I calcestruzzi saranno eseguiti con inerti di almeno tre classi vagliati e lavati, la cui composizione risponderà alla curva granulometrica prescritta, che di massima sarà : $p = 100 \times \text{rad. cubica di } d/D$ ove p è il peso percentuale del passante del setaccio di foro d (cemento compreso) e D il diametro massimo dell'inerte.

In ogni caso la composizione granulometrica degli aggregati ed il rapporto acqua-cemento saranno oggetto di sperimentazione preliminare, ove la D.L. la richieda, che l'Impresa si obbliga ad effettuare, sotto la sorveglianza della D.L., a proprie spese presso laboratori ufficiali. Il cemento sarà di norma portland o pozzolanico e d'alto forno e del tipo 325 o 425 a seconda della necessità di impiego e delle prescrizioni della D.L.

I calcestruzzi dovranno avere a 28 giorni di stagionatura una resistenza caratteristica cubica R_{bk} determinata in base a quanto prescritto dal regolamento vigente all'atto dell'esecuzione delle opere, in nessun caso inferiore a quella indicata nella tabella che segue :

cemento tipo	dosaggio (Kg/mc)	R_{bk} (Kg/cm ²)	D (mm)
325	200	150	80/50
325	250	200	80
325	300	250	50/32
425	300	350	50/32
425	350	400	32/15

Eventuali variazioni di dosaggio, ordinate dalla Direzione lavori, saranno valutate con i relativi prezzi di elenco limitatamente al solo cemento, restando inteso che l'appartenenza di un calcestruzzo ad un data classe presuppone la rispondenza a tutti i relativi dati di tabella, nessuno escluso, intesi come valori minimi ammessi.

In corso di getto delle opere dovranno essere effettuati dei prelievi di cubetti, costituiti ciascuno da quattro provini, formati con calcestruzzo prelevato alla bocca della betoniera e vibrato, in numero che sarà fissato dalla D.L. a suo insindacabile giudizio, ma non inferiore, per ogni tipo di elenco di calcestruzzi non armati o debolmente armati (fino a 25 Kg/mc), ad un prelievo ogni 500 metri cubi e per i cementi armati a quanto stabilito dal regolamento vigente all'atto dell'esecuzione delle opere; tali provini, dopo maturazione, verranno sottoposti a prove di resistenza.

In caso di risultati inferiori rispetto alle resistenze prescritte, la D.L. ordinerà il prelevamento di campioni in sito da sottoporre ad analoghe prove di compressione. La Direzione lavori avrà la facoltà - in relazione alla funzione del calcestruzzo di qualità scadente - di ordinare la demolizione ed il rifacimento, il tutto a carico dell'Impresa, ovvero di applicare una congrua detrazione al prezzo di elenco. Le prove sclerometriche, eventualmente effettuate per controllo speditivo, avranno solo valore indicativo.

Ove la D.L. richiedesse che le strutture in calcestruzzo venissero rivestite sulla superficie esterna con paramenti speciali in pietra, i getti dovranno procedere contemporaneamente al rivestimento ed essere soggetti a vibrazione, in modo da assicurare l'assoluta solidità tra getto e paramento.

La D.L. si riserva anche la facoltà di effettuare detrazioni nel caso di getti difettosi, restando a carico dell'Impresa ogni ripresa, fratazzatura, spennellatura e intonacatura. Tali eventuali applicazioni potranno essere effettuate solo su calcestruzzo appena sformato, dopo non più di 30 ore dal getto.

Superato tale limite tempo ogni applicazione potrà essere effettuata solo impiegando gli additivi o

materiali particolari atti ad assicurare una perfetta adesione sul getto (resine epossidiche, emulsioni viniliche e simili) sempreché la D.L. non ordini la demolizione dell'opera.

CALCESTRUZZO

Caratteristiche dei materiali

INERTI

Gli aggregati dovranno essere conformi a quanto specificato dalla norma UNI 8520, la quale differenzia le loro caratteristiche in fondamentali (che devono essere sempre soddisfatte dagli aggregati destinati alla confezione di calcestruzzi) e aggiuntive (che devono essere verificate per particolari o specifici impieghi o a seguito di prescrizioni ulteriori).

L'inerte fine dovrà essere costituito da sabbia naturale opportunamente selezionata e libera da particelle scagliose; quello medio dovrà essere costituito da ghiaia naturale o pietrisco proveniente dalla frantumazione di adatto materiale roccioso. In ogni caso gli inerti selezionati dovranno essere non gelivi.

In ogni caso, tutti gli inerti forniti dall'Impresa saranno soggetti all'approvazione dell'ufficio di Direzione Lavori che potrà sottoporli a spese dell'Impresa a tutte le prove che riterrà opportune.

La sabbia dovrà essere graduata secondo i seguenti limiti:

Lato del vaglio a foro quadrato (mm)	Percentuale passante (%)
4,760	100
2,380	80 ÷ 100
1,190	50 ÷ 85
0,590	25 ÷ 60
0,297	10 ÷ 30
0,149	2 ÷ 10

Il modulo di finezza della sabbia dovrà aggirarsi attorno a 2,3 con scarti di +/- 20 %.

L'inerte grosso dovrà essere graduato in peso secondo la relazione $P = 100^2 d/D$, ove P è la percentuale in peso che passa attraverso i setacci di maglia quadrata d, mentre D è il diametro massimo dell'inerte.

Il modulo di finezza della miscela sabbia-ghiaia potrà variare tra 5,5 e 7,5.

La raccolta dei materiali lavati e vagliati dovrà avvenire in appositi sili o depositi muniti di drenaggi per scolare l'eccesso di acqua.

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

Per la sabbia, la somma della percentuale in peso delle sostanze nocive, quali argilla, mica, limo, deve essere minore o uguale al 5 %. Le sostanze organiche devono essere minori o uguali all'1%.

Per la ghiaia la percentuale di argilla e limo dovrà essere minore o uguale al 2 % in peso.

Gli inerti avranno una forma pressoché sferica o cubica e la percentuale delle particelle di forma allungata od appiattita non dovrà eccedere il 15 % in peso.

CEMENTO

Il cemento sarà sottoposto a cura e spese dell'Impresa alle prove di accettazione stabilite dalle norme di legge sui leganti idraulici. Per quanto riguarda composizione, specificazione e criteri di conformità per i cementi comuni, si farà riferimento a quanto previsto dalla norma UNI EN 197.

Ogni partita di cemento effettivamente utilizzata dovrà essere accompagnata dal certificato di fabbrica attestante le caratteristiche del prodotto; il dosaggio di cemento dovrà essere fatto a peso.

Non sarà permesso mescolare fra di loro diversi tipi di cemento e per ciascuna struttura si dovrà impiegare un unico tipo di cemento.

La conservazione del cemento sciolto avverrà in appositi sili. Il cemento in sacchi sarà custodito in luogo coperto, secco e ventilato; in ogni caso il cemento non potrà restare in deposito più di 90 giorni; ogni 4 mesi si effettuerà lo svuotamento e la pulizia dei sili o dei depositi.

Il progetto in questione prevede l'utilizzo di cemento R325 e R425 (micropali).

ACQUA

L'acqua di impasto dovrà essere dolce, limpida e non contenere tracce di cloruri o solfati né sostanze organiche od oli minerali che possano compromettere la presa e l'indurimento del calcestruzzo o diminuirne le caratteristiche di resistenza, impermeabilità e durabilità o incrementandone l'aggressività verso i ferri di armatura. La torbidità dell'acqua non dovrà superare 2000 parti per milione e la concentrazione di SO_4 sarà inferiore a 0,05 %. Il dosaggio dell'acqua sarà fatto a volume tenendo conto dello stato igrometrico degli inerti e dovrà rispettare le indicazioni contenute negli elaborati progettuali.

MATERIALI PER GIUNTI

Per ottenere la tenuta idraulica fra strutture giuntate e fra riprese di getti in calcestruzzo, l'Impresa dovrà adottare opportuni giunti (ad esempio, nastri in PVC del tipo a parete o in gomma o in lamierino di rame), che dovranno essere posti in opera con particolari precauzioni e, ove necessario, con interposizione di adatti materiali isolanti o sigillatura con speciali mastici e collanti.

I nastri ed i lamierini vanno giuntati incollando, vulcanizzando o saldando fra loro i vari elementi. In tutte le strutture in calcestruzzo in cui è previsto l'utilizzo di dispositivi di tenuta (in corrispondenza di giunti ovvero di riprese di getto) il getto del calcestruzzo non potrà avvenire prima che la Direzione dei Lavori abbia verificato la corretta messa in opera di tutti i dispositivi di tenuta. Se ritenuto necessario, la D.L. potrà richiedere all'Impresa appaltatrice (senza alcun onere aggiuntivo) il riposizionamento degli elementi di tenuta, ovvero la loro sostituzione qualora essi dovessero presentarsi degradati, ammalorati, ovvero non conformi alle caratteristiche riportate sugli elaborati di progetto.

Le modalità di esecuzione di tali giunzioni dovrà essere approvata dalla D.L.

Le superfici di contratto dei materiali devono essere perfettamente asciutte e lisce.

Tutti gli inserti a tenuta dovranno essere opportunamente fissati saldamente in vario modo per evitare, durante le operazioni di getto del calcestruzzo, spostamenti tali da comprometterne la funzionalità.

ADDITIVI

Allo scopo di modificare le proprietà del calcestruzzo, in modo tale da migliorare e rendere più facile ed economica la sua posa in opera, rendere le sue prestazioni più adatte all'opera da eseguire, migliorare la sua durabilità, sarà possibile fare uso di additivi.

Gli additivi da impiegarsi nei calcestruzzi potranno essere fluidificanti, acceleranti e ritardanti di presa, impermeabilizzanti.

L'impiego di additivi dovrà essere preventivamente autorizzato della Direzione Lavori, seguendo le istruzioni della casa produttrice per quanto riguarda dosature e modalità d'impiego. Potranno essere usati solo additivi di cui sia attestata la conformità, mediante idonea certificazione, alle norme UNI vigenti (UNI EN 934).

Il produttore di additivi dovrà esibire: risultati provenienti da un'ampia sperimentazione pratica sul tipo e la dose dell'additivo da usarsi, prove di un laboratorio ufficiale che dimostrino la conformità del prodotto alle vigenti disposizioni.

Il produttore dovrà garantire la qualità e la costanza di caratteristiche dei prodotti finiti; inoltre, dovrà mettere a disposizione, su richiesta, propri tecnici qualificati e specializzati nell'impiego degli additivi, per la risoluzione dei vari problemi tecnici connessi all'impiego degli stessi, in relazione alla migliore esecuzione delle opere.

Per il dosaggio, gli additivi in polvere saranno dosati in peso; quelli plastici o liquidi potranno essere dosati in peso od in volume con un limite di tolleranza del 3 % sul peso effettivo.

FLUIDIFICANTI

Al fine di migliorare la lavorabilità a pari contenuto d'acqua (o ridurre l'acqua di impasto a parità di lavorabilità), incrementare la resistenza alle brevi e lunghe stagionature, migliorare l'omogeneità degli impasti, al calcestruzzo di qualsiasi tipo e per qualsiasi uso potrà essere aggiunto un additivo fluidificante e incrementatore delle resistenze meccaniche, nella misura di $0,15 \div 0,40 \text{ cm}^3$ per N di cemento ($150 \div 400 \text{ cm}^3$ per quintale di cemento).

Gli additivi fluidificanti verranno aggiunti ad un normale impasto di calcestruzzo per ottenere un calcestruzzo reoplastico caratterizzato da un'elevata lavorabilità, bleeding bassissimo, ottime resistenze meccaniche, elevata durabilità e basso ritiro.

Saranno possibili dosaggi diversi, in relazione alle specifiche condizioni di lavoro.

ACCELERANTI DI PRESA

Per l'esecuzione di getti nella stagione fredda, e nella prefabbricazione, o in tutte le situazioni in cui è richiesto uno sviluppo di resistenza molto elevato specialmente alle brevi stagionature, si potranno usare, su approvazione e/o ordine della Direzione Lavori, gli additivi acceleranti di presa per ottenere un calcestruzzo caratterizzato da elevata lavorabilità, bleeding bassissimo, elevata durabilità e basso ritiro.

L'additivo verrà mescolato nel calcestruzzo normale nella misura di $2,5 \text{ cm}^3$ per N di cemento (2,5 litri per quintale di cemento).

Saranno possibili dosaggi diversi, in relazione alle specifiche condizioni di lavoro.

RITARDANTI DI PRESA

Per l'esecuzione dei getti di grandi dimensioni, per getti in climi caldi, per lunghi trasporti, per calcestruzzo pompato e in genere nelle situazioni in cui è richiesta una lunga durata della lavorabilità, si userà un calcestruzzo caratterizzato da elevata lavorabilità, bleeding bassissimo, ottime resistenze meccaniche, elevata durabilità e basso ritiro: detto calcestruzzo verrà ottenuto aggiungendo ad un normale impasto di cemento, inerti ed acqua, un componente per calcestruzzo reoplastico, nella misura di $1,5 \text{ cm}^3$ per N di cemento (1,5 litri per quintale di cemento); dosaggi diversi saranno possibili in relazione alle specifiche condizioni di lavoro.

IMPERMEABILIZZANTI

Il calcestruzzo destinato a strutture che in relazione alle condizioni di esercizio debbano risultare impermeabili, dovrà presentare a 7 giorni un coefficiente di permeabilità inferiore a 10^{-9} cm/s, risultare di elevata lavorabilità così da ottenere getti compatti e privi di porosità microscopica, presentare un bleeding estremamente modesto in modo da evitare la presenza di strati di calcestruzzo arricchiti di acqua e pertanto porosi e permeabili.

I requisiti di cui al punto precedente verranno ottenuti impiegando dei calcestruzzi caratterizzati da elevata lavorabilità (slump 20 cm), bleeding bassissimo, ottime resistenze meccaniche, elevata durabilità e basso ritiro, ottenuti aggiungendo ad un normale impasto di cemento un superfluidificante tale da conferire caratteristiche reoplastiche al calcestruzzo, con almeno 20 cm di slump (in termini di cono di Abrams), scorrevole ma al tempo stesso non segregabile ed avente lo stesso rapporto a/c di un calcestruzzo senza slump (2 cm) non additivato inizialmente.

Saranno possibili dosaggi diversi, in relazione alle specifiche condizioni di lavoro.

CLASSIFICAZIONI DEI CALCESTRUZZI

Il calcestruzzo è classificato in base alla resistenza caratteristica cubica a compressione (Rck) dopo 28 giorni di stagionatura; i dosaggi di cemento indicati negli elaborati progettuali hanno valore di contenuto minimo accettabile e, pertanto, l'Impresa non potrà in nessun caso dosare i calcestruzzi con quantità di cemento inferiore a quelli indicati.

L'Impresa provvederà ad utilizzare la classe di resistenza specifica secondo quanto specificato nei disegni di progetto, che prevede conglomerato cementizio Rck300 per muri in elevazione, dosato a 150 kg di cemento tipo 325 per opere di sottofondazione, dosato a 200 o 250 kg di cemento tipo 425 per opere di fondazione.

Il rapporto acqua-cemento sarà specificatamente indicato negli elaborati progettuali, oppure sarà oggetto di una serie di prove preventive che l'Appaltatore svolgerà sotto il controllo dell'ufficio di Direzione Lavori.

I rapporti fissati dovranno essere strettamente rispettati durante tutti i lavori.

La classe di consistenza (o lavorabilità) approvata dall'ufficio di Direzione Lavori sarà costantemente controllata durante il corso dei lavori e potrà variare a discrezione dell'ufficio di Direzione Lavori per migliorare la qualità dei calcestruzzi.

Il *mix design* del calcestruzzo, sia come curva granulometrica degli aggregati sia come tipo e quantitativi di additivi in relazione al legante utilizzato, dovrà necessariamente tenere conto delle esigenze di trasporto, ovvero dei tempi intercorrenti tra la composizione e miscelazione all'impianto di betonaggio e la messa in opera dello stesso. Il *mix design* di progetto dovrà garantire, inoltre, la corretta classe di lavorabilità in funzione delle modalità di messa in opera, della densità di armatura, della temperatura esterna all'atto del getto.

Prima di procedere all'esecuzione di opere in conglomerato cementizio dovrà essere effettuato a cura e spese dell'Appaltatore uno studio per definire in dettaglio tutte le caratteristiche dei materiali da impiegare, nonché la composizione e le modalità di confezionamento del calcestruzzo atte a realizzare, negli impianti di betonaggio di effettivo utilizzo, i tipi di conglomerato previsti in progetto.

Si dovrà procedere alla determinazione della resistenza a compressione ed a trazione (mediante prova indiretta o brasiliana) del conglomerato cementizio dopo 7 e 28 giorni di maturazione.

Lo studio per la definizione del mix-design delle miscele dovrà essere consegnato al Direttore dei Lavori almeno 30 giorni prima dell'inizio effettivo dei getti. Alla relazione dovranno essere allegati:

- certificati delle prove sugli inerti (analisi petrografica o litomineralogica, con ricerca delle impurità e delle parti friabili; misura del peso specifico; resistenze meccaniche-compressione e frantumazione; resistenza al gelo; analisi chimica con ricerca delle sostanze che possono reagire negativamente con il cemento; curve granulometriche);
- certificato di analisi delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque di impasto e dell'acqua dell'invaso, con indicazione, tra l'altro, del residuo secco a 110 °C, del pH a 25 °C, della durezza, del tenore di solfati e cloruri;
- certificati delle prove di resistenza dopo 7 e 28 giorni di maturazione sui diversi tipi di conglomerato;
- certificati delle prove di permeabilità, ritiro e resistenza al gelo dei diversi tipi di conglomerato;
- certificati di fabbrica dei cementi con indicazione del calore di idratazione, finezza di macinazione, peso specifico reale, tempi di presa, resistenza della malta normale di cemento a 3, 7, 28 e 90 giorni;
- ulteriori certificati ritenuti necessari dal Direttore dei Lavori.

La relazione dovrà specificare, inoltre, il grado di consistenza di accettazione del calcestruzzo fresco, che dovrà essere verificata sul luogo del getto mediante la prova di abbassamento al cono – *slump test*.

Le caratteristiche dei materiali da impiegare, la composizione e le modalità di confezionamento dei vari tipi conglomerati, approvate dalla Direzione dei Lavori, non potranno essere in alcun modo variate dall'Appaltatore in corso d'opera, salvo aggiornamento dello studio preliminare.

La citata relazione sulla definizione del mix-design delle miscele di calcestruzzo dovrà essere trasmessa in duplice copia, completa dei certificati sopra citati.

MODALITA' ESECUTIVE

IMPIANTO DI BETONAGGIO

L'impianto di betonaggio, salvo casi particolari e ad insindacabile giudizio dall'ufficio di Direzione Lavori, deve essere fatto con mezzi meccanici idonei e con l'impiego di impianti di betonaggio che abbiano in dotazione dispositivi di dosaggio e contatori, tali da garantire un accurato controllo della quantità dei componenti per come già specificato.

I componenti dell'impasto (cemento, inerti, acqua e additivi) debbono poter essere misurati a peso, o a volume per acqua ed additivi.

I dispositivi di misura del cemento, dell'acqua, degli additivi e delle varie classi degli inerti (sabbia fine, sabbia grossa, ghiaietto, ghiaia e ciottoli) debbono essere di tipo individuale. Solo quando approvato dall'ufficio di Direzione Lavori, i dispositivi di misura possono essere di tipo cumulativo (peso delle varie classi con successione addizionale).

I depositi degli inerti per gli impianti di betonaggio devono essere separati per ogni tipo di inerte.

Si precisa che la centrale di betonaggio deve essere concepita in modo tale da garantire elevati standard qualitativi nel mantenimento delle caratteristiche di progetto degli impasti; una volta introdotto in centrale di betonaggio il quantitativo di acqua previsto dal mix design di progetto, l'impasto deve essere considerato "*chiuso*". **Ovvero, oltre tale momento non sarà possibile per nessun motivo effettuare aggiunte di acqua, in quanto tali aggiunte si traducono in un deleterio scadimento incontrollato delle caratteristiche di resistenza meccanica di progetto del calcestruzzo.**

CONFEZIONAMENTO DEL CALCESTRUZZO

Il confezionamento dovrà essere eseguito con idonee modalità, in modo da ottenere un impasto di consistenza omogenea e di buona lavorabilità.

Gli aggregati saranno introdotti nelle betoniere tutti contemporaneamente, l'acqua sarà introdotta in modo che il suo tempo di scarico sia completato entro il 25 % del tempo di mescolamento.

Il tempo di mescolamento non sarà mai inferiore a 60" dal momento in cui tutti i materiali sono stati introdotti, per betoniere fino a 1 m³.

Per betoniere superiori, si prolungherà il tempo di mescolamento di 15" per ogni mezzo m³ addizionale.

La betoniera non dovrà essere caricata oltre la sua capacità nominale: in particolare, le betoniere dovranno essere accuratamente vuotate dopo ogni impasto, ed il calcestruzzo dovrà essere trasportato direttamente al luogo di impiego e ivi posto in opera.

L'impasto con autobetoniere dovrà essere portato a termine alla velocità di rotazione ottimale per l'impasto.

TRASPORTO DEL CALCESTRUZZO

Il trasporto del calcestruzzo fresco dall'impianto di betonaggio alla zona del getto deve avvenire mediante sistemi che evitino separazione e perdita di materiali e che assicurino un approvvigionamento continuo del calcestruzzo.

Detti sistemi devono essere approvati dall'ufficio di Direzione Lavori.

Il trasporto del calcestruzzo mediante veicoli non provvisti di dispositivo di agitazione sarà permesso solo se il tempo tra l'impasto e la messa in opera non superi 25 minuti.

Per periodi di tempo più lunghi, si dovrà provvedere al mescolamento continuo durante il trasporto.

La capacità dei veicoli dovrà essere uguale o un multiplo intero di quella della betoniera per evitare il frazionamento di impasti nella distribuzione.

Gli organi di scarico saranno tali da poter controllare la velocità e la quantità del getto; inoltre, nelle fasi di scarico la massima altezza di caduta libera del getto ammessa sarà inferiore a 1,50 m.

Particolare cura sarà rivolta al controllo delle perdite di acqua per evaporazione durante il trasporto a mezzo di autobetoniere; a questo scopo si controllerà la consistenza o la plasticità del calcestruzzo, con prelievi periodici a giudizio dall'ufficio di Direzione Lavori.

Il calcestruzzo potrà essere trasportato anche mediante un impianto di pompaggio, il quale però deve essere sistemato in modo tale da assicurare un flusso regolare ed evitare l'intasamento dei tubi e la segregazione degli inerti.

La tubazione di adduzione dovrà essere piazzata in modo da evitare il più possibile l'ulteriore movimento del calcestruzzo.

Gli inconvenienti ed i ritardi che si verificassero nella messa a punto dell'impianto di pompaggio, anche dopo l'approvazione dall'ufficio di Direzione Lavori, sono a carico dell'Impresa che ne resta responsabile a tutti gli effetti.

GETTO DEL CALCESTRUZZO

L'Impresa è tenuta ad informare l'ufficio di Direzione Lavori dell'esecuzione dei getti e potrà procedere nell'operazione solo previa ispezione ed autorizzazione dell'ufficio di Direzione Lavori ed in presenza di un rappresentante della stessa.

Inoltre, dovrà provvedere a che tutta l'attrezzatura sia sufficiente ad assicurare un'esecuzione di getto continua e senza interruzioni imputabili a ritardi di trasporto del calcestruzzo, ad insufficienza dei vibratorii, a mano d'opera scarsa e male addestrata. In caso di lavoro notturno, sarà particolarmente curata l'illuminazione, specie per il controllo del getto in casseforme strette e profonde; l'impianto di illuminazione necessario sarà a carico dell'Impresa.

Tutte le superfici dentro cui dovrà essere versato il calcestruzzo dovranno essere asciutte, esenti da detriti, terra od altro materiale nocivo e saranno approvate previamente dall'ufficio di Direzione Lavori.

TEMPERATURA DI GETTO

Nel caso di getti in clima freddo (ovvero con temperatura dell'aria minore di + 5 °C) valgono le disposizioni e le prescrizioni della norma UNI 8981-4:1999.

La posa in opera del calcestruzzo dovrà essere sospesa nel caso in cui la temperatura dell'impasto scenda al di sotto di + 5 °C.

Prima del getto ci si dovrà assicurare che tutte le superfici a contatto del calcestruzzo siano a temperatura di alcuni gradi sopra lo zero.

La neve ed il ghiaccio, se presenti, dovranno essere rimossi dai casseri, dalle armature, e dal sottofondo: per evitare il congelamento tale operazione dovrebbe essere eseguita immediatamente prima del getto.

I getti all'esterno dovranno essere sospesi se la temperatura dell'aria è minore di - 5 °C. Tale limitazione non si applica nel caso di getti in ambienti protetti o nel caso in cui vengano predisposti opportuni accorgimenti approvati dal Direttore dei lavori.

Nel caso, invece, di getti in clima caldo la temperatura dell'impasto non potrà superare i 35 °C.

Al fine di abbassare la temperatura dell'impasto potrà essere utilizzato ghiaccio, in sostituzione di parte dell'acqua di impasto, o gas refrigerante di cui sia garantita la neutralità nei riguardi delle caratteristiche del calcestruzzo e dell'ambiente.

Per ritardare la presa del cemento e facilitare la posa e la finitura del calcestruzzo, potranno essere impiegati additivi ritardanti, o fluidificanti ritardanti di presa, conformi alle norme UNI, preventivamente autorizzati dal Direttore dei lavori.

ESECUZIONE DEL GETTO

L'Impresa dovrà assicurarsi e provvedere affinché tutta l'attrezzatura sia sufficiente ad assicurare un'esecuzione di getto continua e senza interruzioni imputabili a ritardi di trasporto od ad insufficienze di vibrazione e/o a mano d'opera scarsa o male addestrata.

Il calcestruzzo sarà gettato in strati di altezza non superiore a 50 cm; ogni strato sarà opportunamente vibrato, specialmente per strutture sottili.

L'Impresa non potrà eseguire getti in presenza di acqua, salvo esplicita autorizzazione dall'ufficio di Direzione Lavori.

Qualora i getti debbano eseguirsi in presenza d'acqua, l'Impresa dovrà provvedere, a sua cura e spese, ad attuare adeguati sistemi di captazione delle acque e di drenaggio delle stesse, in modo da evitare il dilavamento dei calcestruzzi od il formarsi di pressioni dannose a tergo dei rivestimenti durante la presa.

Qualora si verificano interruzioni per cause impreviste, il getto sarà interrotto in zone in cui meglio convenga la formazione di un giunto di costruzione, d'accordo con l'ufficio di Direzione Lavori. In nessun caso saranno ammessi ferri d'armatura in vista e rappezzati con intonaci, indice di deficiente esecuzione dei getti e di vibrazione.

Non è ammesso per alcun motivo lasciare cadere il calcestruzzo all'interno delle casseforme da altezze tali da provocare la segregazione degli inerti; l'avvicinamento dell'impasto alla zona di getto dovrà essere effettuata con mezzi idonei quali scivoli, canali, tramogge sospese mediante gru, pompe.

VIBRATURA DEI GETTI

Il calcestruzzo sarà steso nelle casseforme e costipato con adatti vibratori ad immersione. Il tempo e gli intervalli di immersione dei vibratori nel getto saranno approvati dall'ufficio di Direzione Lavori, in relazione al tipo di struttura e di calcestruzzo.

La vibrazione dovrà essere effettuata immergendo verticalmente il vibratore che dovrà penetrare in ogni punto per almeno 10 cm nella parte superiore dello strato gettato precedentemente, vibrandolo.

In linea di massima, la durata di vibrazione per m³ di calcestruzzo non sarà minore di 3 minuti in ogni caso, la vibrazione dovrà essere interrotta prima di provocare la segregazione degli inerti e del cemento.

L'Impresa è tenuta a fornire in numero adeguato i vibratori adatti (7000 giri al minuto per tipi ad immersione; 8000 giri minuto per tipi da applicare alla casseforme).

In particolare, anche i getti in pareti sottili dovranno essere vibrati salvo disposizioni contrarie dell'ufficio di Direzione Lavori; le difficoltà di queste vibrazioni non potranno dar luogo, da parte dell'Impresa, a richieste di sovrapprezzi o giustificazioni per eventuali ritardi.

L'Impresa dovrà adottare cure particolari per i getti e la vibrazione dei calcestruzzi di strutture a contatto con i liquidi (come serbatoi, vasche, canalette, pozzetti, ecc.), in modo da garantire la impermeabilità degli stessi.

GIUNTI DI COSTRUZIONE NEI GETTI

Le posizioni dei giunti di costruzione e delle riprese di getto delle strutture in calcestruzzo semplice e armato, dovranno essere sottoposte alla preventiva approvazione dall'ufficio di Direzione Lavori.

Qualora l'interruzione del getto superi le 8 ore, occorrerà, prima di versare lo strato successivo, scalpellare, sabbare e lavare la superficie di ripresa e stendervi uno strato di 1÷2 cm di malta formata dal medesimo impasto della classe di calcestruzzo del getto al quale saranno tolti gli inerti grossi.

Giunti di dilatazione

La superficie del calcestruzzo in corrispondenza dei giunti dovrà essere resa regolare in modo da mantenere un interspazio costante, uniforme e pulito per tutta l'estensione del giunto.

Il materiale inerte di riempimento sarà costituito da cartongesso bitumato e mastice di bitume o da altro materiale (polistirene espanso, polietilene ad alta densità) di spessore adeguato approvato dall'ufficio di Direzione Lavori.

L'impermeabilità o tenuta dei giunti verrà ottenuta mediante nastri in PVC o gomma o lamierini di rame.

Protezione del getto

Dopo il getto, è necessario che il calcestruzzo sia mantenuto umido per almeno 8 giorni e protetto dall'azione del sole, del vento secco, dell'acqua e delle scosse meccaniche.

I metodi di protezione del getto che assicurino il mantenimento delle condizioni richieste per la stagionatura saranno di responsabilità dell'Impresa, ma soggetti all'approvazione dell'ufficio di Direzione Lavori.

Per i getti di calcestruzzo da eseguirsi durante la stagione invernale, dovranno essere prese particolari precauzioni e disposizioni al fine di evitare gli effetti deleteri del gelo.

Finitura delle superfici del calcestruzzo

Per quelle strutture in calcestruzzo che dovranno restare in vista o avranno funzioni idrauliche, dovranno essere particolarmente curate le proporzioni degli impasti e le modalità del getto.

Dovrà essere escluso un aumento del rapporto effettivo acqua-cemento oltre il valore di 0,5 e la lavorabilità necessaria deve raggiungersi con l'aggiunta di fluidificanti.

La posa in opera dovrà essere molto curata ed il getto dell'impasto nel cassero effettuato a piccoli quantitativi; in particolare, dovrà essere garantito il copriferro netto minimo.

In relazione alla finitura superficiale dei getti si adotteranno 4 classi caratteristiche di valutazione realizzate sulla base delle indicazioni dei disegni.

Gli eventuali lavori da eseguire al fine di ottenere la rispondenza delle finiture superficiali al grado richiesto dai disegni saranno realizzati per mezzo di mano d'opera specializzata.

Tutti i difetti riscontrati verranno eliminati non appena disarmate le casseforme, dopo l'ispezione dell'ufficio di Direzione Lavori.

Salvo riserva di accettazione da parte dell'ufficio di Direzione Lavori, l'Impresa eseguirà a sue spese quei lavori di sistemazione delle superfici che si rendessero necessari per difetti od irregolarità maggiori di quelli ammessi per ogni grado di finitura.

CASSEFORME

Caratteristiche dei materiali

Le casseforme per i getti di calcestruzzo dovranno essere costruite con pannelli metallici o tavole in legno sufficientemente robuste, ben collegate fra loro e controventate per evitare spancamenti e distacchi delle stesse durante le vibrazioni del getto.

Le tavole dovranno avere di regola dimensioni uguali fra loro e saranno poste in opera a giunti sfalsati. In particolare, dovrà essere curata la tenuta d'acqua dei casseri al fine di evitare fuoriuscita di boiaccia di cemento e conseguente dilavamento dell'impasto, in corrispondenza delle fessure (soprattutto negli spigoli orizzontali e verticali).

Tale tenuta sarà realizzata, oltre che con l'adozione dei listelli triangolari di smusso, mediante accurata stuccatura e con rabboccamento esterno perimetrale di malta povera, specie nei punti di ripresa a spicco dei pilastri da solette o strutture già eseguite.

L'Impresa, inoltre, dovrà utilizzare casseforme in grado di descrivere superfici perfettamente aderente alle sagome di progetto di tutte le opere in calcestruzzo armato, sia per le opere di fondazione, sia per le opere in elevazione e tutte le altre opere in conglomerato cementizio.

Modalità esecutive

Al momento del getto del calcestruzzo, la superficie interna delle casseforme dovrà essere esente da qualsiasi incrostazione di malta, boiaccia od altra sostanza estranea.

Prima della posa delle casseforme, le superfici delle casseforme stesse che verranno in contatto con il calcestruzzo dovranno essere cosparse con prodotti disarmanti conformi alle norme UNI, in modo da migliorare il distacco delle casseforme dalle strutture durante il disarmo.

Su tutte le casseforme di una stessa opera dovrà essere utilizzato lo stesso prodotto; inoltre, è vietato usare, come disarmanti, lubrificanti di varia natura oppure oli esausti.

Non sarà permesso l'uso di tali prodotti disarmanti quando le casseforme siano già montate per il getto.

Il disarmo delle casseforme sarà effettuato solo quando il calcestruzzo avrà raggiunto una resistenza sufficiente a sopportare le tensioni cui sarà sottoposto durante e dopo il disarmo stesso. In ogni caso non si potrà procedere al disarmo senza preventiva autorizzazione della D.L. Potrà inoltre essere

necessario che, in casi particolari, le casseforme, con relativi puntelli e sbadacchiature, vengano mantenute in opera oltre il necessario, su specifica richiesta dell'ufficio di Direzione Lavori.

hh) MURATURA DI LATERIZI

I materiali, all'atto dell'impiego, dovranno essere abbondantemente bagnati per immersione sino a sufficiente saturazione.

Essi dovranno essere messi in opera a regola d'arte, con le connessure alternate in corsi ben regolari, saranno posti sopra uno strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta rimonti all'esterno e riempia tutte le connessure.

La larghezza delle connessure non dovrà essere maggiore di cm. 1, nè minore di cm. 0,5.

Se la muratura dovesse eseguirsi a paramento visto, si dovrà aver cura di scegliere, per le facce esterne, i mattoni di migliore cottura a spigolo vivo, meglio formati e di colore uniforme, disponibili con perfetta regolarità di piani a ricorrere ed alternando con precisione i giunti verticali.

In questo genere di paramento le connessure di faccia vista non dovranno avere grossezza maggiore di mm. 5 e, previa la loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilate con malta idraulica e diligentemente compresse e lasciate con apposito ferro, senza sbavature.

ii) INTONACI E APPLICAZIONI PROTETTIVE DELLE SUPERFICI DEI CALCESTRUZZI

In linea generale, per le strutture in calcestruzzo non verranno adottati intonaci perché le casseforme dovranno essere predisposte ed i getti dovranno essere vibrati con cura tale che le superfici di tutte le predette strutture dovranno presentare aspetto regolare e non sgradito alla vista.

Gli intonaci, quando fosse disposto dalla D.L., verranno eseguiti dopo accurata pulizia, bagnatura delle pareti e formazione di fasce di guida in numero sufficiente per ottenere la regolarità delle superfici. A superficie finita non dovranno presentare screpolature, irregolarità, macchie; le facce saranno regolari ed uniformi e gli spigoli eseguiti a regola d'arte.

Sarà cura dell'Impresa mantenere umidi gli intonaci eseguiti quando le condizioni locali lo richiedano.

a) applicazioni protettive delle superfici dei calcestruzzi

L'impresa deve impiegare malte idrofughe o sostanze protettive delle superfici dei calcestruzzi.

jj) OPERE IN FERRO LAVORATO

Il ferro e l'acciaio delle qualità prescritte, da usarsi in carpenteria, parapetti, piastra di appoggio, rulli scorrevoli, piastre anticorrosive dei calcestruzzi, ecc. dovranno essere lavorati diligentemente con maestria, regolarità di forme, precisione di dimensioni con particolare attenzione nelle saldature e bullonature. Saranno rigorosamente rifiutati tutti i pezzi che presenteranno il più leggero indizio d'imperfezione.

Per le ferramenta di qualche rilievo, l'appaltatore dovrà preparare e presentare alla D.L. un campione il quale, dopo l'approvazione della D.L. stessa, dovrà servire da modello per tutta la provvista.

Per tutti i lavori in ferro, salvo contrarie disposizione della D.L., dovrà essere eseguita la coloritura o la zincatura come specificato nell'apposita voce di elenco prezzi.

kk) LAVORAZIONE DEL SUOLO

Il presente articolo si applica alla lavorazione dei suoli per misure di tecnica vegetale quali formazione di prati, piantagioni, difesa della vegetazione presente in sito di cantiere.

Sgombero dell'area di cantiere

1. Piante riutilizzabili

Le piante arboree ed arbustive da riutilizzare devono essere estratte di regola nel periodo di riposo vegetativo e subito ripiantate nella posizione definitiva, a meno che, per le esigenze dei lavori, non sia prevista una collocazione transitoria.

2. Copertura vegetale

Per la preparazione dei terricciati, la copertura vegetale del suolo, comprendente piante erbacee, lettiera ecc., deve essere sminuzzata ed allontanata separatamente dallo strato di suolo vegetale (V), includendo peraltro lo strato più superficiale del suolo con uno spessore massimo di 5 cm.

3. Recupero di zolle erbose

Se dalla copertura vegetale di cui al precedente punto si devono recuperare zolle erbose per la realizzazione di superfici a prato, tali zolle dovranno essere trattate come indicato nell'art. dedicato ai Prati.

4. Piante non riutilizzabili

Le piante arboree ed arbustive non riutilizzabili e le piante erbacee infestanti devono essere tagliate e le radici totalmente estirpate, facendo attenzione a non danneggiare le piante vicine da conservare.

5. Suoli non adatti

Se nell'area dei lavori esistono suoli non adatti per la prevista utilizzazione, devono essere sostituiti con suoli adatti per una profondità di almeno 30 cm, sempreché il tipo di piantagione prevista non richieda una sostituzione per profondità maggiori.

6. Materiali nocivi

Prima dell'inizio dei lavori, le superfici interessate devono essere ripulite da tutti i materiali nocivi, in particolare per le piante, come ad esempio rifiuti, parti vegetali difficilmente decomponibili e simili.

Le parti di suolo inquinate da grassi ed oli minerali, vernici e sostanze chimiche devono essere allontanate.

7. Resti di costruzioni

I resti di costruzioni (frammenti di mattoni, pietre, calcinacci ecc.) devono essere allontanati fino alla profondità di 50 cm sotto la superficie dello strato di suolo vegetale, sempreché la vegetazione prevista non richieda l'allontanamento a profondità maggiori.

Rimozione della terra di coltura

La rimozione dello strato di suolo vegetale, o terra di coltura, deve essere realizzata separatamente da tutti gli altri movimenti di terra.

La terra di coltura deve essere asportata da tutte le superfici destinate a costruzioni e pavimentazioni, scavi e riporti, od utilizzate per le installazioni di cantiere, affinché sia conservata e riutilizzata per lavori di costruzione del paesaggio.

Nelle operazioni di asportazione, si devono rispettare i limiti di lavorabilità dei suoli indicati nel precedente articolo sulla Valutazione del suolo.

Per evitare la compattazione del suolo, gli eventuali veicoli cingolati utilizzati non devono esercitare una pressione superiore a 0,40 kg/cm² e la larghezza dei cingoli non può essere inferiore a 500 mm.

La terra di coltura non può essere rimossa nell'ambito delle radici di alberi da conservare.

Durante la rimozione, la terra di coltura non può essere mescolata con materiali estranei, in particolare se dannosi per le piante.

Accatastamento e integrazione della terra di coltura e del terriccio

1. Accatastamento della terra di coltura

La terra di coltura deve essere ordinatamente accatastata lontano dal cantiere e quindi non può essere soggetta a transito di veicoli.

Nelle operazioni di accatastamento, si devono rispettare i limiti di lavorabilità dei suoli indicati nei precedenti articoli.

Si devono evitare inquinamenti sia durante l'accatastamento che durante il periodo di deposito.

Il deposito deve essere recintato e protetto contro l'erosione e le erbe infestanti, mediante rinverdimento intermedio con essenze erbose e regolarmente innaffiato per impedirne l'essiccazione.

I cumuli di terra di coltura non devono essere troppo grandi, per evitare di danneggiare la struttura e la fertilità.

In generale, la larghezza di base dei cumuli non dovrà superare 3 m e l'altezza 1,3 m. Con quantità molto grandi di terra di coltura, la larghezza di base potrà anche superare 3 m, ma in tal caso l'altezza non potrà superare 1 m.

Cumuli costituiti da suoli vegetali fortemente leganti devono essere rivoltati almeno una volta all'anno.

2. Integrazione della terra di coltura

Nel caso in cui la terra di coltura di origini locali non sia sufficiente, essa dovrà essere integrata con terra vegetale proveniente da aree esterne, approvate dalla Direzione dei lavori.

La terra da asportare deve essere chimicamente neutra, contenere nella giusta proporzione e sotto forma di sali solubili tutti gli elementi minerali necessari alla vita delle piante, nonché una sufficiente quantità di sostanze organiche e microrganismi, essere esente da sali nocivi e sostanze inquinanti, avere una composizione granulometrica bilanciata (terreno di medio impasto).

3. Preparazione e conservazione del terriccio

Il terriccio o composta verrà preparato mescolando alla terra di coltura la copertura vegetale del suolo di cui al precedente punto, residui di piante decomponibili ed altre sostanze organiche.

Le sostanze usate devono essere accumulate in strati successivi di 20 cm di spessore, da cospargere con calce viva e da bagnare, a distanza di qualche giorno, per consentire l'aerazione.

I cumuli di terriccio devono essere coperti con terra e rivoltati almeno una volta all'anno.

Per il resto, vedasi il precedente punto.

Scarificazione del suolo

Con pendenza inferiore ad 1 : 1,5, il terreno di base (B) e lo strato vegetale (V) devono essere dissodati sull'intera superficie.

Quando la pendenza supera il valore 1 : 1,5, il terreno di base deve essere dissodato in una forma che consenta un sufficiente incastro del sovrastante strato vegetale, per impedire scosciamenti.

Ogni scarificazione deve essere realizzata fino alla profondità prescritta, in modo uniforme orizzontalmente e verticalmente.

Devono inoltre essere cancellate le tracce degli attrezzi e delle macchine utilizzati.

La scarificazione non deve produrre un mescolamento degli strati, a meno che esso non sia espressamente previsto dal progetto o richiesto dalla Direzione dei lavori, per il miglioramento della struttura del suolo.

Durante i lavori di scarificazione, si devono rispettare i limiti di lavorabilità dei suoli di cui al precedente articolo sulla Valutazione del suolo.

1. Profondità di scarificazione

La scarificazione dei suoli con pendenza inferiore ad 1 : 1,5 deve comprendere almeno l'intero strato vegetale (V), sempreché lo stato del suolo (ad es. nel caso di compattazione) ed il tipo di vegetazione prevista (ad es. piantagione di grosse piante legnose con pane) non richiedano un'altra profondità di scarificazione.

Suoli con pendenza superiore a 1 : 1,5, destinati a prato, devono essere scarificati solo superficialmente e conguagliati.

Nel caso di piantagioni su tali suoli, si deve dissodare in profondità solo il terreno destinato alle buche per le piante.

Il terreno di base (B) sotto lo strato vegetale (V) deve essere dissodato per una profondità di almeno 20 cm, sempreché particolari compattazioni non richiedano profondità maggiori.

2. Epoca della scarificazione

La scarificazione deve essere così tempestiva da consentire al suolo di assestarsi in misura sufficiente fino al momento della semina o della piantagione, evitando così di danneggiare le piante.

3. Materiali da rimuovere

Durante i lavori dovranno essere rimossi tutti i sassi, le pietre e gli altri ostacoli sotterranei, provvedendo, su indicazione della Direzione dei lavori, ad accantonare e conservare le preesistenze naturali con particolari valori estetici (rocce ecc.) o gli altri materiali che possano essere vantaggiosamente riutilizzati nella sistemazione.

Preparazione del suolo per luoghi particolari

1. Superfici di parcheggi a prato

Per superfici di parcheggi a prato, sopra uno strato di base (B) compattato, si deve realizzare un'armatura di pietrisco da 20 a 25 cm di spessore, con una granulometria da 15 a 60 mm.

La portanza del terreno di base e lo spessore dell'armatura di pietrisco devono essere verificati in funzione dei carichi previsti.

Per il riempimento degli spazi cavi dell'armatura di pietrisco e la sua copertura superficiale con uno strato di conguaglio dello spessore di 0,5-2 cm, si deve usare terreno adatto per strati vegetali caricabili (Vc).

2. Lastricati rinverditi

Gli spazi intermedi (cavità e commessure) tra le pietre da pavimentazione e le piastrelle di cemento a griglia devono essere riempiti con terreno adatto per strati vegetali caricabili (Vc).

3. Superfici vegetali sopra manufatti

Con giardini pensili e simili superfici vegetali sopra manufatti, che non sono in comunicazione col sottosuolo, sotto lo strato vegetale V le cui caratteristiche devono corrispondere al tipo di vegetazione prevista, si deve realizzare uno strato drenante e, se necessario, uno strato filtrante (F) conformemente a quanto descritto negli elaborati progettuali.

II) POSA IN OPERA DEI TUBI

Prima della posa in opera i tubi, i giunti e i pezzi speciali dovranno essere accuratamente controllati, con particolare riguardo alle estremità, per accertare che nel trasporto o nelle operazioni di carico e scarico non siano stati danneggiati, quelli che dovessero risultare danneggiati in modo tale da compromettere la qualità o la funzionalità dell'opera dovranno essere scartati e sostituiti.

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 precedenti (di trasporto, ecc.) con l'impiego di mezzi adatti a seconda del tipo e del diametro, onde evitare il deterioramento dei tubi ed in particolare delle testate. 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; le estremità di ogni tratto di condotta in corso di impianto devono essere comunque chiuse con tappo di legno, restando vietato effettuare tali chiusure in modo diverso. La posa in opera dovrà essere effettuata da personale specializzato. I tubi con giunto a bicchiere saranno di norma collocati procedendo dal basso verso l'alto e con bicchieri rivolti verso l'alto per facilitare l'esecuzione delle giunzioni. La posa in opera dei tubi sarà effettuata sul fondo del cavo spianato e livellato eliminando ogni asperità che possa danneggiare tubi e rivestimenti. Il letto di posa - che non è necessario nel caso di terreno sciolto e lo è invece in caso di terreni rocciosi - consisterà, nei casi in cui è prescritto dal Direttore dei lavori per costituire un supporto continuo della tubazione, in uno strato, disteso sul fondo dello scavo, di materiale incoerente come sabbia o terra non argillosa sciolta e vagliata e che non contenga pietruzze - di spessore non inferiore a 10 cm misurati sotto la generatrice del tubo che vi verrà posato. Se i tubi vanno appoggiati su un terreno roccioso e non è possibile togliere tutte le asperità lo spessore del letto di posa dovrà essere convenientemente aumentato.

In nessuno caso si dovrà regolarizzare la posizione dei tubi nella trincea utilizzando pietre o mattoni od altri appoggi discontinui. Il piano di posa - che verrà livellato con appositi traguardi in funzione delle (livellette) di scavo (apponendo e quotando dei picchetti sia nei punti del fondo della fossa che corrispondono alle verticali dei cambiamenti di pendenza a di direzione della condotta, sia in punti intermedi in modo che la distanza tra picchetto e picchetto non superi 15 metri) dovrà garantire una assoluta continuità di appoggio e, nei tratti in cui si temano assestamenti, si dovranno adottare particolari provvedimenti quali: impiego di giunti adeguati, trattamenti speciali del fondo della trincea o se occorre, appoggi discontinui stabili, quali selle o mensole. In questo ultimo caso la discontinuità di contatto tra tubo e selle sarà assicurata dall'interposizione di materiale idoneo. Per i tubi costituiti da materiali plastici dovrà prestarsi particolare cura ed attenzione quando le manovre dovessero effettuarsi a temperature inferiori a 0°C per evitare danneggiamenti. 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. E' vietato l'impiego di spezzoni di tubo non strettamente necessari. Durante l'esecuzione dei lavori di posa debbono essere adottati tutti gli accorgimenti necessari per evitare danni agli elementi di condotta già posati. Si impedirà quindi con le necessarie cautele durante i lavori e con adeguata sorveglianza nei periodi di sospensione, la caduta di pietre, massi, ecc. che possano danneggiare le tubazioni e gli apparecchi. Ogni tratto di condotta posata non deve presentare contropendenze in corrispondenza di punti ove non siano previsti organi di scarico e di sfiato.

La posizione esatta in cui devono essere posti i raccordi o pezzi speciali e le apparecchiature idrauliche deve essere riconosciuta o approvata dal Direttore dei lavori. Quindi resta determinata la lunghezza dei diversi tratti di tubazione continua, la quale deve essere formata col massimo numero possibile di tubi interi, così da ridurre al minimo il numero delle giunture.

Con opportune arginature e deviazioni si impedirà che le trincee siano invase dalle acque piovane e si eviterà parimenti, con rinterri parziali eseguiti a tempo debito senza comunque interessare i giunti, che, verificandosi nonostante ogni precauzione la inondazione dei cavi, le condotte che siano vuote e chiuse agli estremi possano essere sollevate dalle acque.

Ogni danno di qualsiasi entità che si verificasse in tali casi per mancanza di adozione delle necessarie cautele e a carico dell'impresa.

Posa in opera dei pezzi speciali e delle apparecchiature idrauliche:

i pezzi speciali e le apparecchiature idrauliche saranno collocati seguendo tutte le prescrizioni prima indicate per i tubi. I pezzi speciali saranno in perfetta coassialità con i tubi. Gli organi di manovra (saracinesche di arresto e scarico, sfiati, gruppi per la prova di pressione, ecc.) e i giunti isolanti - che è conveniente prima preparare fuori opera e poi montare nelle tubazioni - verranno installati, seguendo tutte le prescrizioni prima indicate per i tubi, in pozzetti o camerette in muratura accessibili e drenate dalle acque di infiltrazione in modo che non siano a contatto con acqua e fango. Fra gli organi di manovra ed eventuali muretti di appoggio verranno interposte lastre di materiale isolante. Nei casi in cui non è possibile mantenere le camerette sicuramente e costantemente asciutte, le apparecchiature suddette saranno opportunamente rivestite, operando su di esse prima della loro installazione e successivamente sulle flange in opera. Parimenti saranno rivestiti, negli stessi casi o se si tratta di giunti isolanti interrati, i giunti medesimi. Le saracinesche di arresto avranno in genere lo stesso diametro della tubazione nella quale debbono essere inserite e saranno collocate nei punti indicati nei disegni di progetto o dal Direttore dei lavori. Le saracinesche di scarico saranno collocate comunque - sulle diramazioni di pezzi a T o di pezzi a croce - nei punti più depressi della condotta tra due tronchi a V (discesa - salita), ovvero all'estremità inferiore di un tronco isolato.

Giunzione dei pezzi speciali flangiati e delle apparecchiature idrauliche con la tubazione:

il collegamento dei pezzi speciali flangiati o delle apparecchiature idrauliche con la tubazione è normalmente eseguito con Giunto a flangia piena consistente nella unione, mediante bulloni, di due flange poste alle estremità dei tubi o pezzi speciali o apparecchiature da collegare, tra le quali è stata interposta una guarnizione ricavata da piombo in lastra di spessore non minore di 5 mm o una guarnizione di gomma telata.

Le guarnizioni avranno la forma di un anello piatto il cui diametro interno sarà uguale a quello dei tubi da congiungere e quello esterno uguale a quello esterno del - collarino - della flangia.

E' vietato l'impiego di due o più rondelle nello stesso giunto.

Posa delle condotte in CLS

La posa in opera delle tubazioni in CLS deve essere realizzata secondo i seguenti accorgimenti:

- il tubo deve appoggiare lungo il piede di posa inferiore ed essere tirato verso la giunzione scivolando sul piano d'appoggio, mantenendo l'allineamento dell'asse longitudinale. Il piano d'appoggio, costituito da una platea di fondazione in cls, deve seguire la livelletta di progetto;
- dopo l'innesto si provvederà al rinfianco in cls fino alla generatrice superiore del tubo e quindi al rinterro secondo le specifiche di progetto.

Collaudo fognature in CLS

Il collaudo dovrà essere eseguito secondo la procedura descritta dalla normativa UNI EN 1610 del 30/11/99.

Collaudo con acqua (metodo "W")

La pressione di prova è la pressione equivalente o risultante dal riempimento della sezione di prova fino al livello del terreno in corrispondenza dei pozzetti a valle o a monte, a seconda dei casi, con una pressione massima di 50 kPa e una pressione minima di 10 kPa misurata sulla generatrice superiore del tubo. Il tempo di prova deve essere di 30 minuti.

Requisiti di prova: si deve mantenere la pressione entro 1 kPa della pressione di prova definita in precedenza rabboccando con acqua. Si deve misurare e registrare la quantità totale di acqua aggiunta

durante la prova per soddisfare questo requisito al fine di mantenere il livello dell'acqua che corrisponde alla pressione di prova richiesta.

Il requisito di prova è soddisfatto se la quantità d'acqua aggiunta non è maggiore di:

0,15 l/m² di superficie interna bagnata, nel tempo di 30 min per le tubazioni;

0,20 l/m² di superficie interna bagnata, nel tempo di 30 min per le tubazioni che comprendono anche i pozzetti;

0,40 l/m² di superficie interna bagnata, nel tempo di 30 min per i pozzetti e le camere di ispezione.

Posa delle condotte a gravità in PeAD

I tubi dovranno essere posati da valle verso monte avendo cura che all'interno non penetrino detriti o materie estranee o venga danneggiata la superficie interna della condotta, delle testate, dei rivestimenti protettivi. La saldatura viene effettuata testa a testa.

Collaudo PeAD per fognature a gravità

Il collaudo di una tubazione di PeAD deve accertare la perfetta tenuta della canalizzazione.

Posa delle condotte a pressione in PeAD

I tubi dovranno essere posati da valle verso monte avendo cura che all'interno non penetrino detriti o materie estranee o venga danneggiata la superficie interna della condotta, delle testate, dei rivestimenti protettivi. La saldatura viene effettuata testa a testa.

La Direzione dei Lavori potrà richiedere l'allontanamento di personale che presenti titoli da essa ritenuti insufficienti o che, nonostante il possesso di titoli ufficialmente riconosciuti, sottoposto a prova pratica non dia, a suo insindacabile giudizio, garanzia delle cognizioni tecniche e perizia necessarie. Il riconoscimento dell'idoneità del personale saldatore da parte della D.L. non esonera l'Impresa dalla responsabilità della buona riuscita delle saldature e dai conseguenti obblighi stabiliti a carico dell'Impresa.

L'Appaltatore, se richiesto, con relazione eventualmente corredata da disegni dovrà precisare le dimensioni dei cordoni di saldature, il numero di passate che costituiranno i cordoni, il tipo ed il calibro degli elettrodi da impiegare in ciascuna passata, la corrispondente corrente elettrica, le attrezzature ed impianti che propone di impiegare.

Dovranno essere esclusivamente impiegati elettrodi rivestiti di metallo d'apporto che presenti caratteristiche analoghe e compatibili con quelle del metallo base. Il tipo di elettrodi dovrà essere approvato dalla D.L. che potrà anche chiedere prove preventive.

Sia prima che dopo la posa delle tubazioni dovrà essere accertato lo stato e l'integrità dei rivestimenti protettivi, sia a vista che con l'ausilio di apparecchio analizzatore di rivestimenti isolanti capace di generare una tensione impulsiva di ampiezza variabile in relazione allo spessore dell'isolamento.

L'apparecchiatura necessaria sarà fornita a cura e spese dell'Impresa.

Dopo le operazioni di saldatura dovranno essere costruiti con cura i rivestimenti protettivi in analogia per qualità e spessori a quanto esistente di fabbrica lungo il resto della tubazione.

Collaudo condotte in pressione

La condotta sarà sottoposta a prova di tenuta idraulica, per successivi tronchi, con pressione pari ad 1.5 volte la pressione di esercizio, con durata e modalità stabilite in progetto o indicate dalla D.L. e comunque conforme alle previsioni dell'art. 3.10 del Decreto Min. Lav. Pubblici del 12/12/1985.

La prova eseguita a giunti scoperti verrà considerata positiva in base alle risultanze del grafico del manometro registratore ufficialmente tarato e dalla contemporanea verifica di tenuta di ogni singolo giunto. La medesima prova verrà quindi ripetuta dopo il completo rinterro delle tubazioni sulla base delle risultanze del grafico del manometro.

La prova a giunti scoperti avrà durata di 8 ore e la seconda, dopo rinterro, durerà 4 ore. La pressione di prova dovrà essere raggiunta gradualmente, in ragione di non più di una atmosfera al minuto primo.

I verbali, i dischi con i grafici del manometro, eventuali disegni illustrativi inerenti le prove dovranno essere consegnati al Collaudatore, il quale avrà comunque facoltà di far ripetere le prove stesse.

L'impresa dovrà provvedere a sua cura e spese a fornire l'acqua occorrente, eventuali flange cieche di chiusura, pompe, manometri registratori con certificato ufficiale di taratura, collegamenti e quant'altro necessario. L'acqua da usarsi dovrà rispondere a requisiti di potabilità, di cui dovrà essere fornita opportuna documentazione, e la Direzione dei Lavori, a suo insindacabile giudizio, potrà vietare all'Impresa l'uso di acqua che non ritenga idonea.

Delle prove di tenuta, che saranno sempre eseguite in contraddittorio, sarà redatto apposito verbale qualunque ne sia stato l'esito.

Dopo l'esito positivo delle prove, sia le condotte che le vasche o serbatoi, dovranno essere tenuti pieni a cura e spese dell'Impresa fino a collaudo

Questo accertamento si effettua sottoponendo a pressione idraulica la canalizzazione stessa mediante riempimento con acqua del tronco da collaudare (di lunghezza opportuna, in relazione alla pendenza) attraverso il pozzetto di monte, fino al livello stradale del pozzetto a valle; o adottando altro sistema idoneo a conseguire lo stesso scopo.

Posa in opera dei pezzi speciali e delle apparecchiature idrauliche

i pezzi speciali e le apparecchiature idrauliche saranno collocati seguendo tutte le prescrizioni prima indicate per i tubi. I pezzi speciali saranno in perfetta coassialità con i tubi. Gli organi di manovra (saracinesche di arresto e scarico, sfiati, gruppi per la prova di pressione, ecc.) e i giunti isolanti - che è conveniente prima preparare fuori opera e poi montare nelle tubazioni - verranno installati, seguendo tutte le prescrizioni prima indicate per i tubi, in pozzetti o camerette in muratura accessibili e drenate dalle acque di infiltrazione in modo che non siano a contatto con acqua e fango. Fra gli organi di manovra ed eventuali muretti di appoggio verranno interposte lastre di materiale isolante. Nei casi in cui non è possibile mantenere le camerette sicuramente e costantemente asciutte, le apparecchiature suddette saranno opportunamente rivestite, operando su di esse prima della loro installazione e successivamente sulle flange in opera. Parimenti saranno rivestiti, negli stessi casi o se si tratta di giunti isolanti interrati, i giunti medesimi. Le saracinesche di arresto avranno in genere lo stesso diametro della tubazione nella quale debbono essere inserite e saranno collocate nei punti indicati nei disegni di progetto o dal Direttore dei lavori. Le saracinesche di scarico saranno collocate comunque - sulle diramazioni di pezzi a T o di pezzi a croce - nei punti più depressi della condotta tra due tronchi a V (discesa - salita), ovvero all'estremità inferiore di un tronco isolato.

Giunzione dei pezzi speciali flangiati e delle apparecchiature idrauliche con la tubazione:

il collegamento dei pezzi speciali flangiati o delle apparecchiature idrauliche con la tubazione è normalmente eseguito con Giunto a flangia piena consistente nella unione, mediante bulloni, di due flange poste alle estremità dei tubi o pezzi speciali o apparecchiature da collegare, tra le quali è stata interposta una guarnizione ricavata da piombo in lastra di spessore non minore di 5 mm o una guarnizione di gomma telata.

Le guarnizioni avranno la forma di un anello piatto il cui diametro interno sarà uguale a quello dei tubi da congiungere e quello esterno uguale a quello esterno del - collarino - della flangia.

E' vietato l'impiego di due o più rondelle nello stesso giunto.

mm) POZZETTI

I pozzetti d'ispezione, d'incrocio, di salto, di cacciata, di manovra, di sfiato di scarico e simili, saranno eseguiti secondo i disegni di progetto, sia che si tratti di manufatti realizzati in opera che prefabbricati.

Il trasporto e la posa in opera verrà eseguita con mezzi idonei, tali da garantire la perfetta conservazione dei manufatti.

Nel caso dei manufatti realizzati in opera, verranno usate semplici sagome per la parte inferiore della canna ed apposite barulle di pronto disarmo per la parte superiore, i gradini della scaletta dovranno essere ben fissati, posizionati in perfetta verticale, allineati fra loro ed in asse col foro del sovrastante passo d'uomo della copertura. Dovrà essere posta particolare cura per non danneggiare la protezione anticorrosiva dei gradini stessi e delle pareti del pozzetto, eventualmente prescritte.

Per i manufatti fabbricati fuori opera l'elemento di base, comprendente il fondo e parte in elevazione delle pareti, dovrà essere posato perfettamente in piano su sottofondo di calcestruzzo magro preventivamente predisposto; gli eventuali anelli successivi dovranno essere posati perfettamente sulla verticale dell'elemento sottostante. I giunti dovranno essere accuratamente sigillati con materiale adatto a garantire la tenuta a pozzetto pieno d'acqua. Sulle pareti laterali dovranno preventivamente essere previsti i fori per gli innesti delle tubazioni, evitando successive demolizioni delle pareti per tale scopo, all'interno dei fori devono essere posti delle giunzioni di collegamento in modo tale che il materiale della tubazione possa essere in grado di legare con il calcestruzzo o con il materiale usato per la sigillatura

Le solette di copertura verranno di norma realizzate fuori opera e saranno dimensionate, armate e realizzate in conformità alle prescrizioni progettuali ed ai carichi previsti in funzione della loro ubicazione.

nn) OPERE DI IMPERMEABILIZZAZIONE CON MANTI SINTETICI

– Posa della geomembrana

Le superfici di posa devono essere preparate in modo che alcun danneggiamento della geomembrana sia possibile. Le superfici di posa devono essere lisce e prive di asperità, rocce, massi, radici e da ogni oggetto che potrebbe danneggiare la superficie della geomembrana. La superficie deve essere realizzata in modo da garantire la necessaria compattazione (95%proctor) sia nel fondo che nelle scarpate, con una tolleranza superficiale di ± 25 mm. Il sistema di saldatura da potersi utilizzare in grado di fornire tutte le garanzie di una corretta esecuzione del lavoro sono:

- saldatura "ad estrusione" (da utilizzarsi per riparazioni, raccordi, pareti verticali etc.)
- saldatura "a doppia pista a cuneo caldo".

– Saldature ad estrusione

Le saldature verranno eseguite all'asciutto ed a temperatura $> + 15^{\circ}\text{C}$ previa molatura delle superfici da saldare. Brevi tratti di saldatura possono essere eseguiti riportando un cordone dello stesso polimero fuso sopra i lembi da saldare presaldati con aria calda e previa molatura delle superfici da saldare.

– Saldatura a doppia pista a cuneo caldo

Consiste nel portare a fusione mediante cuneo caldo i lembi sovrapposti lasciando un canale intermedio per eseguire la prova a pressione .

Il giunto saldato deve avere le seguenti dimensioni minime:

- larghezza della saldatura ≥ 40 mm
- larghezza del canale di pista ≥ 13 mm
- larghezza di ciascuna pista ≥ 13 mm.

– Controllo delle saldature

Collaudo non distruttivo da eseguirsi in cantiere sul 100% delle saldature a doppia pista mediante aria compressa nel canale di prova alle seguenti pressioni dipendenti dalla temperatura del telo:

Temperatura manto $^{\circ}\text{C}$ Pressione in bar

da +5 a +20 5

da +20 a +35 4

da +35 a +50 3

La pressione d'aria viene mantenuta per dieci minuti ammettendo una caduta massima di pressione del 20%. La pressione va misurata con un manometro montato all'estremità del canale opposta a quella di ingresso dell'aria compressa.

Collaudo distruttivo da eseguire su campioni di saldatura prelevati nei punti indicati dalla DDLL . I controlli verranno effettuati mediante la prova di sfogliamento eseguibile in cantiere.

Saranno considerati positivi se si verifica lo snervamento del lembo senza il distacco della saldatura.

oo) GEOTESSILI E GEOSTUOIE

– Tessuto non tessuto

Rivestimento delle vasche a flusso sommerso e FWS mediante stesura di tessuto non tessuto. I rotoli di TnT devono essere trasportati ed accatastati asciutti.

Le superfici di posa devono essere conguagliate in modo tale che il tessuto dopo la posa appoggino in tutti i punti. Nella stesura per fasce parallele dovrà essere garantita la continuità mediante sormonti laterali di almeno 10 cm di spessore.

– Stuoia in fibra di cocco o juta

Rivestimento di scarpate mediante stesura di una georete biodegradabile in fibra di cocco: stesura della stuoia sulla superficie da rivestire; fissaggio della stessa mediante interro in testa e al piede (rincalzi) e picchettature a seconda delle previsioni di progetto o delle prescrizioni della D.L., in quantità e qualità tali da garantire la stabilità e l'aderenza della stuoia al terreno sino ad accrescimento avvenuto del cotico erboso, secondo quanto prescritto dal progetto o dalla D.L..

La georete deve essere trasportata e accatastata asciutta e non surriscaldate.

Le superfici di posa devono essere conguagliate in modo tale che la georete dopo la posa appoggi in tutti i punti.

Su superfici di pietrame o essenzialmente inerti, prima della posa, deve essere steso uno strato di terra vegetale. Le stuoie devono essere assicurate contro lo spostamento.

Nei casi di stesura per fasce parallele dovrà essere garantita la continuità mediante sormonti laterali di almeno 10 cm di larghezza.

Tali rivestimenti sono abbinati a una semina, con le modalità di cui al capitolo sull'inerbimento, e possono essere seguiti dalla messa a dimora di specie arbustive e/o arboree ove previsto o richiesto dalla D.L..

pp) FORMAZIONE DEI LETTI CON SABBIE E GHIAIE

L'Appaltatore deve impiegare per il sollevamento, trasporto e collocamento in opera, quegli attrezzi, meccanismi e mezzi d'opera che saranno riconosciuti più adatti per la buona esecuzione del lavoro e per evitare che la geomembrana possa essere danneggiata. Gli strati di ghiaie debbono essere formate con ogni diligenza, in modo da costituire un tutto compatto e regolare, di quelle forme e dimensioni prescritte dal contratto o che siano, in ogni caso, stabilite dalla D.L.. Qualora la D.L. lo reputi necessario per la non perfetta orizzontalità dei piani superficiali dei letti, potranno anche essere richiesti all'Appaltatore eventuali riporti, per garantire una uniformità nella distribuzione delle ghiaie.

qq) OPERE IN CEMENTO

Premessa

Nella esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso l'Impresa dovrà attenersi strettamente a tutte le norme vigenti per l'accettazione dei cementi e per la esecuzione delle opere in conglomerato cementizio e a struttura metallica di cui alla legge 5 novembre 1971, n. 1086, al decreto ministeriale 9 gennaio 1996 (G.U. 5 febbraio 1996 n.29), al D.M. 14 settembre 2005 - Norme tecniche per le costruzioni;

Nella formazione dei conglomerati di cemento si deve avere la massima cura affinché i componenti riescano intimamente mescolati, bene incorporati e ben distribuiti nella massa.

Gli impasti debbono essere preparati soltanto nella quantità necessaria per l'impiego immediato e cioè debbono essere preparati di volta in volta e per quanto possibile in vicinanza del lavoro.

Per ogni impasto si devono misurare da prima le quantità dei vari componenti, in modo da assicurare che le proporzioni siano nella misura prescritta, mescolando da prima a secco il cemento con la sabbia, poi questa con la ghiaia o il pietrisco ed in seguito aggiungere l'acqua con ripetute aspersioni, continuando così a rimescolare l'impasto finché assuma l'aspetto di terra appena umida.

Costruito ove occorra il cassero per il getto, si comincia il versamento dello smalto cementizio che deve essere battuto fortemente a strati di piccola altezza finché l'acqua affiori in superficie. Il getto sarà eseguito a strati di spessore non superiore a 15 *centimetri*.

Contro le pareti dei casseri, per la superficie in vista, si deve disporre della malta in modo da evitare per quanto sia possibile la formazione di vani e di ammanchi.

I casseri occorrenti per le opere di getto, debbono essere sufficientemente robusti da resistere senza deformarsi alla spinta laterale dei calcestruzzi durante la pigiatura.

Quando sia ritenuto necessario, i conglomerati potranno essere vibrati con adatti mezzi. I conglomerati con cemento ad alta resistenza è opportuno che vengano vibrati.

La vibrazione deve essere fatta per strati di conglomerato dello spessore che verrà indicato dalla Direzione dei lavori e comunque non superiore a *centimetri* 15 ed ogni strato non dovrà essere vibrato oltre un'ora dopo il sottostante.

I mezzi da usarsi per la vibrazione potranno essere interni (per vibratori a lamiera o ad ago) ovvero esterni da applicarsi alla superficie esterna del getto o alle casseforme.

I pervibratori sono in genere più efficaci, si deve però evitare che essi provochino spostamenti nelle armature.

La vibrazione superficiale viene di regola applicata alle solette di piccolo e medio spessore (massimo *cm* 20).

Quando sia necessario vibrare la cassaforma è consigliabile fissare rigidamente il vibratore alla cassaforma stessa che deve essere opportunamente rinforzata. Sono da consigliarsi vibratori a frequenza elevata (da 4.000 a 12.000 *cicli* al minuto ed anche più).

I pervibratori vengono immersi nel getto e ritirati lentamente in modo da evitare la formazione dei vuoti: nei due percorsi si potrà avere una velocità media di 8-10 *cm/sec*; lo spessore del singolo strato dipende dalla potenza del vibratore e dalla dimensione dell'utensile.

Il raggio di azione viene rilevato sperimentalmente caso per caso e quindi i punti di attacco vengono distanziati in modo che l'intera massa risulti lavorata in maniera omogenea (distanza media *cm* 50).

Si dovrà mettere particolare cura per evitare la segregazione del conglomerato; per questo esso dovrà essere asciutto con la consistenza di terra umida debolmente plastica.

La granulometria dovrà essere studiata anche in relazione alla vibrazione: con malta in eccesso si ha sedimentazione degli inerti in strati di diversa pezzatura, con malta in difetto si ha precipitazione della malta e vuoti negli strati superiori.

La vibrazione non deve prolungarsi troppo, di regola viene sospesa quando appare in superficie un lieve strato di malta omogenea ricca di acqua.

Di mano in mano che una parte del lavoro è finita, la superficie deve essere periodicamente innaffiata affinché la presa avvenga in modo uniforme, e, quando occorra, anche coperta con sabbia o tela mantenuta umida per proteggere l'opera da variazioni troppo rapide di temperatura.

Le riprese debbono essere, per quanto possibile, evitate.

Quando siano veramente inevitabili, si deve umettare bene la superficie del conglomerato eseguito precedentemente se questo è ancora fresco; dove la presa sia iniziata o fatta si deve raschiare la superficie stessa e prima di versare il nuovo conglomerato, applicare un sottile strato di malta di cemento e sabbia nelle proporzioni che, a seconda della natura dell'opera, saranno di volta in volta giudicate necessarie dalla Direzione dei lavori, in modo da assicurare un buon collegamento dell'impasto nuovo col vecchio. Si deve fare anche la lavatura se la ripresa non è di fresca data.

In tutti i casi il conglomerato deve essere posto in opera per strati disposti normalmente agli sforzi dai quali la massa muraria di calcestruzzo è sollecitata.

Quando l'opera venga costruita per tratti o segmenti successivi, ciascuno di essi deve inoltre essere formato e disposto in guisa che le superfici di contatto siano normali alla direzione degli sforzi a cui la massa muraria, costituita dai tratti o segmenti stessi, è assoggettata.

Le pareti dei casseri di contenimento del conglomerato di getto possono essere tolte solo quando il conglomerato abbia raggiunto un grado sufficiente di maturazione da garantire che la solidità dell'opera non abbia per tale operazione a soffrirne neanche minimamente.

Per lavori da eseguirsi con smalto cementizio in presenza di acqua marina, si debbono usare tutte le cure speciali atte particolarmente ad impedire la penetrazione di acqua di mare nella massa cementizia.

Per il cemento armato da eseguirsi per opere lambite dalle acque marine ovvero da eseguirsi sul litorale marino ovvero a breve distanza dal mare, debbono avere l'armatura metallica posta in opera in modo da essere protetta da almeno uno spessore di 4 *centimetri* di calcestruzzo, e le superfici esterne delle strutture in cemento armato dovranno essere boiaccate.

Per il cemento armato precompresso si studieranno la scelta dei componenti e le migliori proporzioni dell'impasto con accurati studi preventivi di lavori.

Per le opere in cemento armato precompresso devono essere sempre usati, nei calcestruzzi, cementi ad alta resistenza con le prescritte caratteristiche degli inerti da controllarsi continuamente durante la costruzione, impasti e dosaggi da effettuarsi con mezzi meccanici, acciai di particolari caratteristiche meccaniche, osservando scrupolosamente in tutto le norme di cui al DM 9 gennaio 1996 sopracitato, alla legge 5 novembre 1971 n 1086, al D.M. 14 settembre 2005 - Norme tecniche per le costruzioni; Qualunque sia l'importanza delle opere da eseguire in cemento armato, all'Impresa spetta sempre la completa ed unica responsabilità della loro regolare ed esatta esecuzione in conformità del progetto appaltato e dei tipi di esecutivi che le saranno consegnati mediante ordini di servizio dalla Direzione dei lavori in corso di appalto e prima dell'inizio delle costruzioni.

L'Impresa dovrà perciò avere sempre a disposizione, per la condotta effettiva dei lavori, un ingegnere competente per lavori in cemento armato, il quale risiederà sul posto per tutta la durata di essi. Detto ingegnere, qualora non sia lo stesso assuntore, dovrà però al pari di questo essere munito dei requisiti di idoneità a norma di quanto è prescritto nel Capitolato Generale (1).

Solo dopo intervenuta l'approvazione da parte della Direzione dei lavori, l'Impresa potrà dare inizio al lavoro, nel corso del quale si dovrà scrupolosamente attenere a quanto prescritto dalla Direzione dei lavori.

Spetta in ogni caso all'Impresa la completa ed unica responsabilità della regolare ed esatta esecuzione delle opere in cemento armato.

Le prove verranno eseguite a spese dell'Impresa e le modalità di esse saranno fissate dalla Direzione dei lavori, tenendo presente che tutte le opere dovranno essere atte a sopportare i carichi fissati nella circolare n 384 sopracitata.

Le prove a carico non si potranno effettuare prima di 50 giorni dall'ultimazione del getto.

L'Impresa dovrà avere a disposizione per la condotta effettiva dei lavori un ingegnere competente per i lavori in cemento armato, il quale risiederà sul posto per tutta la durata dei lavori medesimi.

Impasti di conglomerato cementizio

Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto nell'allegato 1 del D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996 e al D.M. 14 settembre 2005 - Norme tecniche per le costruzioni.

La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.

Partendo dagli elementi già fissati il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.

L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento della assenza di ogni pericolo di aggressività.

L'impasto deve essere fatto con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto.

Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI 9858 che precisa le specifiche tecniche dei materiali costituenti il calcestruzzo, la sua composizione e le proprietà del calcestruzzo fresco e indurito. Fissa inoltre i metodi per la verifica, la produzione, il trasporto, consegna, getto e stagionatura del calcestruzzo e le procedure di controllo della sua qualità.

Controlli sul conglomerato cementizio

Per i controlli sul conglomerato ci si atterrà a quanto previsto dall'allegato 2 del D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996 e dal D.M. 14 settembre 2005 - Norme tecniche per le costruzioni.

Il conglomerato viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nel suddetto allegato 2 del D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996 e al D.M. 14 settembre 2005 - Norme tecniche per le costruzioni.

La resistenza caratteristica del conglomerato dovrà essere non inferiore a quella richiesta dal progetto.

Il controllo di qualità del conglomerato si articola nelle seguenti fasi: studio preliminare di qualificazione, controllo di accettazione, prove complementari (vedere paragrafi 4, 5 e 6 del succitato allegato 2).

I prelievi dei campioni necessari per i controlli delle fasi suddette avverranno al momento della posa in opera dei casseri, secondo le modalità previste nel paragrafo 3 del succitato allegato 2.

Norme di esecuzione per il cemento armato

Nell'esecuzione di strutture in cemento semplice ed armato dovranno osservarsi le disposizioni contenute nel R.D. 16.11.1939 n. 2229 — D.M. 3.6.1968 — L. 5.11.1971 n. 1086 — D.M. 16.6.1976 — D.M. 26.3.1980 — D.M. 1.4.1983 — D.M. 27.7.1985 - D.M. 14 settembre 2005 - Norme tecniche per le costruzioni; e successive modifiche ed integrazioni.

— La legge 2 febbraio 1974, n. 64 concernente provvedimenti per le costruzioni in zone sismiche nonché il D.M. 24 gennaio 1986 riguardante norme tecniche relative alle costruzioni sismiche.

— Norme tecniche per gli attraversamenti e per i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto: D.M. 23 febbraio 1971 e successive modificazioni ed integrazioni.

Inoltre le casseformi occorrenti per le opere di cui sopra dovranno corrispondere alla sezione ed ai dettagli che verranno fissati all'atto esecutivo e venire confezionate in modo da non subire deformazioni durante le operazioni di getto.

In ogni caso l'Appaltatore dovrà provvedere a sue cure e spese alla scappellatura delle parti di conglomerato eccedenti le sezioni prescritte salvo che non si tratti di deformazioni gravi, nel qual caso la direzione lavori avrà facoltà di prescrivere correzioni maggiori ed anche eventuali rifacimenti.

Analogamente l'Appaltatore dovrà provvedere a sue spese e subito dopo il disarmo a riempire con malta di cemento le piccole cavità e le rientranze limitate che i getti avessero a presentare per cause speciali, salvo la facoltà della direzione lavori di adottare provvedimenti più gravi nei casi di maggiore importanza.

In particolare, per eventuali costruzioni di fogne semiovoidali e circolari dovranno essere curate in modo assoluto per ottenere una superficie interna secondo le sagome trasversali e a pendenza longitudinale di progetto in modo da evitare le benché minime irregolarità.

In particolare:

a) Gli impasti devono essere preparati e trasportati in modo da escludere pericoli di segregazione dei componenti o di prematuro inizio della presa al momento del getto.

Il getto deve essere convenientemente compatto; la superficie dei getti deve essere mantenuta umida per almeno tre giorni.

Non si deve mettere in opera il conglomerato a temperature minori di 0 °C, salvo il ricorso ad opportune cautele.

b) Le giunzioni delle barre in zona tesa, quando non siano evitabili, si devono realizzare possibilmente nelle regioni di minor sollecitazione, in ogni caso devono essere opportunamente sfalsate.

Le giunzioni di cui sopra possono effettuarsi mediante:

- saldature eseguite in conformità delle norme in vigore sulle saldature;

- manicotto filettato;

- sovrapposizione calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra, In ogni caso la lunghezza di sovrapposizione in retto deve essere non minore di 20 volte il diametro e la prosecuzione di ciascuna barra deve essere deviata verso la zona compressa. La distanza mutua (interfero) nella sovrapposizione non deve superare 6 volte il diametro.

c) Le barre piegate devono presentare, nelle piegature, un raccordo circolare di raggio non minore di 6 volte il diametro. Gli ancoraggi devono rispondere a quanto prescritto al punto 5.3.3 del D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996 e nel D.M. 14 settembre 2005 - Norme tecniche per le costruzioni. Per barre di acciaio incrudito a freddo le piegature non possono essere effettuate a caldo,

d) La superficie dell'armatura resistente deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti, e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure devono essere aumentate, e al massimo rispettivamente portate a 2 cm per le solette ed a 4 per le travi ed i pilastri, in presenza di salsedine marina ed altri agenti aggressivi. Copriferrì maggiori richiedono opportuni provvedimenti intesi ad evitare il distacco (per esempio reti).

Le superfici delle barre devono essere mutuamente distanziate in ogni direzione di almeno una volta il diametro delle barre medesime e, in ogni caso, non meno di 2 cm. Si potrà derogare a quanto sopra raggruppando le barre a coppie ed aumentando la mutua distanza minima tra le coppie ad almeno 4 cm.

Per le barre di sezione non circolare si deve considerare il diametro del cerchio circoscritto.

a) Il disarmo deve avvenire per gradi ed in modo da evitare azioni dinamiche. Esso non deve inoltre avvenire prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo, tenendo anche conto delle altre esigenze progettuali e costruttive; la decisione è lasciata al giudizio del Direttore dei lavori.

Responsabilità per le opere in calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso

Nella esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso l'appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le disposizioni contenute nella legge 5 novembre 1971, n. 1086.

Nelle zone sismiche valgono le norme tecniche emanate in forza della legge 2 febbraio 1974, n. 64, del D.M. 16 gennaio 1996, e del D.M. 14 settembre 2005 - Norme tecniche per le costruzioni;

Tutti i lavori di cemento armato, che verranno eseguiti dall'impresa in sostituzione dei manufatti prefabbricati previsti nel progetto e facenti parte dell'opera appaltata, saranno eseguiti in base ai calcoli di stabilità accompagnati da disegni esecutivi e da una relazione, che dovranno essere redatti e firmati da un tecnico abilitato iscritto all'Albo, e che l'appaltatore dovrà presentare alla Direzione dei lavori entro il termine che gli verrà prescritto, attenendosi agli schemi e disegni facenti parte del progetto ed allegati al contratto o alle norme che gli verranno impartite, a sua richiesta, all'atto della consegna dei lavori.

L'esame e verifica da parte della Direzione dei lavori dei progetti delle varie strutture in cemento armato non esonera in alcun modo l'appaltatore e il progettista delle strutture dalle responsabilità loro derivanti per legge e per le precise pattuizioni del contratto.

Malte e conglomerati in genere

Dovranno confezionarsi con gli ingredienti e nella dosatura fissata dalle singole voci dei prezzi unitari annessi al presente Capitolato.

La mescolanza degli ingredienti verrà realizzata con mezzi meccanici e dovrà venire prolungata fino ad ottenere un miscuglio perfetto ed omogeneo dei medesimi per la massa della malta e del conglomerato. È fatto obbligo tassativo all'impresa di eseguire tutte le operazioni connesse con la confezione, il trasporto, il deposito provvisorio, etc., delle malte e conglomerati sopra appositi tavolati.

Ferro tondino

Dovrà essere posto in opera ripulito da incrostazioni di ruggine ed altri materiali terrosi od untuosi e lavorato secondo le indicazioni riportate sui disegni esecutivi.

Dovrà essere curata la scelta delle barre in modo da evitare, per quanto possibile, sovrapposizioni . L'armatura metallica dovrà risultare ben legata e perfettamente centrata entro le casseforme in modo che, a disarmo avvenuto, essa risulti regolarmente annegata nel calcestruzzo.

rr) OPERE DI INGEGNERIA NATURALISTICA

Prescrizioni generali

La tecnica più appropriata nella realizzazione delle varie tipologie di opere è definita dal progetto o dalla D.L.

Nell'esecuzione delle opere compiute sotto descritte l'Appaltatore dovrà ritenersi compensato per tutti gli oneri e le spese che esso dovrà incontrare per:

la pulizia da vegetazione e la riprofilatura e regolarizzazione delle scarpate o pareti oggetto di intervento, anche in roccia, la formazione di gradoni, il successivo rinterro attorno e sopra le opere realizzate di qualsiasi genere, secondo le sagome definitive di progetto; restano esclusi solo gli scavi di sbancamento con allontanamento del materiale, che verranno calcolati a parte;

le puntellature, sbadacchiature ed armature di qualsiasi importanza e genere, secondo tutte le prescrizioni del presente Capitolato, comprese le composizioni, scomposizioni, estrazioni ed allontanamento, nonché sfridi, deterioramenti e perdite parziali o totali del legname o dei ferri;

le impalcature, i ponti, le rampe, le piste e le costruzioni provvisorie occorrenti sia per la esecuzione delle opere, sia per consentire gli accessi ai posti di scavo e sia, infine, per garantire la continuità di passaggi, attraversamenti etc;

il ripristino della zona di cantiere con rimozione dei rifiuti, la risistemazione del terreno in zona cantiere secondo il profilo preesistente, la eliminazione delle opere provvisorie in alveo, su sponda o in area di cantiere;

le opere in terra o i manufatti di difesa di scavi in presenza d'acqua, compresi tutti gli oneri per l'acquisto del legname e degli elementi metallici necessari per l'esecuzione di paratie o ture provvisorie, la mano d'opera e macchinario necessario per la posa in opera delle difese e per la loro successiva rimozione;

In tutti gli interventi lungo corsi d'acqua si dovrà sempre preservare l'alveo, ove non ci sia diversa prescrizione della D.L. e le macchine operatrici dovranno lavorare, entro i dovuti margini di sicurezza, dalla sponda.

Tutti gli interventi che prevedano la posa in opera di parti vegetali vive riproducibili per talea devono essere realizzati solo durante le stagioni in cui si verifica la stasi vegetativa, o comunque nei periodi specificatamente indicati dalla D.L..

Negli interventi di ingegneria naturalistica è sempre precluso l'uso di materiali plastici, ed il loro eventuale utilizzo deve essere di volta in volta prescritto ed accettato dalla D.L.

In tutte le opere che prevedono l'utilizzo di paleria morta, ove non ci sia diversa prescrizione della D.L., l'infissione in verticale dei pali deve avvenire con l'utilizzo di battipalo, agganciato alle macchine operatrici; in tutte le opere che prevedono l'utilizzo di paleria viva, ove non ci sia diversa prescrizione della D.L., l'infissione in verticale dei pali deve essere eseguita manualmente con l'utilizzo di mazza, coprimazza e foro di invito con punta metallica.

In tutte le opere nelle quali si renda necessario l'utilizzo di terreno per ricopertura o formazione di substrato di coltura le terre utilizzate dovranno corrispondere ai profili dei suoli del gruppo 1 della tabella riportata nel presente capitolato nel paragrafo della valutazione dei suoli, ossia essere specificamente adatti come suoli di tipo V (vegetali).

Qualora la D.L. lo reputi necessario, le opere e le piantagioni di piante arboree e arbustive devono essere difese contro i danneggiamenti provenienti dal morso di animali selvatici e domestici. A tal fine, secondo le indicazioni della D.L., verrà realizzata una recinzione alla distanza minima di 1 m dalla fila più esterna delle piante, in relazione alle specie animali nocive e recando il minimo disturbo possibile al deflusso delle acque di piena.

Le piante fornite dovranno corrispondere per genere, specie, cultivar e dimensioni a quanto prescritto dalla D.L. o previsto negli elaborati di progetto. Ove richiesto, dovranno inoltre essere etichettate con cartellini in materiale plastico ove sia riportato in modo leggibile ed indelebile il nome botanico (genere, specie, cultivar). Le piante dovranno essere di buona qualità secondo gli standard stabiliti dall'Amministrazione e non dovranno comunque presentare anomalie, seccumi, necrosi o ferite.

Messa a dimora di talee

Fornitura e messa a dimora di talee legnose di specie arbustive e arboree idonee a questa modalità di trapianto vegetativo prelevate dal selvatico .

Il taglio è da operarsi in stagione opportuna (o secondo indicazioni di progetto o della D.L.) nella medesima giornata dell'utilizzo in cantiere, altrimenti le talee vanno conservate con collocazione del piede in acqua. Il materiale deve risultare indenne da sbuccature, necrosi o vistosi segni di deperimento per fitopatologie, e deve avere linee di taglio nette.

La stazione di provenienza deve essere fitoclimaticamente simile a quella del cantiere, al fine di aumentare le possibilità di adattamento.

Una volta messe a dimora le talee in opere di difesa spondale si dovrà facilitare la intrusione del terreno di copertura con adacquamenti da eseguirsi in caso di stagione secca e di mancanza di precipitazioni ; la periodicità di questi dovrà essere di al più un mese e comunque potrà essere diversamente fissata dalla D.L.

Le talee vanno messe a dimora nel verso di crescita previo taglio a punta e con disposizione perpendicolare o leggermente inclinata rispetto al piano di scarpata. Le talee verranno infisse previa apertura di un foro con punta di ferro, e sporgere al massimo per un quarto della loro lunghezza adottando, se del caso, un taglio netto di potatura dopo l'infissione. La talea deve essere battuta con mazza in legno o ferro a testa piatta, una volta inserita nei fori predisposti, e la testa dovrà essere protetta da coprimazza ove non altrimenti previsto dalla D.L. La parte sporgente finale dovrà essere tagliata al di sopra della seconda gemma (o al max per 15-20 cm di sporgenza), usando per il taglio cesoie o seghe a motore al fine di evitare scosciature o danneggiamenti (niente pennati o roncole o accette se non per il modellamento a taglio della punta di piccole talee). Medesimo criterio per il taglio da bosco del materiale.

La densità di impianto dovrà essere stabilita a seconda delle necessità di consolidamento, delle prescrizioni della D.L. o degli elaborati tecnici di appalto. Le talee dovranno essere prelevate, trasportate e stoccate in modo da conservare le proprietà vegetative adottando i provvedimenti cautelativi in funzione delle condizioni climatiche e dei tempi di cantiere. La messa a dimora dovrà essere effettuata di preferenza nel periodo invernale e, a seconda delle condizioni stagionali, anche in altri periodi con esclusione del periodo di fioritura e di fruttificazione.

Inerbimento protetto in fibra di juta o di cocco

Rivestimento di scarpate mediante stesura di una stuoia biodegradabile in fibra di juta o di cocco: stesura della stuoia sulla superficie da rivestire;

fissaggio della stessa mediante interro in testa e al piede (rincalzi) e picchettature a seconda delle previsioni di progetto o delle prescrizioni della D.L., in quantità e qualità tali da garantire la stabilità e l'aderenza della stuoia al terreno sino ad accrescimento avvenuto del cotico erboso, secondo quanto prescritto dal progetto o dalla D.L..

Le stuoie devono essere trasportate e accatastate asciutte e non surriscaldate.

Le superfici di posa devono essere conguagliate in modo tale che le stuoie dopo la posa appoggino in tutti i punti.

Su superfici di pietrame o essenzialmente inerti, prima della posa, deve essere steso uno strato di terra vegetale. Le stuoie devono essere assicurate contro lo spostamento.

Nei casi di stesura per fasce parallele dovrà essere garantita la continuità mediante sormonti laterali di almeno 10 cm di larghezza.

Tali rivestimenti saranno normalmente abbinati a una semina, con le modalità di cui al capitolo sull'inerbimento, e possono essere seguiti dalla messa a dimora di specie arbustive e/o arboree ove previsto o richiesto dalla D.L.

ss) INERBIMENTI

Concetti generali

I prati ai sensi delle presenti disposizioni sono manti erbosi compatti, saldamente legati allo strato di suolo vegetale, costituiti da una o più specie erbacee, che di regola non sono soggetti ad alcuna utilizzazione agricola.

Si intende nel presente articolo riferirsi ai prati paesistici: si tratta di prati nel paesaggio aperto o lungo vie di comunicazione, lungo scarpate o rive, con alta idoneità alla difesa del suolo dall'erosione, resistenti alla siccità e con esigenze di manutenzione modeste.

I lavori per la formazione dei prati verranno realizzati dopo la messa a dimora delle piante arboree ed arbustive e dopo la esecuzione delle eventuali opere murarie ed attrezzature di arredo.

Il coronamento ed il piede delle scarpate devono essere arrotondati con un raggio di almeno 3 m.

Le radici eventualmente scoperte nell'ambito dell'arrotondamento devono essere tagliate. Le piante il cui apparato radicale sia stato danneggiato durante i movimenti di terra e la cui stabilità di conseguenza non sia più assicurata, devono essere allontanate.

Orizzonti sorgivi o falde acquifere sotterranee devono essere assicurati mediante idonee misure.

Se le scarpate da rinverdire confinano con aree dalle quali ci si deve attendere un contributo di acqua così copioso da minacciare la stabilità della scarpata e lo sviluppo del rinverdimento, devono essere realizzati idonei drenaggi.

I sentieri disposti sulla superficie delle scarpate e delle relative banchine o al di sopra delle scarpate devono di regola essere realizzati con una pendenza trasversale verso valle.

Qualora tuttavia essi siano realizzati con una pendenza verso monte, devono essere provvisti di un corrispondente manufatto, per l'allontanamento delle acque.

All'epoca della semina, il suolo non deve essere gelato.

Prima della semina, il suolo deve essere preparato con le apposite lavorazioni del suolo e deve essere ben assestato, livellando e quindi rastrellando il terreno per eliminare ogni ondulazione, protuberanza, buca o avvallamento. Si dovrà procedere anche alla eliminazione dei ciottoli presenti tramite rastrellatura e successivo riporto di terreno vegetale se il substrato è sterile.

La semina di regola dovrà essere intrapresa in primavera o in autunno, comunque con temperature del suolo superiori ad 8 °C e sufficiente umidità, scegliendo il periodo più adatto ad assicurare la prescritta composizione floristica.

La quantità di sementi deve essere determinata, previa considerazione del numero di semi per grammo delle singole specie, in modo tale che di regola vengano seminati da 30.000 a oltre 50.000 semi per ogni m² di superficie, corrispondenti ad un peso da 10 a 15 g/m².

In condizioni atmosferiche e stagionali sfavorevoli, la quantità di sementi per m² deve essere corrispondentemente aumentata. La D.L. può aumentare tale quantità in ragione delle situazioni specifiche (quando soprattutto si tratti di scarpate erodibili o di inerbimenti protetti) che possono condurre a minore germinazione; in tal caso fa fede la indicazione presente nel computo o negli elaborati progettuali.

Le sementi fornite dovranno essere di ottima qualità, in confezioni originali sigillate e munite di certificato di identità, con l'indicazione del grado di purezza e di germinabilità e della data di scadenza.

Per la realizzazione dei prati mediante semina, si devono di regola utilizzare le miscele di sementi su indicazioni del progetto o della Direzione dei lavori.

La mescolanza delle sementi di diverse specie, qualora non fosse già disponibile in commercio, dovrà essere effettuata alla presenza della Direzione dei lavori.

Per evitare l'alterazione e il deterioramento, le sementi devono essere immagazzinate in locali freschi, ben aerati e privi di umidità.

La semente deve essere distribuita uniformemente.

Durante la semina, si deve fare attenzione a conservare l'uniformità della miscela, provvedendo eventualmente a rimescolarla.

Le specie che tendono a separarsi a causa delle loro caratteristiche (ad es. peso dei semi) devono essere distribuite separatamente.

La semente deve essere introdotta nel suolo uniformemente, tuttavia a profondità non superiore a 0,5-1 cm.

Per la compressione delle superfici di semina devono essere usati cilindri a graticcio o altri apparecchi adatti.

Subito dopo, il terreno deve essere bagnato fino a risultare imbevuto d'acqua fino alla profondità di almeno 5 cm.

Inerbimento mediante semina a spaglio

Semina manuale di un miscuglio di sementi di specie erbacee selezionate (nelle quantità prima definite o secondo indicazioni della D.L.) o di fiorume; ove non sia ritenuto accettabile il miscuglio standard prima definito, la composizione verrà stabilita dalla D.L. in funzione del contesto ambientale ovvero delle condizioni edafiche, microclimatiche e dello stadio vegetazionale di riferimento. Provenienza e composizione dei miscugli dovranno essere certificati e concordati con la D.L.

Distribuzione di fertilizzante organico, salvo diversa indicazione della D.L.

tt) OPERE A VERDE

– Messa a dimora di piante

Le piante a radice nuda dovranno essere collocate a dimora durante il periodo di riposo vegetativo nelle buche o allo scopo predisposte. Le piante a radice nuda potranno essere trapiantate soltanto durante il periodo di riposo vegetativo, mentre per quelle in zolla, contenitore o fitocella il trapianto potrà essere effettuato anche in altri periodi, tenendo conto delle stagionalità locali e con esclusione di periodi di estrema aridità estiva o di gelo invernale. La pianta andrà posta nella buca facendo attenzione ad evitare il contatto diretto delle radici e ad ottenere il loro più naturale collocamento. Durante il riempimento della buca potrà essere posizionato, infisso al fondo della buca, un palo tutore in modo tale che aderisca al fusto dell'albero: in questa fase la pianta andrà tenuta saldamente per assicurarsi che il colletto si posizioni alla quota corretta rispetto al piano del terreno. Per le piante acquatiche e per quelle da collocare sulle sponde, l'Impresa dovrà sempre porre attenzione ad evitare piantumazioni a livelli inferiori da quelli previsti rispetto al p.l.. Le piante fornite con zolla andranno messe a dimora facendo attenzione a non rompere il pane di terra, collocando la zolla direttamente sul fondo della buca, senza aver posto sul fondo il concime. Restano salve le altre disposizioni già viste per la preparazione della zanella di irrigazione e per la immediata innaffiatura.

– Carico, trasporto e scarico delle piante

Le piante, provenienti da vivai o dalla campagna, devono essere caricate ordinatamente sui mezzi di trasporto, disponendo vicine le piante della stessa specie e dimensione, in basso quelle più resistenti ed in alto quelle più delicate, ed avendo cura di evitare il surriscaldamento. Per evitare l'essiccamento da parte del vento provocato dal veicolo in movimento, si devono utilizzare per il trasporto veicoli chiusi. Quando esiste il pericolo che la temperatura salga sopra + 25 °C o scenda sotto - 2 °C, per il trasporto è necessario il consenso della Direzione dei lavori. In ogni caso, l'Appaltatore dovrà dare alla Direzione dei lavori, con almeno 48 ore di anticipo, comunicazione scritta della data in cui le piante verranno consegnate in cantiere. Al momento dello scarico, le perdite di umidità verificatesi durante il trasporto devono essere subito compensate mediante bagnatura. Nel caso in cui il surriscaldamento abbia provocato una precoce germogliazione delle piante, queste devono essere subito trapiantate in una stazione provvisoria ombrosa o nella stazione definitiva. Le partite gelate devono essere portate in ambienti immuni da gelo, ma freddi e lentamente sgelate.

– Accatamento in cantiere

Le piante possono essere accatate in cantiere per un tempo massimo di 48 ore, avendo cura di evitare sia l'essiccazione che il surriscaldamento. Le piante senza pane devono essere disposte in cataste alte non più di 1,5 m, con le radici una contro l'altra, bagnate e coperte con terra. Le piante con pane devono essere accatate in un luogo il più possibile ombroso, con i pani uno contro l'altro, bagnati e coperti all'esterno con terra o paglia.

– Epoca di piantagione

Le piante sempreverdi con pane o in contenitori possono essere trapiantate tutto l'anno, con l'eccezione dell'epoca in cui escono i germogli. Le piante senza pane non possono essere trapiantate in periodi di gelo. Con i suoli leganti, si devono rispettare i limiti di lavorabilità.

Piantagioni di rizomi e stoloni: potranno essere trapiantate con questo metodo *Phragmites communis*, *Phalaris arundinacea*, *Schoenoplectus lacustris*, *Typha angustifolia* e *Typha latifolia*, *Glyceria maxima*, *Carex acutiformis* e *Carex gracilis*. Dai popolamenti naturali, nel periodo di riposo vegetativo, dopo il taglio della parte aerea, verranno scavati rizomi e stoloni sotterranei, avendo cura di risparmiare i germogli.

Il trapianto avverrà in buche strette, in modo tale che emergano solo le parti superiori.

La distanza tra le piante dovrà essere pari a 25-50 cm. Nel caso di sistemi combinati, rizomi e stoloni verranno collocati in una o due file nelle aperture o connessioni del materiale morto, previamente riempite di terra fine, sabbia o ghiaia.

Piantagioni di culmi di canne: potranno essere trapiantate con questo metodo *Phragmites communis*, *Glyceria maxima* e *Phalaris arundinacea*. I culmi giovani e robusti, provvisti di 2-5 foglie, verranno estratti con la vanga dai popolamenti naturali in primavera e trasportati in cantiere protetti contro l'essiccamento. L'immagazzinamento in acqua e in ombra è ammesso per un limite massimo di 24 ore. Il trapianto avverrà conficcando nel terreno per metà della loro lunghezza, con l'apposito attrezzo, gruppi di 3-5 culmi per ogni buca. La distanza delle piante lungo la stessa fila dovrà essere di 25-30 cm.

I culmi non dovranno essere disposti verticalmente, ma il più possibile suborizzontali, per favorire la radicazione e la cacciata.

uu) RECINZIONI E CANCELLO

Struttura portante in colonne di castagno da m 2,20 diametro medio Ø 10 scortecciate in profondità e rallate con mano di impregnante, mano di catramina per cm 70 e due anti rotanti in ferro diametro cm 10 lunghi cm 20 da posizionarsi ortogonalmente previa foratura nella parte interrata.

Rete metallica plastificata di colore verde a maglia romboidale 50x50 mm. Tondino di diametro 18 mm ad aderenza migliorata bloccato su ogni colonna con appositi ganci a vite passante.

vv) SARACINESCHE ED ACCESSORI

Le saracinesche monoblocco a due vie dovranno essere posizionate su di un basamento in calcestruzzo e le tubazioni ad esso collegate dovranno essere ancorate.

Le flange mobili sono smussate all'estremità del tubo a 30° e inumidite in modo da facilitare l'inserimento della flangia fino alla battuta. Serrata la flangia mobile alla controflangia e inserito il tubo nel bicchiere sino alla battuta, si stringere completamente le viti della ghiera con sequenza incrociata.

ww) ARMATURE E SBADACCHIATURE SPECIALI PER GLI SCAVI DI FONDAZIONE

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 compensato 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.

xx) **PARATIE E CASSERI IN LEGNAME PER FONDAZIONI**

Le paratie o casseri in legname occorrenti per le fondazioni debbono essere formate 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.

Le teste delle palancole debbono essere portate al livello delle longarine, recidendo la parte sporgente, quando sia stata riconosciuta la 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.

yy) **LAVORI VARI**

Per le categorie di lavori che si rendessero necessarie nel corso dei lavori, e per le quali non sono indicate le modalità di esecuzione, l'Appaltatore dovrà attenersi scrupolosamente alle istruzioni della direzione lavori.

Articolo 36 - VERIFICA IDRAULICA DELLE VASCHE FITOASSORBENTI

Per la verifica idraulica della vasca fitoassorbente, nonché per il sistema primario ed i pozzetti accessori, l'impresa fornirà i mezzi d'opera, l'acqua e gli operai occorrenti, poiché di questi oneri si è tenuto conto nello stabilire i prezzi di elenco. La Direzione dei Lavori stabilirà le norme ed i dispositivi necessari per dette prove.

La vasca fitoassorbente verrà collaudata in due o più fasi distinte e più precisamente: la prima prova idraulica viene effettuata una volta messa in opera la geomembrana in polietilene; una seconda una volta quando è terminata la fase di riempimento; potrà essere richiesta dalla Committenza o dalla D.L. una ulteriore verifica dopo l'avvenuto allacciamento.

La vasca di sollevamento finale ed i pozzetti saranno assoggettate a prove di carico e di tenuta, da effettuarsi dopo 40 giorni dall'ultimazione degli stessi.

Le prove di carico verranno effettuate per un tempo pari alle 12 o 24 ore; il livello dovrà mantenersi costante all'interno delle vasche o pozzetti o in caso di situazione climatica anomala verranno usati metodi di calcolo suggeriti dalla D.L..

Se l'esito delle prove non è soddisfacente, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, l'Impresa avrà l'obbligo di provvedere senza alcun compenso, a qualsiasi lavoro di riparazione che dalla Direzione dei Lavori venga ordinato finché le prove non abbiano esito favorevole.

Articolo 37 - NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

Di seguito si forniscono le indicazioni generali sulle modalità di misurazione delle principali opere; le indicazioni si intendono valide se non altrimenti specificato nelle singole voci descrittive dell'elenco prezzi allegato al capitolato.

Con i prezzi di elenco per gli scavi in genere l'Appaltatore deve ritenere compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare:

- A - per taglio di piante, estirpazione di ceppaie, radici, ecc.;
- B - per il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte che bagnate, di qualsiasi consistenza ed anche in presenza d'acqua;
- C - per paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico a rinterro od a rifiuto entro i limiti previsti in elenco prezzi, sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa;
- D - per la regolazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, attorno e sopra le condotte di acqua od altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;
- E - per puntellature, sbadacchiature ed armature di qualsiasi importanza e genere secondo tutte le prescrizioni contenute nel presente capitolato, compresi le composizioni, scomposizioni, estrazioni, allontanamento, nonché sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legname o dei ferri;
- F - per impalcature ponti e costruzioni provvisorie, occorrenti sia per il trasporto delle materie di scavo e sia per la formazione di rilevati, per passaggi, attraversamenti, ecc.;
- G - per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

La misurazione degli scavi verrà effettuata nei seguenti modi:

H - il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore, prima e dopo i relativi lavori;

I - gli scavi di fondazione saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento, ovvero del terreno naturale quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato. Al volume così calcolato si applicheranno i vari prezzi fissati nell'elenco per tali scavi; vale a dire che essi saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali ritenendosi già compreso e compensato con il prezzo unitario di elenco ogni maggiore scavo.

Tuttavia per gli scavi di fondazione da eseguire con l'impiego di casseri, paratie o simili strutture, sarà incluso nel volume di scavo per fondazione anche lo spazio occupato dalle strutture stesse.

I prezzi di elenco, relativi agli scavi di fondazione, sono applicabili unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo compresi fra piani orizzontali consecutivi, stabiliti per diverse profondità, nello stesso elenco dei prezzi. Pertanto la valutazione dello scavo risulterà definita per ciascuna zona, dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione ad esso del relativo prezzo di elenco.

Scavi a sezione ristretta obbligata

Gli scavi a sezione ristretta obbligata si intendono per terreni o materiali di qualsiasi consistenza o natura comprese massicciate stradali, fondazioni di opere etc. Nel relativo prezzo unitario sono inclusi i compensi per le sbadacchiature delle pareti e per tutti gli aggettamenti necessari, realizzati con qualsiasi mezzo, sino alla ultimazione dei manufatti da eseguirsi nello spazio escavato compreso quando previsto trasporto a pubblica discarica del materiale escavato.

Le sezioni di scavo come quelle dei conglomerati di fondazione, verranno calcolate esclusivamente in base alla larghezza sul fondo che dovrà corrispondere a quella fissata in progetto o in corso di lavori, e alla profondità effettivamente raggiunta. Le misure degli scavi in trincea per la posa della tubazione saranno rilevati per tratti in ciascuno dei quali l'andamento del terreno abbia una certa uniformità.

La profondità H dello scavo per la condotta sarà misurata a partire dal piano di calpestio della superficie della sede stradale o del ciglio del piano di campagna. potrà anche non essere misurata e ricavarsi dai profili longitudinali esecutivi, se questi sono stati fedelmente rispettati nell'esecuzione degli scavi.

Quando gli scavi si devono eseguire con l'impiego di armature (cassere, ecc.) alle larghezze di cui sopra saranno aggiunti 10 cm. per i tratti armati.

I volumi di scavo saranno ottenuti ,per ogni tratto, moltiplicando la lunghezza del tratto per la media aritmetica delle aree, determinate in base alla profondità e alla larghezza misurate come sopra detto, delle sezioni estreme del tratto.

Ghiaia, pietrisco e blocchi

La ghiaia, il pietrisco, i blocchi e tutti i materiali utilizzati, si valuteranno a metro cubo con i prezzi di elenco relativi. Normalmente, per i materiali sciolti, la misura dovrà effettuarsi prima della posa in opera; la misurazione potrà avvenire attraverso l'ausilio di canne metriche o cassa parallelepipedica (1.0 x 1.0 x 0.5 m) su appositi cumuli del materiale disposti in piano oppure sui cassoni degli autocarri con convenienti norme e prescrizioni. Tutte le opere di misurazione, comprese quelle della

fornitura e trasporto della cassa parallelepipedica e per lo spandimento dei materiali, saranno a carico dell'appaltatore e compensate con i prezzi di tariffa della ghiaia, del pietrisco e dei blocchi.

Opere a verde

Le misurazioni delle opere saranno eseguite secondo le unità di misura specificate nel computo metrico, oppure a corpo per opere particolari non standardizzate.

Rifinitura delle scarpate, disboscamenti, recinzioni

Tutti i lavori di cui alla presente lettera si valuteranno a metro quadrato o metro lineare, e nel relativo prezzo di elenco e compreso ogni onere per dare il lavoro completo come nella descrizione della relativa voce.

Aumento e diminuzione dei lavori

È in facoltà dell'Amministrazione, durante l'esecuzione dei lavori, di ordinare, alle stesse condizioni del contratto, un aumento o una diminuzione delle opere finite, alla concorrenza di un quinto in più o in meno dell'importo del contratto stesso, senza che perciò spetti all'appaltatore alcuna indennità.

Valgono, in tale caso e oltre il predetto limite, le norme del Capitolato generale di appalto approvato con D.P.R. 19 aprile 2000, n. 145.

Rilevati e rinterri.

Il volume dei rilevati sarà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate, in base a rilevamenti eseguiti come per gli scavi di sbancamento.

I rinterri di cavi a sezione ristretta saranno valutati a metro cubo per il loro volume effettivo misurato in opera.

Nei prezzi di elenco sono previsti tutti gli oneri per il trasporto dei terreni da qualsiasi distanza e per gli eventuali indennizzi a cave di prestito.

Riempimento con misto granulare.

Il riempimento con misto granulare a ridosso delle murature per drenaggi, vespai, ecc., sarà valutato a metro cubo per il suo volume effettivo misurato in opera.

Murature in genere.

Tutte le murature in genere, salvo le eccezioni in appresso specificate, saranno misurate geometricamente, a volume od a superficie, secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci.

Sarà fatta deduzione di tutti i vuoti di luce superiore a 1,00 m² e dei vuoti di canne fumarie, canalizzazioni, ecc., che abbiano sezione superiore a 0,25 m², rimanendo per questi ultimi, all'Appaltatore, l'onere della loro eventuale chiusura con materiale in cotto. Così pure sarà sempre fatta deduzione del volume corrispondente alla parte incastrata di pilastri, piattabande, ecc., di strutture diverse, nonché di pietre naturali od artificiali, da pagarsi con altri prezzi di tariffa.

Nei prezzi unitari delle murature di qualsiasi genere, qualora non debbano essere eseguite con paramento di faccia vista, si intende compreso il rinzaffo delle facce visibili dei muri. Tale rinzaffo sarà sempre eseguito, ed è compreso nel prezzo unitario, anche a tergo dei muri che debbono essere poi caricati a terrapieni. Per questi ultimi muri è pure sempre compresa l'eventuale formazione di feritoie regolari e regolarmente disposte per lo scolo delle acque ed in generale quella delle immorsature e la costruzione di tutti gli incastri per la posa in opera della pietra da taglio od artificiale.

Nei prezzi della muratura di qualsiasi specie si intende compreso ogni onere per la formazione di spalle, sguinci, canne, spigoli, strombature, incassature per imposte di archi, volte e piattabande.

Qualunque sia la curvatura data alla pianta ed alle sezioni dei muri, anche se si debbano costruire sotto raggio, le relative murature non potranno essere comprese nella categoria delle volte e saranno valutate con i prezzi delle murature rette senza alcun compenso in più.

Le ossature di cornici, cornicioni, lesene, pilastri, ecc., di aggetto superiore a 5 cm sul filo esterno del muro, saranno valutate per il loro volume effettivo in aggetto con l'applicazione dei prezzi di tariffa stabiliti per le murature.

Per le ossature di aggetto inferiore ai 5 cm non verrà applicato alcun sovrapprezzo. Quando la muratura in aggetto è diversa da quella del muro sul quale insiste, la parte incastrata sarà considerata come della stessa specie del muro stesso.

Le murature di mattoni ad una testa od in foglio si misureranno a vuoto per pieno, al rustico, deducendo soltanto le aperture di superficie uguale o superiori a 1 m², intendendo nel prezzo compensata la formazione di sordini, spalle, piattabande, ecc., nonché eventuali intelaiature in legno che la direzione dei lavori ritenesse opportuno di ordinare allo scopo di fissare i serramenti al telaio anziché alla parete.

Calcestruzzi.

I calcestruzzi per fondazioni, murature, volte, ecc., e le strutture costituite da getto in opera, saranno in genere pagati a metro cubo e misurati in opera in base alle dimensioni prescritte, esclusa quindi ogni eccedenza, ancorché inevitabile, dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal modo di esecuzione dei lavori.

Nei relativi prezzi, oltre agli oneri delle murature in genere, si intendono compensati tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

Conglomerato cementizio armato.

Il conglomerato per opere in cemento armato di qualsiasi natura e spessore sarà valutato per il suo volume effettivo, senza detrazione del volume del ferro che verrà pagato a parte.

Quando trattasi di elementi a carattere ornamentale gettati fuori opera (pietra artificiale), la misurazione verrà effettuata in ragione del minimo parallelepipedo retto a base rettangolare circoscrivibile a ciascun pezzo, e nel relativo prezzo si deve intendere compreso, oltre che il costo dell'armatura metallica, tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, nonché la posa in opera, sempreché non sia pagata a parte.

I casseri, le casseforme e le relative armature di sostegno, se non comprese nei prezzi di elenco del conglomerato cementizio, saranno computati separatamente con i relativi prezzi di elenco.

Pertanto, per il compenso di tali opere, bisognerà attenersi a quanto previsto nell'Elenco dei Prezzi Unitari.

Nei prezzi del conglomerato sono inoltre compresi tutti gli oneri derivanti dalla formazione di palchi provvisori di servizio, dall'innalzamento dei materiali, qualunque sia l'altezza alla quale l'opera di cemento armato dovrà essere eseguita, nonché per il getto e la vibratura.

Il ferro tondo per armature di opere di cemento armato di qualsiasi tipo nonché la rete elettrosaldata sarà valutato secondo il peso effettivo; nel prezzo oltre alla lavorazione e lo sfrido è compreso l'onere della legatura dei singoli elementi e la posa in opera dell'armatura stessa.

Lavori di metallo.

Tutti i lavori di metallo saranno in generale valutati a peso ed i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo dei metalli stessi a lavorazione completamente ultimata e determinato prima della loro posa in opera, con pesatura diretta fatta in contraddittorio ed a spese dell'Appaltatore, escluse ben inteso dal peso le verniciature e coloriture. Nei prezzi dei lavori in metallo è compreso ogni e qualunque compenso per forniture accessorie, per lavorazioni, montatura e posizione in opera.

Tubazioni in genere

Le tubazioni saranno normalmente valutate al metro lineare per il loro effettivo sviluppo. Se non diversamente specificato nelle relative voci di contratto, saranno compresi tutti quei pezzi speciali necessari per giunzioni, curve, derivazioni e montaggio di apparecchiature.

Pozzetti di manovra, ispezione ecc.

I pozzetti di manovra, sfiato, scarico, quelli di deviazione, incrocio, caduta, le caditoie e simili, saranno , se non diversamente specificato nelle relative voci di contratto, valutate a numero e comprenderanno oltre il manufatto, le relative opere per eventuale formazione di sagomature e pendenze del fondo, rivestimenti, pezzi speciali quali tegole di fondo, pilette, eventuali guarnizioni o bicchieri di imbocco in entrata ed uscita nelle pareti e dispositivi di chiusura e coronamento e comunque se non diversamente detto, ogni componente compreso entro il volume del manufatto.

Pezzi speciali ed apparecchiature

Se non diversamente specificato, saranno valutati a numero e comprenderanno ogni accessorio, quali guarnizioni, bullonerie, eventuali selle di appoggio o staffe e simili.

Allacci alle condotte

Di norma saranno valutati a numero, a meno di casi particolari espressamente indicati nelle relative voci, e comprendono ogni operazione per la messa in opera e la fornitura di ogni componente per dare l'allaccio funzionante e collegato fino all'utenza, comprendendo le necessarie eventuali operazioni per la foratura della condotta da cui si derivano, le prove di tenuta e quant'altro necessario.

Mano d'opera.

Gli operai per i lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi. L'Appaltatore è obbligato, senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non riescano di gradimento alla direzione dei lavori. Circa le prestazioni di mano d'opera saranno osservate le disposizioni e convenzioni stabilite dalle leggi e dai contratti collettivi di lavoro, stipulati e convalidati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi. Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'Impresa si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili ed affini e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori anzidetti. L'Impresa si obbliga altresì ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla sostituzione e, se cooperative, anche nei rapporti con i soci. I suddetti obblighi vincolano l'Impresa anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale della stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale. L'Impresa è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori

nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto. Il fatto che il subappalto sia o non sia stato autorizzato, non esime l'Impresa dalla responsabilità di cui al comma precedente e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante. Non sono, in ogni caso, considerati subappalti le commesse date dall'Impresa ad altre imprese:

- a) per la fornitura di materiali;
- b) per la fornitura anche in opera di manufatti ed impianti speciali che si eseguono a mezzo di Ditte specializzate.

In caso di inottemperanza agli obblighi precisati nel presente articolo, accertata dalla Stazione appaltante o ad essa segnalata dall'Ispettorato del Lavoro, la Stazione appaltante medesima comunicherà all'Impresa e, se nel caso, anche all'Ispettorato suddetto, l'inadempienza accertata e procederà ad una detrazione del 20% sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono stati ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra. Il pagamento all'Impresa delle somme accantonate non sarà effettuato sino a quando dall'Ispettorato del Lavoro non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti. Per le detrazioni e sospensione dei pagamenti di cui sopra, l'Impresa non può opporre eccezioni alla Stazione appaltante, né ha titolo al risarcimento di danni.

Noleggi.

Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio debbono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento. Sono a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine. Il prezzo comprende gli oneri relativi alla mano d'opera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energia elettrica ed a tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine. Con i prezzi di noleggio delle motopompe oltre la pompa sono compensati il motore, o la motrice, il gassogeno, e la caldaia, la linea per il trasporto dell'energia elettrica ed, ove occorra, anche il trasformatore. I prezzi di noleggio di meccanismi in genere si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione dell'Amministrazione e cioè anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo stabilito per meccanismi in funzione soltanto alle ore in cui essi sono in attività di lavoro; quello relativo a meccanismi in riposo in ogni altra condizione di cose anche per tutto il tempo impiegato per riscaldare la caldaia e per portare a regime i meccanismi. Nel prezzo del noleggio sono compresi e compensati gli oneri e tutte le spese per il trasporto a piè d'opera, montaggio, smontaggio ed allontanamento dei detti meccanismi. Per il noleggio dei carri e degli autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

Trasporti.

Con i prezzi dei trasporti si intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la mano d'opera del conducente, e ogni altra spesa occorrente. I mezzi di trasporto per i lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche. La valutazione delle materie da trasportare è fatta a seconda dei casi, a volume od a peso con riferimento alla distanza.

Articolo 38 GARANZIA SUGLI IMPIANTI

1. Tutti gli impianti forniti e/o installati, di qualsiasi natura o specie, rimangono garantiti per un periodo di **2 anni** a partire dalla data di avvenuta ultimazione e presa in consegna dei lavori, e ciò sia che il pagamento sia stato effettuato in parte che totalmente, e nonostante l'avvenuto collaudo favorevole, sia amministrativo che tecnico.

2. La garanzia copre la rispondenza alle prescrizioni tecniche, la buona qualità dei materiali, il regolare montaggio ed il regolare funzionamento. Durante tale periodo di garanzia l'Appaltatore, dietro semplice avviso a mezzo di lettera raccomandata, con ricevuta di ritorno da parte del Committente, ha l'obbligo di riparare tempestivamente, a sua cura e spese, ogni guasto, imperfezione o rottura che si verifichi nelle sue opere, nelle forniture e negli impianti, per effetto della non buona qualità dei materiali, per difetto di esecuzione, di montaggio o di calcoli e per effetto dalla non rispondenza a Leggi, Norme e Regolamenti vigenti ed alle prescrizioni tecniche; e di sostituire le parti difettose o deficienti con altre di buona qualità corrispondenti alle norme di contratto, sufficienti ed idonee, nonché di eseguire tutte le opere di demolizione, ricostruzione o ripristino di opere murarie ed ogni altra comunque necessaria per la sostituzione del materiale garantito.

Articolo 39 GARANZIA SULLE OPERE A VERDE

La garanzia decorre dal momento della consegna e la sua durata è pari a **2 anni** per le piantagioni, le opere di ingegneria naturalistica e per i prati da sfalcio o per le semine. In caso di risarcimenti parziali o totali, la garanzia si intende decorrente dalla data di consegna del lavoro di ripristino, ovvero tali tempi sono quindi intesi a decorrere dall'ultimo intervento effettuato sulle opere. Nel caso quindi vengano effettuati interventi, rientranti negli obblighi di garanzia, di rifacimento o adeguamento delle opere successivamente alla loro ultimazione, per motivi di inefficienza o difetti costruttivi, i tempi di garanzia riscatteranno dall'atto dell'ultimo intervento; essi in pratica decorreranno qualora non vengano riscontrati i difetti per tutto il tempo sopra riportato. L'Impresa è completamente responsabile del buono sviluppo delle piante e dei prati. Durante il periodo di garanzia, sostituisce annualmente le piante morte, mancanti, gravemente mutilate o visibilmente deperite, e restaura il prato e le semine. La sostituzione di piante e i restauri del prato o delle semine non comportano pagamenti all'Impresa, salvo si siano resi necessari a seguito di cause non imputabili all'Impresa stessa o per atti di vandalismo.

Articolo 40 ELENCO DELLE VOCI RELATIVE ALLE CATEGORIE DEI LAVORI

ID	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
	<u>LAVORIA CORPO</u>				
	Sistemi di filtrazione (SpCat 1)				
1 A.p.1	Fornitura e posa in opera di tavole il legno di pioppo spessore 6 mm per difesa dello scavo dei sistemi a flusso sommerso Contorno sistema di filtrazione *(par.ug.=4,00*2) Contorno sistema di filtrazione *(par.ug.=4,00*2)		307,20 288,00		
	SOMMANO...	mq	595,20	13,09	7'791,17
2 A95026.a	Fornitura e posa in opera di Manto di scorrimento in feltro non tessuto in fibra poliestere da fiocco posato a secco: da 200 g/m ² Sistema di filtrazione *(par.ug.=4*2) Sistema di filtrazione sponde *(par.ug.=4*2)		7'680,00 2'777,60		
	SOMMANO...	m ²	10'457,60	2,10	21'960,96
3 A.p.5	Fornitura e posa in opera di geomembrana impermeabilizzante in polietilene ad alta densità, costituita da un foglio in polietilene ad alta densità dello spessore di mm. 1.5 liscio di colore nero e realizzazione di cartella sulla membrana per il passaggio dei tubi in ingresso e uscita dalla vasca. Le saldature dei manti é eseguita dal personale della ditta fornitrice altamente qualificato e muniti di patentino rilasciato dall'Istituto Italiano delle Saldature, con saldatrici automatiche sovrapponendo i lembi dei manti da unire di circa 15 cm Sistema di filtrazione Sistema di filtrazione sponde		3'840,00 1'388,80		
	SOMMANO...	mq	5'228,80	7,04	36'810,75
4 A.p.15	Fornitura e posa in opera di Palo in castagno scortecciato con o senza punta punta diam.15-18cm da posizionarsi sul perimetro delle vasche di filtrazione, posizionato con tiranti in filo di ferro zincato e rinalzato nella georete in fibra di juta Pali su contorno sistemi di filtrazione		496,00		
	SOMMANO...	m	496,00	14,74	7'311,04
5 F15046.a	Protezione naturale antiersiva di scarpate realizzata con biostuoie, a larghezza minima 2,40 m, in materiale naturale posto tra retine a maglia millimetrica in polipropilene fotodegradabile, aventi resistenza a trazione minima 1,1 kN/m. Compresi gli sfridi, le sovrapposizioni, gli accessori ed i mezzi d'opera necessari all'esecuzione del lavoro: biostuoia in fibra di paglia				

ID	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M	Quantità	I M P O R T I		
				unitario	TOTALE	
6 IM.IRIDR A.1 9	Biorete		787,20			
	Biorete		1'072,00			
		SOMMANO...	m ²	1'859,20	5,08	9'444,74
	Carico, Trasporto e scarico dei materiali inerti provenienti dalle cave di prestito con sistemazione nell'ambito del cantiere .					
	Pietrame 80-120 ingresso sotto canaletta di alimentazione *(par.ug.=1,00*4)			18,34		
	Pietrame 80-120 ingresso zona esterna alla canaletta di alimentazione *(par.ug.=1,00*4)			29,34		
	Pietrame 80-120 uscita zona profonda *(par.ug.=1,00*4)			29,40		
	Pietrame 80-120 uscita scarpa *(par.ug.=1,00*4)			7,50		
	Pietrame 80-120 su tubazioni di areazione			180,00		
	Pietrame 80-120 a detrarre le tubazioni Dn110 *(par.ug.=4,00*6)			-22,80		
	Ghiaia 5-10 tra pietrame e tubazioni di areazioni			984,00		
	Ghiaia 5-10 tra tubazioni di reazione ed uscita			396,00		
	Ghiaia 5-10 zona laterale al pietrame			7,98		
	Risetta sotto canaletta di ingresso			4,40		
	Risetta sopra pietrame in ingresso			5,03		
	Risetta interna alla scarpa			599,46		
	Risetta per formazione scarpa sulla lunghezza *(par.ug.=4,00*2)			29,28		
	Risetta per formazione scarpa sulla larghezza			12,96		
	Risetta esterna alla scarpa sulla lunghezza			153,60		
	Risetta esterna alla scarpa sulla larghezza			64,80		
Sabbia da sottofondo			537,60			
	Sommano positivi...	m ³	3'059,69			
	Sommano negativi...	m ³	-22,80			
	SOMMANO...	m ³	3'036,89	4,80	14'577,07	
7 1C.02.400 .0 010	Formazione di rilevato secondo le sagome prescritte con materiali idonei provenienti dagli scavi o forniti in cantiere, compreso il compattamento a strati fino a raggiungere la densità prescritta, la bagnatura, la profilatura dei cigli, delle banchine e delle scarpate					
	Sabbia da sottofondo					
		SOMMANO...	m ³	537,60	2,73	1'467,65
8 A.p.16	Riempimento delle vasche compreso l'avvicinamento dei materiali eseguito con mezzi meccanici: con materiale inerte					
	Ghiaia 5-10 tra pietrame e tubazioni di areazioni					
	Ghiaia 5-10 tra tubazioni di reazione ed uscita					
	Ghiaia 5-10 zona laterale al pietrame					
	Risetta sotto canaletta di ingresso					
	Risetta sopra pietrame in ingresso					
	Risetta interna alla scarpa					
	Risetta per formazione scarpa sulla lunghezza *(par.ug.=4,00*2)					
	Risetta per formazione scarpa sulla larghezza					
	Risetta esterna alla scarpa sulla lunghezza					
Risetta esterna alla scarpa sulla larghezza						

ID	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M.	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
9 A15011	SOMMANO...	m³	2'257,51	3,90	8'804,29
	Rinterro di cavo eseguito a mano con materiale al bordo comprendente costipamento della terra e irrorazione di acqua				
	Pietrame 80-120 ingresso sotto canaletta di alimentazione *(par.ug.=1,00*4)		18,34		
	Pietrame 80-120 ingresso zona esterna alla canaletta di alimentazione *(par.ug.=1,00*4)		29,34		
	Pietrame 80-120 uscita zona profonda *(par.ug.=1,00*4)		29,40		
	Pietrame 80-120 uscita scarpa *(par.ug.=1,00*4)		7,50		
	Pietrame 80-120 su tubazioni di areazione		180,00		
	Pietrame 80-120 a detrarre le tubazioni Dn110 *(par.ug.=4,00*6)		-22,80		
	Sommano positivi...	m³	264,58		
	Sommano negativi...	m³	-22,80		
	SOMMANO...	m³	241,78	28,65	6'927,00
10 IM.IRIDR A.1 4	Pietrame 80-120mm (compreso utili di impresa e spese generali 15% e 10%)				
	Pietrame 80-120 ingresso sotto canaletta di alimentazione *(par.ug.=1,00*4)		18,34		
	Pietrame 80-120 ingresso zona esterna alla canaletta di alimentazione *(par.ug.=1,00*4)		29,34		
	Pietrame 80-120 uscita zona profonda *(par.ug.=1,00*4)		29,40		
	Pietrame 80-120 uscita scarpa *(par.ug.=1,00*4)		7,50		
	Pietrame 80-120 su tubazioni di areazione		180,00		
	Pietrame 80-120 a detrarre le tubazioni Dn110 *(par.ug.=4,00*6)		-22,80		
	Sommano positivi...	mc	264,58		
	Sommano negativi...	mc	-22,80		
		SOMMANO...	mc	241,78	21,50
11 IM.IRIDR A.1 3	Ghiaia 5-10mm (compreso utili di impresa e spese generali 15% e 10%)				
	Ghiaia 5-10 tra pietrame e tubazioni di areazioni		984,00		
	Ghiaia 5-10 tra tubazioni di reazione ed uscita		396,00		
	Ghiaia 5-10 zona laterale al pietrame		7,98		
	SOMMANO...	mc	1'387,98	20,50	28'453,59
12 IM.IRIDR A.2 1	Risetta (compreso utili di impresa e spese generali 15% e 10%)				
	Risetta sotto canaletta di ingresso		4,40		

ID	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
13 IM.IRIDR A.2 0	Risetta sopra pietrame in ingresso		5,03		
	Risetta interna alla scarpa		599,46		
	Risetta per formazione scarpa sulla lunghezza *(par.ug.=4,00*2)		29,28		
	Risetta per formazione scarpa sulla larghezza		12,96		
	Risetta esterna alla scarpa sulla lunghezza		153,60		
	Risetta esterna alla scarpa sulla larghezza		64,80		
	SOMMANO...	m³	869,53	20,50	17'825,36
14 A.p.9	Sabbia o sabbione per sottofondo (compreso utili di impresa e spese generali 15% e 10%)				
	Sabbia da sottofondo		537,60		
	SOMMANO...	m³	537,60	17,00	9'139,20
15 A.p.2	Fornitura e posa in opera di sistema di regolazione sistemi di filtrazione, composto da tubazioni in Pead Dn200 e pezzi speciali quali,T90°, tappi, curve 90°, riduzioni Dn200 De110, valvole a ghigliottina in ghisa, cartelle in Pead per l'attraversamento delle membrane e quant'altro occorra a rendere l'opera finita a regola d'arte secondo gli elaborati di progetto		4,00		
	Regolazioni		4,00		
	SOMMANO...	cadauno	4,00	1'235,18	4'940,72
16 A.p.3	Fornitura e posa in opera di sistema di drenaggio ed areazione sistemi di filtrazione, composto da tubazioni corrugate per drenaggio acque Dn110 e Dn200, compreso pezzi speciali quali T90°, tappi, curve 90° e quant'altro occorra a rendere l'opera finita a regola d'arte secondo gli elaborati di progetto		4,00		
	Sistema di drenaggio		4,00		
	SOMMANO...	cadauno	4,00	1'482,26	5'929,04
17 A.p.4	Fornitura e posa in opera di Canaletta di scolo acque, cunicolo tecnico, in calcestruzzo armato e vibrato RcK min.35. Dimensioni interne cm. 40x60x190 lung. Spessore pareti cm. 10. Compreso la realizzazione dei fori Dn90 e quant'altro occorra a rendere l'opera finita a regola d'arte e secondo gli elaborati di progetto		112,00		
	Canaletta per alimentazione		112,00		
	SOMMANO...	ml	112,00	47,15	5'280,80
	Fornitura e posa in opera di Canaletta di scolo acque, in calcestruzzo getto RcK min. 35. Dimensioni interne cm. 13x15x100 lung. dim. Esterne cm. 29x24x100 lung. con incastro a mezzo spessore. Compreso la realizzazione dei tagli V-noth ogni 2m e quant'altro occorra a rendere l'opera finita a regola d'arte e secondo gli elaborati di progetto		580,00		
	Canaletta per alimentazione *(par.ug.=4,00*5)				

ID	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
18 F15008	Semina a spaglio su superficie piana o inclinata mediante miscuglio di sementi di specie erbacee selezionate ed idonee al sito in ragione di 40 g/m ² Sponda sistema di filtrazione 1-2 Sponda sistema di filtrazione 3-4	SOMMANO... ml	580,00	17,08	9'906,40
			471,20		
			694,40		
19 A.p.6	Fornitura e piantagione di phragmites australis in rizomi tramite realizzazione di piccola buca nella ghiaia e ricoprimento della stessa, compreso manutenzione totale e garanzia di attecchimento delle essenze compresa la sostituzione delle piante non vegete, in modo da consegnare, alla fine del periodo di garanzia, tutte le essenze costituenti l'impianto, in buone condizioni vegetative, per una stagione vegetativa. Sistema di filtrazione n.3 piante a mq *(par.ug.=4,00*3)	SOMMANO... m ²	1'165,60	0,41	477,90
			11'520,00		
			11'520,00		
20 A15002.a	Scavo a sezione obbligatoria, fino alla profondità di 2 m, compresa l'estrazione e l'aggotto di eventuali acque nonché la rimozione di arbusti, ceppaie e trovanti di dimensione non superiore a 0,25 m ³ , fino ad un battente massimo di 20 cm, il carico su mezzi di trasporto e l'allontanamento del materiale scavato fino ad un massimo di 1.500 m: in rocce sciolte (argilla, sabbia, ghiaia, terreno vegetale e simili) Pozzetti di regolazione Pozzetti troppo pieno	SOMMANO... cadauno	11'520,00	0,92	10'598,40
			18,36		
			12,17		
21 A.p.17	Fornitura e posa in opera di pozzetto prefabbricato in cls vibrato delle dimensioni int. 110x140x150 cm compreso la platea in cls anche debolmente armata dello spessore minimo di cm 15, chiusino di ispezione in ferro zincato a caldo dim. 120x150 montato in opera compreso ogni onere e magistero, 2 mani di vernice protettiva impermeabile applicata su superfici asciutte e preventivamente pulite, gradini alla marinara POLISTEP, a norma EN 13101, per accesso ai pozzetti di ispezione: anima in acciaio sagomato interamente rivestita in Polipropilene copolimero con rilievi fermapiè e antiscivolo e ogni onere per consegnare l'opera perfettamente finita a regola d'arte Pozzetti di regolazione	SOMMANO... m ³	30,53	5,07	154,79
			4,00		
			4,00		
22 A.p.8	Fornitura e posa in opera di pozzetto prefabbricato in cls vibrato delle dimensioni int. 90x90x160 cm compreso la platea in cls anche debolmente armata dello spessore minimo di cm 15, chiusino di ispezione in ferro zincato a caldo dim. 100x100 montato in opera compreso ogni onere e magistero, 2 mani di vernice protettiva	SOMMANO... cadauno	4,00	1'656,71	6'626,84
			4,00		
			4,00		

ID	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
23 A.p.18	impermeabile applicata su superfici asciutte e preventivamente pulite, gradini alla marinara POLISTEP, a norma EN 13101, per accesso ai pozzetti di ispezione: anima in acciaio sagomato interamente rivestita in Polipropilene copolimero con rilievi fermapiede e antiscivolo e ogni onere per consegnare l'opera perfettamente finita a regola d'arte Pozzetti troppo pieno	cadauno	4,00	999,52	3'998,08
			SOMMANO... 4,00		
24 A.p.1	Fornitura e posa in opera di Valvola antiriflusso per pozzetti: telaio e battente in acciaio Inox verniciato, guarnizione in gomma nitrilica. Tasselli di fissaggio in resina con viti in acciaio Inox. Diametro Nominale 250 mm. Valvola antireflusso	cadauno	4,00	419,92	1'679,68
			SOMMANO... 4,00		
24 A.p.1	Parziale Sistemi di filtrazione (SpCat 1) euro Sistema a flusso libero (SpCat 2)				225'303,74
25 A95026.a	Fornitura e posa in opera di tavole il legno di pino spessore 6 mm per difesa dello scavo dei sistemi a flusso sommerso Stramazzo 1 Stramazzo 2	mq	37,00	13,09	942,48
			35,00		
25 A95026.a	Fornitura e posa in opera di Manto di scorrimento in feltro non tessuto in fibra poliestere da fiocco posato a secco: da 200 g/m² Fondo sistema (vedi tavola allegata) Sponde sistema	m²	5'440,00	2,10	15'460,03
			1'921,92		
26 A.p.5	Fornitura e posa in opera di geomembrana impermeabilizzante in polietilene ad alta densità, costituita da un foglio in polietilene ad alta densità dello spessore di mm. 1.5 liscio di colore nero e realizzazione di cartella sulla membrana per il passaggio dei tubi in ingresso e uscita dalla vasca. Le saldature dei manti é eseguita dal personale della ditta fornitrice altamente qualificato e muniti di patentino rilasciato dall'Istituto Italiano delle Saldature, con saldatrici automatiche sovrapponendo i lembi dei manti da unire di circa 15 cm Fondo sistema (vedi tavola allegata) Sponde sistema	mq	2'720,00	7,04	25'913,96
			960,96		
26 A.p.5	Fornitura e posa in opera di geomembrana impermeabilizzante in polietilene ad alta densità, costituita da un foglio in polietilene ad alta densità dello spessore di mm. 1.5 liscio di colore nero e realizzazione di cartella sulla membrana per il passaggio dei tubi in ingresso e uscita dalla vasca. Le saldature dei manti é eseguita dal personale della ditta fornitrice altamente qualificato e muniti di patentino rilasciato dall'Istituto Italiano delle Saldature, con saldatrici automatiche sovrapponendo i lembi dei manti da unire di circa 15 cm Fondo sistema (vedi tavola allegata) Sponde sistema	mq	3'680,96	7,04	25'913,96
			SOMMANO...		
27 IM.IRIDR A.1	Carico, Trasporto e scarico dei materiali inerti provenienti dalle cave di prestito con sistemazione nell'ambito del cantiere .				

ID	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
9	Ghiaia 5-10 mm sul fondo del sistema (area totale)		272,00		
	Ghiaia 5-10 mm sponde		48,05		
	Ghiaia 20 mm area di filtrazione		219,00		
	Ghiaia 5-10 mm stramazzo (LxA)		144,00		
	Pietrame 80-120 mm uscita tubazione microforata (AxH)		63,00		
	Pietrame 80-120 mm uscita canaletta (AxH)		26,00		
	SOMMANO...	m ³	772,05	4,80	3'705,84
28 E15011	Rinterro di cavo eseguito a mano con materiale al bordo comprendente costipamento della terra e irrorazione di acqua				
	Pietrame 80-120 mm uscita tubazione microforata (AxH)		63,00		
	Pietrame 80-120 mm uscita canaletta (AxH)		26,00		
	SOMMANO...	m ³	89,00	28,65	2'549,85
29 A.p.16	Riempimento delle vasche compreso l'avvicinamento dei materiali eseguito con mezzi meccanici: con materiale inerte				
	Ghiaia 5-10 mm sul fondo del sistema (area totale)		272,00		
	Ghiaia 5-10 mm sponde		48,05		
	Ghiaia 20 mm area di filtrazione		219,00		
	Ghiaia 5-10 mm stramazzo (LxA)		144,00		
	SOMMANO...	m ³	683,05	3,90	2'663,90
30 IM.IRIDR A.1 3	Ghiaia 5-10mm (compreso utili di impresa e spese generali 15% e 10%)				
	Ghiaia 5-10 mm sul fondo del sistema (area totale, vedi tavola allegata)		272,00		
	Ghiaia 5-10 mm sponde		48,05		
	Ghiaia 5-10 mm stramazzo (LxA)		84,00		
	SOMMANO...	mc	404,05	20,50	8'283,03
31 IM.IRIDR A.7 5	Ghiaia 20mm (compreso utili di impresa e spese generali 15% e 10%)				
	Ghiaia 20 mm area di filtrazione		219,00		
	SOMMANO...	mc	219,00	22,50	4'927,50
32 IM.IRIDR A.0 6 P.I.47	Pietrame 80-120				
	Pietrame 80-120 mm uscita tubazione microforata (AxH)		63,00		
	Pietrame 80-120 mm uscita canaletta (AxH)		26,00		

ID	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
33 A.p.28	SOMMANO... Formazione di berma, scogliera, rivestimento spondale e scarpata con pietrame di cava non gelivo, compatto e fortemente resistente all'abrasione, posto in opera dalla sponda sopra e sotto il pelo dell'acqua in elementi di peso superiore a 2000 kg, misurazione a volume Ingresso sistema	cadauno	89,00	21,50	1'913,50
			22,00		
34 A.p.10	SOMMANO... Fornitura e posa in opera di sistema di drenaggio e regolazione sistemi a flusso superficiale, composto da tubazione corrugata per drenaggio acque Dn160 e pezzi speciali quali, curve 90° Dn160, T90° Dn160, tappi Dn160, saracinesca in ghisa collocata nel pozzetto di regolazione, cartelle per il passaggio della tubazione in uscita dal sistema attraverso la membrana impermeabilizzante e quant'altro occorra a rendere l'opera finita a regola d'arte secondo gli elaborati di progetto Sistema di drenaggio	mc	22,00	48,54	1'067,88
			1,00		
35 A15002.a	SOMMANO... Scavo a sezione obbligatoria, fino alla profondità di 2 m, compresa l'estrazione e l'aggotto di eventuali acque nonché la rimozione di arbusti, ceppaie e trovanti di dimensione non superiore a 0,25 m³, fino ad un battente massimo di 20 cm, il carico su mezzi di trasporto e l'allontanamento del materiale scavato fino ad un massimo di 1.500 m: in rocce sciolte (argilla, sabbia, ghiaia, terreno vegetale e simili) Pozzetto di regolazione Pozzetto di prelievo	cadauno	1,00	587,37	587,37
			1,58		
36 A.p.29	SOMMANO... Fornitura e posa in opera di pozzetto prefabbricato in cls vibrato delle dimensioni int. 80x80x90 cm compreso la platea in cls anche debolmente armata dello spessore minimo di cm 15, chiusino di ispezione in ghisa sferoidale passo uomo Dn400 montato in opera compreso ogni onere e magistero, 2 mani di vernice protettiva impermeabile applicata su superfici asciutte e preventivamente pulite, e ogni onere per consegnare l'opera perfettamente finita a regola d'arte Pozzetto di regolazione	m³	1,87	5,07	17,49
			3,45		
37 A.p.30	SOMMANO... Fornitura e posa in opera di pozzetto prefabbricato in cls vibrato delle dimensioni int. 80x80x110 cm compreso la platea in cls anche debolmente armata dello spessore minimo di cm 15, chiusino di ispezione in ghisa sferoidale passo uomo Dn400 montato in opera compreso ogni onere e magistero, 2 mani di vernice protettiva impermeabile applicata su superfici asciutte e preventivamente pulite, e ogni onere per consegnare l'opera perfettamente finita a regola d'arte	cadauno	1,00	487,93	487,93
			1,00		

ID	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
38 A.p.14	Pozzetto di prelievo	cadauno	1,00	563,46	563,46
	SOMMANO...		1,00		
	Fornitura e piantagione di essenze vegetali in zolla, contenitore o fitocella tramite posizionamento in piccola buca, secondo lo schema di piantagione definito in tavola n.2 quali: N.80 Lysimachia Vulgaris; N.80 Hydrocaris Morsus Ranae; N.80 Caratopyllum Demersum; N.80 Carex Elata; N.80 Ranunculus Aquatilis; N.80 Lythrum Salicaria; N.80 Scirpus Lacustris; N.80 Mentha Aquatica; N.80 Potamogeton Crispus; N.80 Iris Psedacorus; N.350 Typha Angustifolia; N.80 Nynphaea Alba; N.80 Nuphar Lutea. essenze vegetali		1,00		
	SOMMANO...	a corpo	1,00	8'725,22	8'725,22
	Parziale Sistema a flusso libero (SpCat 2) euro				77'809,44
	Trattamenti preliminari (SpCat 3)				
39 F15004.a	Scavo di sbancamento, compreso il trasporto fino a una distanza massima di 300 m delle materie di risulta: in terreno naturale	m³	369,60	2,96	2'298,47
	Dissabbiatore-disoleatore		406,91		
	Dissabbiatore-disoleatore sponde 45° (PxA)		776,51		
40 A1.4141	Reinterro con materiali idonei provenienti dall'ambito del cantiere, in strati successivi di altezza non superiore a 50 cm, con bagnatura e costipamento strato per strato con impiego di mezzo meccanico per la stesa e regolarizzazione	mc	158,40	5,55	3'502,94
	Dissabbiatore-disoleatore		369,60		
	Dissabbiatore-disoleatore		406,91		
	Dissabbiatore-disoleatore sponde 45° (PxA)		-303,75		
	Sommano positivi...		934,91		
	Sommano negativi...		-303,75		
	SOMMANO...	mc	631,16		
41 A15002.a	Scavo a sezione obbligata, fino alla profondità di 2 m, compresa l'estrazione e l'aggotto di eventuali acque nonché la rimozione di arbusti, ceppaie e trovanti di dimensione non superiore a 0,25 m³, fino ad un				

ID	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
42 A15003.a	battente massimo di 20 cm, il carico su mezzi di trasporto e l'allontanamento del materiale scavato fino ad un massimo di 1.500 m: in rocce sciolte (argilla, sabbia, ghiaia, terreno vegetale e simili) Dissabbiatore-disoleatore Grigliatura	m³	158,40	5,07	971,72
	SOMMANO...		33,26		
43 A.p.11	Sovrapprezzo allo scavo a sezione obbligata per ogni metro o frazione di metro di maggiore profondità oltre 2 m: in rocce sciolte (argilla, sabbia, ghiaia, terreno vegetale e simili) Dissabbiatore-disoleatore Grigliatura *(H/peso=2,100-2)	m³	191,66	0,51	78,21
	SOMMANO...		153,35		
	DISSABBIATORE Realizzazione di vasca di contenimento realizzata ad elementi prefabbricati delle dimensioni finite interne di 2,50x22,00x3,75 h, realizzata mediante l'impiego di n° 11 manufatti tipo scatolare "aperto" (Dimensioni interne: larghezza 2500 mm, altezza 3750 mm, lunghezza 2000m), con soletta removibile in semplice appoggio, in calcestruzzo armato (C 40/50 N/mm², B450C) con giunzione del tipo a bicchiere, da porsi interrato, idoneo a sopportare lo smaltimento delle acque e i seguenti carichi: 1) la spinta laterale del terreno e dei sovraccarichi 2) i carichi permanenti dovuti al riempimento del terreno soprastante 3) i carichi massimi rappresentati da un automezzo di 60 t complessive per strade di 1ª categoria 4) la spinta dell'acqua interna, prodotto in conformità alle normative vigenti, ed in particolare alla Legge 1086 del 05 novembre 1971, la Legge 64 del 02 febbraio 1974, il D.M. LL.PP. dell'11 marzo 1988, il D.M. LL.PP. del febbraio 1992, il D.M. del 09 gennaio 1996, il D.M. del 16 gennaio 1996 (Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche), DM 14/09/2005, DM 14/01/2008. Compreso soletta di appoggio in cls C20/25 N/mm² dello spessore minimo di 10-15 cm, armata con rete elettrosaldata ø 6/20x20, perfettamente lisciata secondo la livelletta di progetto, con idoneo fermo in cls, realizzato nel getto, munita di apposite boccole filettate per consentire la posa in opera; il sistema di giunzione dovrà prevedere l'utilizzo della guarnizione butilica, a norma ASTM C-990 e sarà del tipo ad incastro a norma ASTM C-789, perfettamente liscio negli elementi maschio e femmina, privi di gradini e/o riseghe, per consentire il perfetto posizionamento della guarnizione butilica, a norma ASTM C-990, che in fase di schiacciamento verrà compressa in modo tale da riempire completamente i vuoti tra gli incastri assicurando così la tenuta idraulica. Per le giunzioni esterne sarà impiegata guaina protettiva CS-212 (a norma ASTM). Compreso posa in opera con idonee attrezzature omologate secondo quanto previsto dalle normative vigenti sulla sicurezza nei cantieri; completo di deflettori in acciaio inox AISI 304 DiaM. 2000 H 350 Sp mm, completi di zanche forate per il passaggio a muro; completo di verniciatura delle superfici interne fino all'altezza del pelo libero prevista, con due mani di vernice epossibituminosa bi componente per la protezione anti acida di superfici in calcestruzzo e acciaio; compreso realizzazione sul fondo di tramogge come da particolari costruttivi, inclinate a 45°, realizzate con un getto di calcestruzzo Rck 350; compreso n°4 dispositivi per l'efflusso, realizzati				

ID	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
44 A.p.12	<p>con pezzi a "T" in Pead, di diametro Dn 500, immersi almeno di 30 cm. al di sotto del livello del liquido; setti longitudinali separatori, muro di sostegno a chiusura delle parti libere in c.a. Rck35, fondazione armata con doppia rete elettrosaldata, gru per posizionamento manufatti completa di maniglioni e forche, scalini alla marinara antisdrucchiolo, trasporti, gradini alla marinara POLISTEP, a norma EN 13101, per accesso ai pozzetti di ispezione: anima in acciaio sagomato interamente rivestita in Polipropilene copolimero con rilievi fermapiede e antiscivolo, n.6 Chiusino di ispezione in ghisa sferoidale a norma UNI EN 1563 per zone ad intenso traffico, con resistenza a rottura superiore a 400 kN conforme alla classe D 400 della norma UNI EN 124, certificato ISO 9001, costituito da telaio quadrato di altezza non inferiore a 100 mm, con fori e asole di fissaggio, coperchio circolare con superficie antisdrucchiolo, rivestito con vernice protettiva, marcatura riportante la classe di resistenza, la norma di riferimento, l'identificazione del produttore ed il marchio di qualità rilasciato da ente di certificazione indipendente. Montato in opera compreso ogni onere e magistero su preesistente pozzetto: telaio di lato 810 mm, luce netta diametro 600 mm, dotato di guarnizione di tenuta ed antibasculamento in elastomero ad alta resistenza, bloccaggio automatico di sicurezza antichiusura accidentale nella posizione aperta (90°), peso totale 73 kg circa ed ogni onere per consegnare l'opera perfettamente finita a regola d'arte e secondo gli elaborati di progetto</p> <p>Dissabbiatore-disoleatore</p>		1,00		
	SOMMANO...		1,00	62'612,9	
	cadauno		1,00	1	62'612,91
	<p>Canale di Grigliatura</p> <p>Realizzazione di Canale di grigliatura ad elementi prefabbricati con dimensioni interne m 1,00x8,00x1,75 h, tramite l'utilizzo di n° 4 manufatti tipo scatolare "aperto" (Dimensioni interne: larghezza 1000 mm, altezza 1750 mm, lunghezza 2000m), con soletta removibile in semplice appoggio, in calcestruzzo armato (C 40/50 N/mm², B450C) con giunzione del tipo a bicchiere, da porsi interrato, idoneo a sopportare lo smaltimento delle acque e i seguenti carichi: 1) la spinta laterale del terreno e dei sovraccarichi 2) i carichi permanenti dovuti al riempimento del terreno soprastante 3) i carichi massimi rappresentati da un automezzo di 60 t complessive per strade di 1ª categoria 4) la spinta dell'acqua interna, prodotto in conformità alle normative vigenti, ed in particolare alla Legge 1086 del 05 novembre 1971, la Legge 64 del 02 febbraio 1974, il D.M. LL.PP. dell'11 marzo 1988, il D.M. LL.PP. del febbraio 1992, il D.M. del 09 gennaio 1996, il D.M. del 16 gennaio 1996 (Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche), DM 14/09/2005, DM 14/01/2008. La posa delle condotte dovrà avvenire su soletta in cls C20/25 N/mm² dello spessore minimo di 10-15 cm, armata con rete elettrosaldata ø 6/20x20, perfettamente lisciata secondo la livelletta di progetto. Compreso soletta di appoggio in cls C20/25 N/mm² dello spessore minimo di 10-15 cm, armata con rete elettrosaldata ø 6/20x20, perfettamente lisciata secondo la livelletta di progetto, con idoneo fermo in cls, realizzato nel getto, munita di apposite boccole filettate per consentirne la posa in opera; il sistema di giunzione dovrà prevedere l'utilizzo della guarnizione butilica, a norma ASTM C-990 e sarà del tipo ad incastro a norma ASTM C-789, perfettamente liscio negli elementi maschio e femmina, privi di gradini e/o riseghe, per consentire il perfetto posizionamento della guarnizione butilica, a norma ASTM C-990, che in</p>				

ID	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
45 A.p.27	fase di schiacciamento verrà compressa in modo tale da riempire completamente i vuoti tra gli incastri assicurando così la tenuta idraulica. Per le giunzioni esterne sarà impiegata guaina protettiva CS-212 (a norma ASTM). Compreso posa in opera con idonee attrezzature omologate secondo quanto previsto dalle normative vigenti sulla sicurezza nei cantieri; compreso copertura con grigliato tipo Keller in acciaio Inox AISI 306 o in alternativa con copertura in policarbonato con telaio inox; completo di verniciatura delle superfici interne fino all'altezza del pelo libero prevista, con doppia mano di vernice epossibituminosa bi componente per la protezione anti acida di superfici in calcestruzzo e acciaio; compreso passaggio tubazione di prelievo per campionamenti, fondazione armata con doppia rete elettrosaldada, gru per posizionamento manufatti completa di maniglioni e forche, scalini alla marinara antisdrucchiolo, trasporti, gradini alla marinara POLISTEP, a norma EN 13101, per accesso ai pozzetti di ispezione: anima in acciaio sagomato interamente rivestita in Polipropilene copolimero con rilievi fermapiede e antiscivolo, ed ogni onere per consegnare l'opera perfettamente finita a regola d'arte e secondo gli elaborati di progetto Grigliatura		1,00		
	SOMMANO...	cadauno	1,00	6'752,23	6'752,23
45 A.p.27	Griglia a gradini (o a passo del pellegrino) Fornitura e montaggio a regola d'arte di griglia a gradini (o "a passo del pellegrino") interamente in acciaio Inox AISI 304. Dimensioni griglia LxPxH : 950x2965x3750 mm; larghezza canale: 800 mm; profondità canale: 1600 mm; larghezza utile di filtrazione: 715 mm; altezza scarico da piano di campagna: 1400 mm; altezza totale macchina: 4000 mm; portata massima di acqua da trattare: 2300 m3/h; griglia composta da pacco di lamine opportunamente sagomate e distanziate tra loro, suddiviso in due blocchi distinti ed alternati, uno mobile ed uno fisso; lamine filtranti in acciaio inox AISI 304 con distanziali in adeguato materiale antifrizione; pacco mobile spinto da un motore elettrico asincrono accoppiato a due riduttori di velocità; motore: asincrono 6 poli 3 kW, riduttori : ad assi ortogonali con adeguato fattore di servizio. Tutti gli organi di trasmissione del moto al pacco filtrante sono superiori ed esterni al canale, e non entrano in alcun modo in contatto con l'acqua. Compreso copertura della struttura della macchina sino al piano campagna con carter in acciaio inox AISI 304; compreso cassonetto in vetroresina per la raccolta del grigliato, di dimensioni m 0,70x0,70x1 h comprensivo di ruote. Griglia a gradini		1,00		
	SOMMANO...	cadauno	1,00	33'822,22	33'822,22
46 A.p.13	Fornitura e posa in opera di QUADRO ELETTRICO di protezione e comando automatico o manuale - Tipo di custodia :armadietto per esterno IP65 - Fissaggio: a parete - Avviamento: diretto - Alimentazione: 400 V - 50 Hz Conterrà montati e collegati i seguenti materiali: - n°1 sezionatore rotativo, manovra bloccoporta lucchettabile - n°2 portafusibili tripolari con fusibili a caratteristica ritardata				

ID	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M	Quantità	I M P O R T I		
				unitario	TOTALE	
	<ul style="list-style-type: none"> - n°2 contattori completi di relè termico - n°2 selettori man-O-aut (posizione manuale non stabile) - n°4 portalampade con lampade - 2 luce (griglia ferma) - 2 luce (griglia in marcia) - n° 1 trasformatore monofase per circuiti ausiliari di potenza adeguata - n°1 orologio/temporizzatore per alternanza avvio/arresto pompe - q.b. relè ausiliari per automatismi di funzionamento (alternanza) - q.b. morsetti di connessione - materiale vario di cablaggio, targhette indicatrici e quant'altro necessario per la realizzazione del quadro elettrico a regola d'arte. <p>Compreso n.1 REGOLATORE DI LIVELLO A VARIAZIONE DI ASSETTO Almasme 10mt</p> <p>Un deviatore incorporato in un involucro stagno un materiale sintetico pende libero appeso ad un cavo elettrico. Quando il liquido sale o scende fino al regolatore, questo cambia assetto (verticale/orizzontale) chiudendo o aprendo il contatto del deviatore.</p> <p>Dati Tecnici</p> <ul style="list-style-type: none"> - Profondità di immersione: max 20 m - Temperatura: min 0°C max 60°C - Peso specifico del liquido: min 0,95 kg/dmc max 1,10 kg/dm - Cavo elettrico: 10 metri <p>Quadro elettrico</p>		1,00			
		SOMMANO...	cadauno	1,00	1'937,09	1'937,09
		Parziale Trattamenti preliminari (SpCat 3) euro				111'975,79
	Collegamenti (SpCat 4)					
47 E25001.a	<p>Scavo a sezione obbligata, fino alla profondità di 2 m, compresa l'estrazione e l'aggotto di eventuali acque, fino ad un battente massimo di 20 cm, il carico su mezzi di trasporto e l'allontanamento del materiale scavato fino ad un massimo di 1.500 m: in rocce sciolte (argilla, sabbia, ghiaia, terreno vegetale e simili)</p> <p>Scatolare tra pozzetto 2 e grigliatura</p> <p>Pead Dn250 uscita flusso libero-canaletta</p> <p>Pead Dn500 dissabbiatore-sistemi di filtrazione verticale</p> <p>Pead Dn500 uscita sistemi di filtrazione verticale-pozzetti 4 e 5 di confluenza</p> <p>Pead Dn630 pozzetti 4 e 5-ingressi sistema a flusso libero</p> <p>Scarico campionatori</p> <p>Pozzetto 3</p> <p>Pozzetto 4 e 5</p> <p>Pozzetto 1 e 2</p>		25,60 15,00 352,00 100,80 135,00 25,00 2,94 7,06 11,66			
	SOMMANO...	m³	675,06	5,07	3'422,55	
48 E25003	<p>Sottofondo eseguito per letto di posa di tubazioni, costituito da uno strato di 15 cm di sabbia di cava lavata, in opera compreso ogni onere per trasporto, stesura e regolarizzazione del fondo dello scavo mediante mezzi meccanici ed eventuale rinfianco attorno alle tubazioni; per m³ di sabbia</p> <p>Pead Dn250 uscita flusso libero-canaletta</p> <p>Pead Dn500 dissabbiatore-sistemi di filtrazione verticale</p>		6,88 176,00			

ID	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
49 E25004	Pead Dn500 uscita sistemi di filtrazione verticale-pozzetti 4 e 5 di confluenza		44,80		
	Pead Dn630 pozzetti 4 e 5-ingressi sistema a flusso libero		69,75		
	Scarico campionatori		8,75		
	A detrarre la tubazione		0,32		
	Pead Dn250 uscita flusso libero-canaletta		-0,50		
	Pead Dn500 dissabbiatore-sistemi di filtrazione verticale		-41,80		
	Pead Dn500 uscita sistemi di filtrazione verticale-pozzetti 4 e 5 di confluenza		-10,64		
	Pead Dn630 pozzetti 4 e 5-ingressi sistema a flusso libero		-23,25		
	Sommano positivi...	m³	306,50		
	Sommano negativi...	m³	-76,19		
	SOMMANO...	m³	230,31	25,64	5'905,15
50 A.p.20	Rinterro della fossa aperta per la posa delle tubazioni con materie provenienti dagli scavi, compresa rinalzata e prima ricopertura, riempimento successivo a strati ben spianati e formazione sopra il piano di campagna del colmo di altezza sufficiente a compensare l'eventuale assestamento, ripristino e formazione dei fossetti superficiali di scolo, compreso anche i necessari ricarichi				
	Scatolare tra pozzetto 2 e grigliatura		6,40		
	Pead Dn250 uscita flusso libero-canaletta		8,13		
	Pead Dn500 dissabbiatore-sistemi di filtrazione verticale		176,00		
	Pead Dn500 uscita sistemi di filtrazione verticale-pozzetti 4 e 5 di confluenza		56,00		
	Pead Dn630 pozzetti 4 e 5-ingressi sistema a flusso libero		65,25		
	Scarico campionatori *(H/peso=1-0,32)		17,00		
	SOMMANO...	m³	328,78	1,89	621,39
	Realizzazione in opera di manufatto prefabbricato ad elementi componibili interrato in c.a.v. a pianta rettangolare, completo di soletta carrabile, munito di grigliato elettroforgiato, fondazione armata con doppia rete elettrosaldada, guarnizioni e guaine protettive, gru per posizionamento manufatti completa di maniglioni e forche, scalini alla marinara antisdrucchio, trasporto, 2 mani di vernice protettiva impermeabile applicata su superfici asciutte e preventivamente pulite, e ogni onere per consegnare l'opera perfettamente finita a regola d'arte e secondo gli elaborati di progetto				
	Scatolare tra pozzetto 2 e grigliatura		8,00		
	SOMMANO...	cadauno	8,00	652,12	5'216,96
51 A.p.34	Fornitura e posa in opera di Tubi di pvc rigido per lo scarico di acque calde e corrosive, a norma UNI EN 1329, serie pesante, in barre da 3 m: diametro esterno 50 mm e spessore 3,0 mm				
	Scarico campionatori		50,00		
	SOMMANO...	ml	50,00	3,80	190,00

ID	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
52 A.p.21	Fornitura e posa in opera di Tubo Polietilene ad Alta Densità PE 63 per scarico acque civili ed industriali, colore nero, conforme alle norme UNI 7613 tipo 303, segnato ogni metro con marchio del produttore, marchio IIP, numero produttore, data di produzione, norme di riferimento, diametro e pressione. Diametro Esterno 250mm, Pressione di esercizio 3,2 bar, compreso nastro di localizzazione Safer, larghezza mm 100, costituito da un doppio film in polietilene (uno azzurro e l'altro trasparente) all'interno del quale sono inseriti due fili in acciaio; marchiato ogni metro sul lato interno del film trasparente con la scritta indelebile "ATTENZIONE TUBO ACQUA". Pead Dn250 uscita flusso libero-canaletta		25,00		
	SOMMANO...	ml	25,00	32,13	803,25
53 A.p.22	Fornitura e posa in opera di Tubo Polietilene ad Alta Densità PE 63 per scarico acque civili ed industriali, colore nero, conforme alle norme UNI 7613 tipo 303, segnato ogni metro con marchio del produttore, marchio IIP, numero produttore, data di produzione, norme di riferimento, diametro e pressione. Diametro Esterno 500mm, Pressione di esercizio 3,2 bar, compreso nastro di localizzazione Safer, larghezza mm 100, costituito da un doppio film in polietilene (uno azzurro e l'altro trasparente) all'interno del quale sono inseriti due fili in acciaio; marchiato ogni metro sul lato interno del film trasparente con la scritta indelebile "ATTENZIONE TUBO ACQUA". Pead Dn500 dissabbiatore-sistemi di filtrazione verticale Pead Dn500 uscita sistemi di filtrazione verticale-pozzetti 4 e 5 di confluenza		275,00		
	SOMMANO...	ml	70,00		
		ml	345,00	111,61	38'505,45
54 A.p.23	Fornitura e posa in opera di Tubo Polietilene ad Alta Densità PE 63 per scarico acque civili ed industriali, colore nero, conforme alle norme UNI 7613 tipo 303, segnato ogni metro con marchio del produttore, marchio IIP, numero produttore, data di produzione, norme di riferimento, diametro e pressione. Diametro Esterno 630mm, Pressione di esercizio 3,2 bar, compreso nastro di localizzazione Safer, larghezza mm 100, costituito da un doppio film in polietilene (uno azzurro e l'altro trasparente) all'interno del quale sono inseriti due fili in acciaio; marchiato ogni metro sul lato interno del film trasparente con la scritta indelebile "ATTENZIONE TUBO ACQUA". Pead Dn630 pozzetti 4 e 5-ingressi sistema a flusso libero		75,00		
	SOMMANO...	ml	75,00	173,66	13'024,50
55 A.p.24	Fornitura e posa in opera di pozzetto prefabbricato in cls vibrato delle dimensioni int. 100x100x130 cm compreso la platea in cls anche debolmente armata dello spessore minimo di cm 15, chiusino di ispezione in ghisa sferoidale passo uomo Dn400 montato in opera compreso ogni onere e magistero, 2 mani di vernice protettiva impermeabile applicata su superfici asciutte e preventivamente pulite, gradini alla marinara POLISTEP, a norma EN 13101, per accesso ai pozzetti di ispezione: anima in acciaio sagomato interamente rivestita in Polipropilene copolimero con rilievi fermapiede e antiscivolo e ogni onere per consegnare l'opera perfettamente finita a regola d'arte				

ID	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
56 A.p.25	Pozzetto 3	cadauno	1,00	965,35	965,35
	SOMMANO...		1,00		
	Fornitura e posa in opera di pozzetto prefabbricato in cls vibrato delle dimensioni int. 140x100x160 cm compreso la platea in cls anche debolmente armata dello spessore minimo di cm 15, chiusino di ispezione in ghisa sferoidale passo uomo Dn400 montato in opera compreso ogni onere e magistero, n.2 Valvole antiriflusso per pozzetti Dn500: telaio e battente in acciaio Inox verniciato, guarnizione in gomma nitrilica. Tasselli di fissaggio in resina con viti in acciaio Inox diametro Nominale 630 mm, gradini alla marinara POLISTEP, a norma EN 13101, per accesso ai pozzetti di ispezione: anima in acciaio sagomato interamente rivestita in Polipropilene copolimero con rilievi fermapiede e antiscivolo e ogni onere per consegnare l'opera perfettamente finita a regola d'arte Pozzetto 4 e 5		2,00		
57 NP09	SOMMANO...	2,00	3'244,25	6'488,50	
	Fornitura e posa in opera di pozzetto prefabbricato in cls vibrato del diametro int. 150 cm (diam. tubo 80cm) compreso la platea in cls anche debolmente armata dello spessore minimo di cm 15, chiusino di ispezione in ghisa sferoidale dim. 100x100 montato in opera compreso ogni onere e magistero, 2 mani di vernice protettiva impermeabile applicata su superfici asciutte e preventivamente pulite, gradini alla marinara POLISTEP, a norma EN 13101, per accesso ai pozzetti di ispezione: anima in acciaio sagomato interamente rivestita in polipropilene copolimero con rilievi fermapiede e antiscivolo e ogni onere per consegnare l'opera perfettamente finita a regola d'arte Pozzetto 1 e 2	2,00	2'866,14	5'732,28	
	SOMMANO...	2,00			
Parziale Collegamenti (SpCat 4) euro		80'875,38			
58 E15016.d	Movimenti terra (vedi tavola allegata) (SpCat 5)	m²		1,28	9'331,20
	Preparazione del piano di posa dei rilevati mediante pulizia del terreno consistente nel taglio di alberi e cespugli, estirpazione di ceppaie, scavo di scoticamento per uno spessore medio di 20 cm, carico, trasporto a rifiuto nel raggio di 1.000 m od a reimpiego delle materie di risulta escluso eventuale deposito e ripresa: in terreno a bosco d'alto fusto Scotico area totale di scavo sistemi a flusso libero ed a flusso verticale		7'290,00		
	SOMMANO...		7'290,00		
59 F15004.a	Scavo di sbancamento, compreso il trasporto fino a una distanza massima di 300 m delle materie di risulta: in terreno naturale Mc totale di scavo sistemi a flusso libero ed a flusso verticale *(lung.=7915-(7290*0,2)) Scavo per carotaggi		6'457,00		
			48,00		

ID	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
60 1C.02.400 .0 010	SOMMANO...	m³	6'505,00	2,96	19'254,80
	Formazione di rilevato secondo le sagome prescritte con materiali idonei provenienti dagli scavi o forniti in cantiere, compreso il compattamento a strati fino a raggiungere la densità prescritta, la bagnatura, la profilatura dei cigli, delle banchine e delle scarpate		4'832,00		
	Rinterro per formazione strada in terra battuta compreso sponde		3'294,00		
	Rinterro area circostante sistemi di filtrazione verticale		690,22		
	SOMMANO...	m³	8'816,22	2,73	24'068,28
	Parziale Movimenti terra (vedi tavola allegata) (SpCat 5) euro				52'654,28
	Monitoraggi (SpCat 6)				
61 A.p.32	Fornitura e posa in opera di Campionatore fisso automatico refrigerato autosvuotante, cabina in acciaio inossidabile, tubo di aspirazione di 7,5m (Pvc 12mm), finestra della porta superiore impermeabile ai raggi UV, n.1 connettore, filtro in AISI304 da 180mm, n.4 contatti relè, campionamento con tecnica a vuoto, campionamento proporzionale su base tempo, portata (Volume costante/tempo variabile) ed evento, compreso: bicchiere di dosaggio in plastica, volume campione 20....350 ml selezionabile, sistema di riscaldamento/raffreddamento automatico, n.2 bottiglie in PE da 10 litri, sistema di distribuzione, struttura in acciaio AISI316, materiale del tetto Styrosun, alimentazione 230V, spina europea; compreso sensore di livello alloggiato in pozzetto di prelievo e PLC di controllo		2,00	13'316,18	26'632,36
	Campionatori		2,00		
	SOMMANO...	cadauno	2,00		
62 A.p.33	Fornitura e posa in opera di Struttura prefabbricata abitativa con struttura in acciaio zincato e pannelli sandwich coibentati autoportanti. Basamento costruito con telaio di base in tubolari in acciaio sciolato zincato e con traversi in acciaio zincato presso-piegati saldati a telaio a formare un robusto reticolare. Pavimento costituito da pannelli in legno truciolare idrorepellente ad alta resistenza, fissati mediante chiodatura alla struttura di base, piano di calpestio in Pvc sovrapposto ed incollato a truciolare con colla ad alta resistenza. Pareti perimetrali e contro-soffittatura realizzate con pannelli sandwich coibentati autoportanti (interno ed esterno: lamiere in acciaio zincato preverniciato che racchiudono uno strato di materiale isolante costituito da schiuma in poliuretano espanso ad alta densità per l'isolamento termico ed acustico. Copertura in lamiera d'acciaio gregata preverniciata, fissata con viti autofilettanti alla struttura portante, compreso canali laterali di gronda per la raccolta dell'acqua piovana e con profili in lamiera zincata verniciata. Serramenti in alluminio anodizzato o in Pvc completi di barre esterne di protezione, vetri trasparenti o retinati. Dim. in pianta 1.00x2.00		2,00		
	Prefabbricato				

ID	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
63 A.p.7	Struttura prefabbricata in legno lamellare, listellature di legno impregnato, dim. 80x30mm, fissati con ferramenta zincata, spaziatura 30mm, nel rispetto della normativa vigente, utilizzando legname appartenente alla I classe di qualità prevista dalla normativa, montato su tubolari metallici zincati a caldo, dim. 80x80x5mm, strutture a vista piallate; compresi i giunti, gli attacchi metallici e la ferramenta necessaria per dare la struttura in opera Struttura in legno lamellare	cadauno	2,00	2'190,50	4'381,00
			SOMMANO...		
64 NP06	Misuratore di portata AREA x VELOCITA' alimentato a 24 V dc comprensivo di Sensore doppia misura (livello +velocità) con supporto in acciaio, Doppio display LCD, Uscite: 3x4 20 mA isolate (livello, portata, velocità), 2 x Relè SPDT programmabili. Completo di Datalogger interno da 50.000 punti con interfaccia RS232 e Software. misuratore	cadauno	2,00	1'133,75	2'267,50
			SOMMANO...		
65 E25001.a	Scavo a sezione obbligatoria, fino alla profondità di 2 m, compresa l'estrazione e l'aggotto di eventuali acque, fino ad un battente massimo di 20 cm, il carico su mezzi di trasporto e l'allontanamento del materiale scavato fino ad un massimo di 1.500 m: in rocce sciolte (argilla, sabbia, ghiaia, terreno vegetale e simili) Cavidotto Pozzetti per linea elettrica	cadauno	1,00	6'289,44	6'289,44
			SOMMANO...		
66 E25004	Rinterro della fossa aperta per la posa delle tubazioni con materie provenienti dagli scavi, compresa rinalzata e prima ricopertura, riempimento successivo a strati ben spianati e formazione sopra il piano di campagna del colmo di altezza sufficiente a compensare l'eventuale assestamento, ripristino e formazione dei fossetti superficiali di scolo, compreso anche i necessari ricarichi Cavidotto	m³	132,50	5,07	676,14
67 A.p.35	Fornitura e posa in opera di pozzetto prefabbricato in cls vibrato delle dimensioni int. 30x30x30 cm compreso la platea in cls anche debolmente armata dello spessore minimo di cm 10, chiusino di ispezione in cls montato in opera compreso ogni onere e magistero, e ogni onere per consegnare l'opera perfettamente finita a regola d'arte Pozzetti per linea elettrica	m³	132,50	1,89	250,43
			SOMMANO...		
		cadauno	6,00	73,47	440,82
			SOMMANO...		

ID	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M	Quantità	I M P O R T I		
				unitario	TOTALE	
68 A.p.38	Fornitura e posa in opera di Cavidotto flessibile in polietilene rigido a doppia parete per canalizzazioni interrata, corrugato esternamente con manicotto ad un'estremità, conforme CEI EN 50086, del diametro nominale di: 80 mm, compreso cavo flessibile FG7(O)M1 conforme CEI 20-13 a bassissima emissione di fumi e gas tossici conforme CEI 20-38, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con sottoguaina di speciale miscela termoplastica, non propagante l'incendio conforme CEI 20-22 bipolare: sezione 6 mm² Cavidotto	m	265,00	10,98	2'909,70	
			SOMMANO...			265,00
			Parziale Monitoraggi (SpCat 6) euro			
Manufatto di presa (SpCat 7)						
69 A15002.a	Scavo a sezione obbligata, fino alla profondità di 2 m, compresa l'estrazione e l'aggotto di eventuali acque nonché la rimozione di arbusti, ceppaie e trovanti di dimensione non superiore a 0,25 m³, fino ad un battente massimo di 20 cm, il carico su mezzi di trasporto e l'allontanamento del materiale scavato fino ad un massimo di 1.500 m: in rocce sciolte (argilla, sabbia, ghiaia, terreno vegetale e simili) Scolmatore (parte H=4.40) Scolmatore (parte H=3.90)	m³	27,72	5,07	768,41	
			123,84			
			SOMMANO...			151,56
70 F15004.a	Scavo di sbancamento, compreso il trasporto fino a una distanza massima di 300 m delle materie di risulta: in terreno naturale Scolmatore Scolmatore sponde angolo 35°	m³	231,26	2,96	1'281,86	
			201,80			
			SOMMANO...			433,06
71 NP09	Fornitura e posa in opera di pozzetto prefabbricato in cls vibrato del diametro int. 150 cm (diam. tubo 80cm) compreso la platea in cls anche debolmente armata dello spessore minimo di cm 15, chiusino di ispezione in ghisa sferoidale dim. 100x100 montato in opera compreso ogni onere e magistero, 2 mani di vernice protettiva impermeabile applicata su superfici asciutte e preventivamente pulite, gradini alla marinara POLISTEP, a norma EN 13101, per accesso ai pozzetti di ispezione: anima in acciaio sagomato interamente rivestita in polipropilene copolimero con rilievi fermapiEDE e antiscivolo e ogni onere per consegnare l'opera perfettamente finita a regola d'arte pozzetto provvisionale per lo scolmo delle nere in fase di cantiere con due uscite DN 400 sul fondo verso le nere e DN800 verso l'Olonà	cadauno	1,00	2'866,14	2'866,14	
			SOMMANO...			1,00
72 D15001.b	Demolizione totale di fabbricati, sia per la parte interrata che fuori terra, questa per qualsiasi altezza, compreso ogni onere e magistero per					

ID	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
	assicurare il lavoro eseguito a regola d'arte secondo le normative esistenti, eseguita con mezzi meccanici e con intervento manuale ove occorrente, incluso il carico e trasporto del materiale di risulta a discarica controllata, con esclusione degli oneri di discarica: per fabbricati in cemento armato e muratura, vuoto per pieno demolizione pozzetto esistente compreso solette demolizione tratto terminale DN 500 esistente $*(larg.= (3,14*0,33^2) - (3,14*0,25^2))$	m ³	348,30	22,04	7'708,71
			1,46		
			SOMMANO... 349,76		
73 01.A02.G 00 020 Piem	Carico dei materiali provenienti da demolizioni, escluso il trasporto alle discariche con mezzi meccanici demolizione pozzetto esistente Soletta e fondazione	m ³	57,60	5,26	558,61
48,60					
SOMMANO... 106,20					
74 01.A02.G 10 010Piem	Sovraprezzo alla demolizione in genere per trasporto e scarico, esclusi gli oneri di discarica in discarica autorizzata, fino alla distanza di 5 km Vedi voce n° 73 [m ³ 106.20]	m ³	106,20	1,13	120,01
106,20					
SOMMANO... 106,20					
75 01.A02.G 10 020Piem	Sovraprezzo alla demolizione in genere per trasporto e scarico, esclusi gli oneri di discarica in discarica autorizzata, da 5 km fino a 10 km di distanza Vedi voce n° 74 [m ³ 106.20]	m ³	106,20	1,94	206,03
106,20					
SOMMANO... 106,20					
76 D15116.a	Oneri di discarica, al netto del tributo speciale per il deposito in discarica dei rifiuti solidi, istituito con legge 28/ 12/ 1995 n° 549, art. 3, commi 24 e 28. Detto tributo, del quale vedi gli estremi alla successiva lettera b), andrà aggiunto agli oneri di discarica di cui al punto a). Si precisa che il tributo di cui alla lettera b) non si applica qualora i materiali di risulta o i rifiuti vengano conferiti in impianti di trattamento con recupero degli stessi: inerti (calcolati in base al volume effettivo di scavo e demolizione) demolizione pozzetto esistente Soletta e fondazione	mc	57,60	6,63	704,11
48,60					
SOMMANO... 106,20					
77 D15116b	Tributo speciale Legge Regionale lombardi del 14/07/03 n° 10 di applicazione della L.549/95 Vedi voce n° 76 [mc 106.20]		254,88		

ID	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M	Quantità	I M P O R T I		
				unitario	TOTALE	
78 A35010.a	SOMMANO...	t	254,88	1,03	262,53	
	Magrone di sottofondazione eseguito mediante getto di conglomerato cementizio preconfezionato a dosaggio con cemento 32.5 R, per operazioni di media-grande entità, eseguito secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la fornitura del materiale in cantiere, lo spargimento, la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera eseguita a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, le casseforme, e ferro di armatura, con i seguenti dosaggi: 150 kg/m³ sottofondo pozzetto			8,29		
79 A35011.b	SOMMANO...	m³	8,29	77,56	642,97	
	Conglomerato cementizio preconfezionato a resistenza, gettato in opera, per operazioni di media-grande entità, secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la fornitura del materiale in cantiere, il suo spargimento, la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera realizzata a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, casseforme e ferro di armatura: per opere di fondazione: classe di resistenza a compressione C 28/35 (Rck 35 N/mm²)					
	soletta inferiore			30,40		
	solette superiore			25,34		
	pareti esterne camera nere + 1 pioggia monte paratoie			9,72		
	pareti esterne camera volano monte paratoia			7,56		
	pareti esterne camera nere valle paratoie			4,37		
	pareti esterne camera 1 pioggia valle paratoie			2,97		
	soglia			0,80		
	banchine			5,52		
secondi getti (perte soparelevata separazione nere - 1 pioggia)			22,00			
80 A35013.b	SOMMANO...	m³	108,68	145,21	15'781,42	
	Casseforme rette o centinate per getti di conglomerati cementizi semplici o armati compreso armo, disarmante, disarmo, opere di puntellatura e sostegno fino ad un'altezza di 4 m dal piano di appoggio; eseguite a regola d'arte e misurate secondo la superficie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo: per opere di fondazione: pannelli di legno soletta inferiore					
81 A35014.b	SOMMANO...	m²	17,94	26,61	477,38	
	Casseforme rette o centinate per getti di conglomerati cementizi semplici o armati compreso armo, disarmante, disarmo, opere di puntellatura e sostegno fino ad un'altezza di 4 m dal piano di appoggio; eseguite a regola d'arte e misurate secondo la superficie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo: per pareti in elevazione: pannelli di legno pareti esterne camera nere + 1 pioggia + volano monte paratoie pareti esterne camera nere valle paratoie pareti esterne camera 1 pioggia valle paratoie banchine					
			126,24			
			38,54			
			24,48			
			7,44			

ID	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
82 A35016.b	Casseforme rette o centinate per getti di conglomerati cementizi semplici o armati compreso armo, disarmante, disarmo, opere di puntellatura e sostegno fino ad un'altezza di 4 m dal piano di appoggio; eseguite a regola d'arte e misurate secondo la superficie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo: per solai e solette piene: pannelli di legno soletta superiore base soletta superiore pareti	m ²	196,70	26,23	5'159,44
			42,06		
			14,95		
83 A35022.b	Acciaio in barre per armature di conglomerato cementizio prelaborato e pretagliato a misura, sagomato e posto in opera a regola d'arte, compreso ogni sfrido, legature, ecc.; nonché tutti gli oneri relativi ai controlli di legge; del tipo Fe B 44 K o B450 C controllato in stabilimento o prodotto da azienda in possesso di Attestato di Qualificazione rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei LLPP: diametro 8 mm soletta superiore e inferiore pareti, soglie *(larg.=7,53+7,62+4,37+2,97+0,8)	m ²	57,01	28,32	1'614,52
			6'131,40		
			2'561,90		
84 A33004.d	Rete elettrosaldata a maglia quadra in acciaio di qualità FeB 44 K o B450A, controllato in stabilimento o prodotto da azienda in possesso di attestato di qualificazione rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei LLPP (prezzo base + extra), dei seguenti diametri: diametro 10 mm Rete elettrosaldata secondo getto *(H/peso=6,17/100)	kg	8'693,30	1,57	13'648,48
			2,25		
			2,25		
85 1U.01.200 .0 030	Esecuzione di spinottatura per ancoraggio rete elettrosaldata, all'interno di collettori di fognatura con esecuzione dei fori, inserimento di barre di acciaio FEB44K f16 mm lunghezza circa 200 mm intasamento dei fori con resine epossidiche senza solventi. Compreso ogni onere per dare l'opera finita Rete elettrosaldata secondo getto	100 kg	2,25	77,17	173,63
			2,25		
			2,25		
86 1U.01.030 .0 080	Torrino d'ispezione, dimensione cm 80x80 altezza cm 100, realizzato in conglomerato cementizio armato con muri dello spessore di cm 25, con l'impiego di anelli prefabbricati in calcestruzzo spess. cm 10 come cassero interno, e getto di una parete in calcestruzzo Rck 20 N/mm ² spess.cm 15 di contorno, armata sui due lati con rete Ø 6 mm maglia cm 15x15. Compresi: casserratura esterna, intonaco rustico interno, il ferro tondino di armatura e quanto altro necessario a dare l'opera finita. torrini	n.	32,00	4,69	150,08
			32,00		
			4,00		

ID	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M	Quantità	I M P O R T I		
				unitario	TOTALE	
87 E25052.d	Chiusino di ispezione in ghisa sferoidale a norma UNI EN 1563 per parcheggi, bordo strada e zone pedonali, con resistenza a rottura superiore a 250 kN conforme classe C 250 della norma UNI EN 124, certificato ISO 9001, a tenuta idraulica, costituito da telaio quadrato dotato di fori e asole di fissaggio e coperchio con superficie antisdrucchiolo munito di fori ciechi con barretta per l'apertura, rivestito con vernice protettiva, marcatura riportante la classe di resistenza, la norma di riferimento, l'identificazione del produttore ed il marchio di qualità rilasciato da ente di certificazione indipendente. Montato in opera compreso ogni onere e magistero su preesistente pozzetto: telaio di lato non inferiore a 700 mm, altezza non inferiore a 50 mm con supporti in neoprene negli angoli antirumore ed antibasculamento, coperchio quadrato, luce netta 600 x 600 mm, peso totale 52 kg circa chiusini	m	4,00	461,74	1'846,96	
			4,00			
88 1U.01.400 .0 040	Fornitura e posa scala di accesso ai manufatti dei condotti e tombature costituita da piatto 40 x 12 mm ricavato da nastro laminato a caldo in acciaio AISI A 240 e da tubi, Ø 21,3 mm, sp. 3 mm, in acciaio inox secondo ASTM A 312 TP 316 L. Compresi trasporti, adattamenti, fissaggi con tasselli ad espansione o con tiranti filettati in acciaio inox e fialetta chimica. scalette	SOMMANO...	cad	4,00	220,42	881,68
				8,00		
89 NP01	Prezzo per la fornitura e posa in opera a perfetta regola d'arte di paratoia murale manuale a vite non saliente Diametro 1000 mm con tenuta bidirezionale fino a 5 m di colonna d'acqua con pannello posteriore e lama in PEAD con rinforzi in AISI 316L e viti di fissaggio e viti di manovra in AISI 316. La paratoia è compresa di prolunga fino a 2 metri con volantino di manovra diam. 500 mm in ghisa paratoia per volano	SOMMANO...	m	8,00	129,15	1'033,20
				1,00		
90 NP02	Prezzo per la fornitura e posa in opera a perfetta regola d'arte di regolatore di portata a comando frontale e taratura variabile con organo di regolazione meccanico a chiusura progressiva della luce per mezzo di un diaframma solidale con un galleggiante. Incluso il fissaggio con tasselli ad espansione in acciaio inox . Portata limite di 20 l/s, costruzione in acciaio INOX AISI 304 L. paratoia per nere	SOMMANO...	cadauno	1,00	7'360,00	7'360,00
				1,00		
91 NP07	Prezzo per la fornitura e posa in opera a perfetta regola d'arte di paratoia murale manuale a vite saliente Diametro 300 mm con tenuta	SOMMANO...	cadauno	1,00	4'500,00	4'500,00
				1,00		

ID	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
92 NP03	bidirezionale fino a 5 m di colonna d'acqua con pannello posteriore e lama in PEAD con rinforzi in AISI 316L e viti di fissaggio e viti di manovra in AISI 316. La paratoia è compresa di prolunga fino a 2 metri con volantino di manovra diam. 500 mm in ghisa paratoia per nere		1,00		
	SOMMANO...	cadauno	1,00	2'849,81	2'849,81
93 A1.4141	Prezzo per la fornitura e posa in opera a perfetta regola d'arte di paratoia murale a vite non saliente con azionamento automatico mediante attuatore Dimensioni 0.7 m x 0.6 m con tenuta bidirezionale fino a 5 m di colonna d'acqua con pannello posteriore e lama in PEAD con rinforzi in AISI 316L e viti di fissaggio e viti di manovra in AISI 316. La paratoia è compresa di prolunga fino a 2 metri. paratoia per 1 pioggia		1,00		
	SOMMANO...	cadauno	1,00	14'350,00	14'350,00
94 1C.12.080 .0 020.b	Reinterro con materiali idonei provenienti dall'ambito del cantiere, in strati successivi di altezza non superiore a 50 cm, con bagnatura e costipamento strato per strato con impiego di mezzo meccanico per la stesa e regolarizzazione				
	Scolmatore (parte H=4.40)		27,72		
	Scolmatore (parte H=3.90)		123,84		
	Scolmatore		231,26		
	Scolmatore sponde angolo 35°		201,80		
	volume pozzetto (a detrarre)		-26,40		
volume pozzetto (a detrarre) *(lung.=54,72-6)		-190,01			
	Sommano positivi...	mc	584,62		
	Sommano negativi...	mc	-216,41		
	SOMMANO...	mc	368,21	5,55	2'043,57
95	Fornitura e posa in opera di tubi circolari per condotti di fognatura in c.a. con armature elettrosaldate in acciaio da 600 N/mm ² (doppie per DN > 1600), con incastro a bicchiere sino al DN 1200, prodotti secondo il metodo della compressione radiale (turbocentrifugati) e con incastro a ½ spessore sino al DN 2200, prodotti secondo il metodo della compressione radiale o della vibrazione radiale (vibrocompressi), aventi classe di resistenza 135 kN/m ² , dotati di guarnizione a cuspide conforme alla norma UNI EN 681-1 premontata sul maschio atta a garantire la perfetta tenuta con l'incastro dei pezzi previa spalmatura di idoneo lubrificante sulla femina. I tubi saranno rispondenti alle norme UNI EN 1916 e UNI 8981-5. Diametro nominale interno (DN) e peso indicativo al m (p): - DN 400 - p = 240 kg/m collegamento al collettore consortile		5,00		
	SOMMANO...	m	5,00	49,78	248,90
95	Sottofondo eseguito per letto di posa di tubazioni, costituito da uno strato				

ID	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
E25003	di 15 cm di sabbia di cava lavata, in opera compreso ogni onere per trasporto, stesura e regolarizzazione del fondo dello scavo mediante mezzi meccanici ed eventuale rinfianco attorno alle tubazioni; per m³ di sabbia sottofondo tubazione rinfianco a detrarre tubazione		1,05 5,60 -1,00		
	Sommano positivi...	m³	6,65		
	Sommano negativi...	m³	-1,00		
	SOMMANO...	m³	5,65	25,64	144,87
	Parziale Manufatto di presa (SpCat 7) euro				87'383,32
	Condotta volano (SpCat 8)				
96 A15002.a	Scavo a sezione obbligata, fino alla profondità di 2 m, compresa l'estrazione e l'aggotto di eventuali acque nonché la rimozione di arbusti, ceppaie e trovanti di dimensione non superiore a 0,25 m³, fino ad un battente massimo di 20 cm, il carico su mezzi di trasporto e l'allontanamento del materiale scavato fino ad un massimo di 1.500 m: in rocce sciolte (argilla, sabbia, ghiaia, terreno vegetale e simili) scavo posa nuovo tubo		225,00		
	SOMMANO...	m³	225,00	5,07	1'140,75
97 D15006.b	Demolizione di struttura in calcestruzzo con ausilio di martello demolitore meccanico compreso avvicinamento del materiale di risulta al luogo di deposito provvisorio: armato demolizione fognatura esistente		4,00		
	SOMMANO...	m³	4,00	295,08	1'180,32
98 01.A02.G 00 020 Piem	Carico dei materiali provenienti da demolizioni, escluso il trasporto alle discariche con mezzi meccanici Vedi voce n° 97 [m³ 4.00]		4,00		
	SOMMANO...	m³	4,00	5,26	21,04
99 01.A02.G 10 010Piem	Sovrapprezzo alla demolizione in genere per trasporto e scarico, esclusi gli oneri di discarica in discarica autorizzata, fino alla distanza di 5 km Vedi voce n° 98 [m³ 4.00]		4,00		
	SOMMANO...	m³	4,00	1,13	4,52
100	Sovrapprezzo alla demolizione in genere per trasporto e scarico, esclusi				

ID	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
01.A02.G 10 020Piem	gli oneri di discarica in discarica autorizzata, da 5 km fino a 10 km di distanza Vedi voce n° 99 [m³ 4.00]		4,00		
	SOMMANO...	m³	4,00	1,94	7,76
101 D15116.a	Oneri di discarica, al netto del tributo speciale per il deposito in discarica dei rifiuti solidi, istituito con legge 28/ 12/ 1995 n° 549, art. 3, commi 24 e 28. Detto tributo, del quale vedi gli estremi alla successiva lettera b), andrà aggiunto agli oneri di discarica di cui al punto a). Si precisa che il tributo di cui alla lettera b) non si applica qualora i materiali di risulta o i rifiuti vengano conferiti in impianti di trattamento con recupero degli stessi: inerti (calcolati in base al volume effettivo di scavo e demolizione) Vedi voce n° 100 [m³ 4.00]		4,00		
	SOMMANO...	mc	4,00	6,63	26,52
102 D15116b	Tributo speciale Legge Regionale lombardi del 14/07/03 n° 10 di applicazione della L.549/95 Vedi voce n° 101 [mc 4.00]		9,60		
	SOMMANO...	t	9,60	1,03	9,89
103 E25003	Sottofondo eseguito per letto di posa di tubazioni, costituito da uno strato di 15 cm di sabbia di cava lavata, in opera compreso ogni onere per trasporto, stesura e regolarizzazione del fondo dello scavo mediante mezzi meccanici ed eventuale rinfianco attorno alle tubazioni; per m³ di sabbia sottofondo tubazione rinfianco a detrarre tubazione		22,50 118,50 -96,75		
	Sommano positivi...	m³	141,00		
	Sommano negativi...	m³	-96,75		
	SOMMANO...	m³	44,25	25,64	1'134,57
104 1C.12.080 .0 020.g	Fornitura e posa in opera di tubi circolari per condotti di fognatura in c.a. con armature elettrosaldate in acciaio da 600 N/mm² (doppie per DN > 1600), con incastro a bicchiere sino al DN 1200, prodotti secondo il metodo della compressione radiale (turbocentrifugati) e con incastro a ½ spessore sino al DN 2200, prodotti secondo il metodo della compressione radiale o della vibrazione radiale (vibrocompressi), aventi classe di resistenza 135 kN/m², dotati di guarnizione a cuspidi conforme alla norma UNI EN 681-1 premontata sul maschio atta a garantire la perfetta tenuta con l'incastro dei pezzi previa spalmatura di idoneo lubrificante sulla femina. I tubi saranno rispondenti alle norme UNI EN 1916 e UNI 8981-5. Diametro nominale interno (DN) e peso indicativo al m (p): - DN 1.000 - p = 1.000 kg/m tubazione		75,00		

ID	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
105 E25004	Rinterro della fossa aperta per la posa delle tubazioni con materie provenienti dagli scavi, compresa rinalzata e prima ricopertura, riempimento successivo a strati ben spianati e formazione sopra il piano di campagna del colmo di altezza sufficiente a compensare l'eventuale assestamento, ripristino e formazione dei fossetti superficiali di scolo, compreso anche i necessari ricarichi rinterro tubazione e pozzetti	m	75,00	146,01	10'950,75
			25,00		
106 AIPO 108.2.1.11	Formazione di berma, scogliera, rivestimento spondale e scarpata con pietrame di cava non gelivo, compatto e fortemente resistente all'abrasione, posto in opera dalla sponda sopra e sotto il pelo dell'acqua in elementi di peso superiore a 2000 kg, misurazione a volume (prezzo AIPO 2002 + 60%) protezione al piede	m³	25,00	1,89	47,25
			25,00		
107 NP08	Fornitura e posa in opera di pozzetto prefabbricato in cls vibrato del diametro int. 150 cm (diam. tubo 100 cm) compreso la platea in cls anche debolmente armata dello spessore minimo di cm 15, chiusino di ispezione in ferro zincato a caldo dim. 100x100 montato in opera compreso ogni onere e magistero, 2 mani di vernice protettiva impermeabile applicata su superfici asciutte e preventivamente pulite, gradini alla marinara POLISTEP, a norma EN 13101, per accesso ai pozzetti di ispezione: anima in acciaio sagomato interamente rivestita in polipropilene copolimero con rilievi fermapiede e antiscivolo e ogni onere per consegnare l'opera perfettamente finita a regola d'arte pozzetto a valle dello scolmatore diam. 100 cm	m3	25,00	53,57	1'339,25
			1,00		
108 F15004.a	Scavo di sbancamento, compreso il trasporto fino a una distanza massima di 300 m delle materie di risulta: in terreno naturale scavo (calcolato come tronco di piramide)	cadauno	1,00	2'953,33	2'953,33
			1,00		
109 A35010.a	Magrone di sottofondazione eseguito mediante getto di conglomerato cementizio preconfezionato a dosaggio con cemento 32.5 R, per operazioni di media-grande entità, eseguito secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la fornitura del materiale in cantiere, lo spargimento, la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera eseguita a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, le casseforme, e	m³	709,50	2,96	2'100,12
			709,50		
	SOMMANO...				
	Parziale Condotta volano (SpCat 8) euro				18'815,95
	Manufatto di restituzione (SpCat 9)				
	SOMMANO...				

ID	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
	ferro di armatura, con i seguenti dosaggi: 150 kg/m ³ sottofondo pozzetto		3,45		
			SOMMANO...	m ³	3,45
110 A35011.b	Conglomerato cementizio preconfezionato a resistenza, gettato in opera, per operazioni di media-grande entità, secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la fornitura del materiale in cantiere, il suo spargimento, la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera realizzata a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, casseforme e ferro di armatura: per opere di fondazione: classe di resistenza a compressione C 28/35 (Rck 35 N/mm ²) soletta superiore solette inferiore pareti lunghe pareti corte secondo getti		8,06 10,08 7,63 6,13 4,20		
	SOMMANO...	m ³	36,10	145,21	5'242,08
111 A35013.b	Casseforme rette o centinate per getti di conglomerati cementizi semplici o armati compreso armo, disarmante, disarmo, opere di puntellatura e sostegno fino ad un'altezza di 4 m dal piano di appoggio; eseguite a regola d'arte e misurate secondo la superficie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo: per opere di fondazione: pannelli di legno soletta inferiore		9,20		
	SOMMANO...	m ²	9,20	26,61	244,81
112 A35014.b	Casseforme rette o centinate per getti di conglomerati cementizi semplici o armati compreso armo, disarmante, disarmo, opere di puntellatura e sostegno fino ad un'altezza di 4 m dal piano di appoggio; eseguite a regola d'arte e misurate secondo la superficie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo: per pareti in elevazione: pannelli di legno pareti lunghe pareti corte		50,85 40,86		
	SOMMANO...	m ²	91,71	26,23	2'405,55
113 A35016.b	Casseforme rette o centinate per getti di conglomerati cementizi semplici o armati compreso armo, disarmante, disarmo, opere di puntellatura e sostegno fino ad un'altezza di 4 m dal piano di appoggio; eseguite a regola d'arte e misurate secondo la superficie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo: per solai e solette piene: pannelli di legno soletta superiore base soletta superiore pareti		20,16 6,00		
	SOMMANO...	m ²	26,16	28,32	740,85
114 A33004.d	Rete elettrosaldata a maglia quadra in acciaio di qualità FeB 44 K o B450A, controllato in stabilimento o prodotto da azienda in possesso di				

ID	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
115 1U.01.200 .0 030	attestato di qualificazione rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei LLPP (prezzo base + extra), dei seguenti diametri: diametro 10 mm rete per secondi getti	100 kg	1,23	77,17	94,92
	SOMMANO...		1,23		
116 A35022.b	Esecuzione di spinottatura per ancoraggio rete elettrosaldata, all'interno di collettori di fognatura con esecuzione dei fori, inserimento di barre di acciaio FEB44K f16 mm lunghezza circa 200 mm intasamento dei fori con resine epossidiche senza solventi. Compreso ogni onere per dare l'opera finita	n.	15,00	4,69	70,35
	SOMMANO...		15,00		
117 E25052.d	Acciaio in barre per armature di conglomerato cementizio prelavorato e pretagliato a misura, sagomato e posto in opera a regola d'arte, compreso ogni sfrido, legature, ecc.; nonché tutti gli oneri relativi ai controlli di legge; del tipo Fe B 44 K o B450 C controllato in stabilimento o prodotto da azienda in possesso di Attestato di Qualificazione rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei LLPP: diametro 8 mm solette superiore e inferiore *(larg.=8,06+10,08) pareti lunghe pareti corte	kg	1'814,00 763,00 613,00	1,57	5'008,30
	SOMMANO...		3'190,00		
118 1U.01.400 .0 040	Chiusino di ispezione in ghisa sferoidale a norma UNI EN 1563 per parcheggi, bordo strada e zone pedonali, con resistenza a rottura superiore a 250 kN conforme classe C 250 della norma UNI EN 124, certificato ISO 9001, a tenuta idraulica, costituito da telaio quadrato dotato di fori e asole di fissaggio e coperchio con superficie antisdrucchiolo munito di fori ciechi con barretta per l'apertura, rivestito con vernice protettiva, marcatura riportante la classe di resistenza, la norma di riferimento, l'identificazione del produttore ed il marchio di qualità rilasciato da ente di certificazione indipendente. Montato in opera compreso ogni onere e magistero su preesistente pozzetto: telaio di lato non inferiore a 700 mm, altezza non inferiore a 50 mm con supporti in neoprene negli angoli antirumore ed antibasculamento, coperchio quadrato, luce netta 600 x 600 mm, peso totale 52 kg circa chiusini	cad	2,00	220,42	440,84
	SOMMANO...		2,00		
118 1U.01.400 .0 040	Fornitura e posa scala di accesso ai manufatti dei condotti e tombinature costituita da piatto 40 x 12 mm ricavato da nastro laminato a caldo in acciaio AISI A 240 e da tubi, Ø 21,3 mm, sp. 3 mm, in acciaio inox secondo ASTM A 312 TP 316 L. Compresi trasporti, adattamenti, fissaggi con tasselli ad espansione o con tiranti filettati in acciaio inox e fialetta chimica.				

ID	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M	Quantità	I M P O R T I		
				unitario	TOTALE	
119 NP04	scalette	m	4,00	129,15	516,60	
	SOMMANO...		4,00			
	Prezzo per la fornitura e posa in opera a perfetta regola d'arte di paratoia murale manuale a vite non saliente Diametro 500 mm con tenuta bidirezionale fino a 5 m di colonna d'acqua con pannello posteriore e lama in PEAD con rinforzi in AISI 316L e viti di fissaggio e vite di manovra in AISI 316. La paratoia è compresa di prolunga fino a 2 metri con volantino di manovra diam. 500 mm in ghisa paratoia emergenza		1,00			
120 NP05	SOMMANO...	cadauno	1,00	3'400,00	3'400,00	
	Fornitura e posa in opera di valvola di ritegno clapet inclinazione 15° per fissaggio a parete diametro 500 mm con battente e telaio di fissaggio in PEAD, perni e contrappeso in AISI 316, pressione m.c.a. 5 compreso di fissaggio mediante tassello chimico clapet	1,00				
	SOMMANO...	cadauno	1,00	1'190,00	1'190,00	
121 F.4.015.01 5 .01	Rivestimento di strutture in calcestruzzo con pietrame e malta di cemento, compreso ogni onere per la fornitura, trasporto, posa in opera e preparazione delle pietre, per i ponteggi a qualsiasi altezza o profondità, per la preparazione delle malte e per la stilatura dei giunti con malta di cemento R 325 a 4 q.li. spessore minimo del rivestimento cm 25 rivestimento parte di pareti fuori argine	m2	10,98	55,67	611,26	
	SOMMANO...		10,98			
	Parziale Manufatto di restituzione (SpCat 9) euro					
122 A15002.a	Condotta scarico (SpCat 10)	m³	4,20	5,07	21,29	
	Scavo a sezione obbligata, fino alla profondità di 2 m, compresa l'estrazione e l'aggotto di eventuali acque nonché la rimozione di arbusti, ceppaie e trovanti di dimensione non superiore a 0,25 m³, fino ad un battente massimo di 20 cm, il carico su mezzi di trasporto e l'allontanamento del materiale scavato fino ad un massimo di 1.500 m: in rocce sciolte (argilla, sabbia, ghiaia, terreno vegetale e simili) scavo per posa tubazione					4,20
	SOMMANO...					4,20
123 E25003	Sottofondo eseguito per letto di posa di tubazioni, costituito da uno strato di 15 cm di sabbia di cava lavata, in opera compreso ogni onere per trasporto, stesura e regolarizzazione del fondo dello scavo mediante mezzi meccanici ed eventuale rinfianco attorno alle tubazioni; per m³ di sabbia sottofondo tubazione		0,63			

ID	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
124 E25005	SOMMANO...	m³	0,63	25,64	16,15
	Rinfianco di tubazioni e pozzetti con magrone di calcestruzzo dosato a 200 kg/m³, compreso lo spargimento a mano, la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera eseguita a perfetta regola d'arte con esclusione di eventuali armature rinfianco		2,94		
125 1C.12.080 .0 020.c	SOMMANO...	m³	2,94	84,47	248,34
	Fornitura e posa in opera di tubi circolari per condotti di fognatura in c.a. con armature elettrosaldade in acciaio da 600 N/mm² (doppie per DN > 1600), con incastro a bicchiere sino al DN 1200, prodotti secondo il metodo della compressione radiale (turbocentrifugati) e con incastro a ½ spessore sino al DN 2200, prodotti secondo il metodo della compressione radiale o della vibrazione radiale (vibrocompressi), aventi classe di resistenza 135 kN/m², dotati di guarnizione a cuspide conforme alla norma UNI EN 681-1 premontata sul maschio atta a garantire la perfetta tenuta con l'incastro dei pezzi previa spalmatura di idoneo lubrificante sulla femina. I tubi saranno rispondenti alle norme UNI EN 1916 e UNI 8981-5. Diametro nominale interno (DN) e peso indicativo al m (p): - DN 500 - p = 300 kg/m tubazione		3,50		
126 E25004	SOMMANO...	m	3,50	55,72	195,02
	Rinterro della fossa aperta per la posa delle tubazioni con materie provenienti dagli scavi, compresa rinalzata e prima ricopertura, riempimento successivo a strati ben spianati e formazione sopra il piano di campagna del colmo di altezza sufficiente a compensare l'eventuale assestamento, ripristino e formazione dei fossetti superficiali di scolo, compreso anche i necessari ricarichi rinterro a detrarre volume tubo *(par.ug.=3,14*(0,25^2))			4,20	
	Sommano positivi...	m³	4,20		
	Sommano negativi...	m³	-0,70		
	SOMMANO...	m³	3,50	1,89	6,62
	Parziale Condotta scarico (SpCat 10) euro				487,42
	Riprofilatura (SpCat 11)				
127 AIPO 108.1.1.1	Formazione di rilevato per ringrosso e rialzo arginale o per nuovo argine compreso il carico il trasporto e lo scarico di terre provenienti da cave ad una distanza compresi nei 5 km la profilatura e la sistemazione delle aree di scavo il sollevamento delle materie scavate l'eliminazione delle impurità soprattutto di natura organica, le gradonature e le immorsature sul rilevato da ringrossare o rialzare, la corretta miscelazione dei componenti argillo-sabbiosi, lo stendimento del terreno in strati				

ID	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
128 F15011.c	orizzontali dello spessore massimo 50 cm e la relativa compattazione, la spondinatura delle scarpate e dei cigli - con terreno demaniale Rampa provvisoria per l'accesso dei mezzi da lavoro in alveo Olona arginuta trasversale provvisoria per messa in asciutta del tratto da riprofilare (Larghezza fondo alveo 10 m altezza rilevato 1.2 m larghezza in sommità 2 m pendenza scarpe 3/1)	m3	109,04	4,12	1'002,97
			134,40		
			SOMMANO... 243,44		
129 A15002.a	Decespugliamento di area boscata con pendenza media superiore al 50% invase da rovi, arbusti ed erbe infestante con salvaguardia dell'eventuale rinnovazione arborea ed arbustiva naturale, escluso l'onere di smaltimento: su area ad alta densità di infestanti (altezza superiore ad 1 m e copertura terreno inferiore al 90%) con raccolta e trasporto in discarica o altro luogo indicato dalla D.L. dei materiali di risulta argini	m²	250,00	0,79	197,50
			SOMMANO... 250,00		
			862,50		
130 F15049.a	Scavo a sezione obbligata, fino alla profondità di 2 m, compresa l'estrazione e l'aggotto di eventuali acque nonché la rimozione di arbusti, ceppaie e trovanti di dimensione non superiore a 0,25 m³, fino ad un battente massimo di 20 cm, il carico su mezzi di trasporto e l'allontanamento del materiale scavato fino ad un massimo di 1.500 m: in rocce sciolte (argilla, sabbia, ghiaia, terreno vegetale e simili) scavo per allettamento massi	m³	862,50	5,07	4'372,88
			SOMMANO... 862,50		
			625,00		
131 A.p.28	Separazione e rinforzo di rilevati, (es. argini di fiumi, rilevati strade di accesso su terreni a scarsa portanza) mediante la posa di geotessuto, in bandelle di polipropilene stabilizzato con carbon black. Il geotessuto avrà porometria O90 non superiore a 500 micron e larghezza minima di 5,1 m. Compresi gli sfridi, le sovrapposizioni, gli accessori ed i mezzi d'opera necessari all'esecuzione del lavoro: resistenza a trazione minima longitudinale e trasversale 28 kN/m, allungamenti a carico massimo non superiori al 17% sviluppo linea media geotessile	m²	625,00	5,51	3'443,75
			SOMMANO... 625,00		
			575,00		
132 F.4.015.05	Formazione di berma, scogliera, rivestimento spondale e scarpata con pietrame di cava non gelivo, compatto e fortemente resistente all'abrasione, posto in opera dalla sponda sopra e sotto il pelo dell'acqua in elementi di peso superiore a 2000 kg, misurazione a volume sponde canale e fondo	mc	575,00	48,54	27'910,50
			SOMMANO... 575,00		
			Intasamento di scogliera con calcestruzzo per fondazioni non armate con Rck>30 N/mm² in ragione di 0.25 m³/m² della superficie della		

ID	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
5 .01	scogliera compresa la stilatura dei giunti. sponda canale		180,00		
	SOMMANO...	m2	180,00	29,50	5'310,00
133 G.4.055.0 05 .01	Fornitura, stesa e modellazione di terra da coltivo eseguita con mezzi meccanici e rifinita a mano sponda destra sponda sinistra tratto senza cls		7,50 6,75		
	SOMMANO...	m3	14,25	26,66	379,91
134 Regione Liguria	Realizzazione di inerbimento di scarpate mediante la semina di miscuglio di sementi erbacee da consolidamento su letto di paglia distribuita uniformemente ed aspersione di una emulsione bituminosa instabile con funzione protettiva con l'uso di pompa a zaino sponda destra sponda sinistra tratto senza cls		25,00 22,50		
	SOMMANO...	m2	47,50	2,92	138,70
135 01.A02.G 00 020 Piem	Carico dei materiali provenienti da demolizioni, escluso il trasporto alle discariche con mezzi meccanici Vedi voce n° 128 [m² 250.00]		50,00		
	SOMMANO...	m³	50,00	5,26	263,00
136 E15009	Trasporto a rifiuto di terre di scavo Vedi voce n° 128 [m² 250.00]		500,00		
	SOMMANO...	m3/km	500,00	0,73	365,00
137 D15116.a	Oneri di discarica, al netto del tributo speciale per il deposito in discarica dei rifiuti solidi, istituito con legge 28/ 12/ 1995 n° 549, art. 3, commi 24 e 28. Detto tributo, del quale vedi gli estremi alla successiva lettera b), andrà aggiunto agli oneri di discarica di cui al punto a). Si precisa che il tributo di cui alla lettera b) non si applica qualora i materiali di risulta o i rifiuti vengano conferiti in impianti di trattamento con recupero degli stessi: inerti (calcolati in base al volume effettivo di scavo e demolizione) da decespugliamento		50,00		
	SOMMANO...	mc	50,00	6,63	331,50
Parziale Riprofilatura (SpCat 11) euro					43'715,71

ID	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
138 F15004.a	Presa Olona (SpCat 12) Scavo di sbancamento, compreso il trasporto fino a una distanza massima di 300 m delle materie di risulta: in terreno naturale scavo per posa tubo DN 125 sotto argine		8,00	2,96	23,68
			SOMMANO...		
139 F15007	Scavo a sezione ristretta fino ad un massimo di 0.5 mq, per canalizzazioni posacavi e tubazioni esclusi il carico e trasporto delle materie di risulta compreso lo spandimento e ricopertura in terreno naturale scavo per posa tubo DN 125 nel terreno		85,00	1,70	144,50
			SOMMANO...		
140 A35010.a	Magrone di sottofondazione eseguito mediante getto di conglomerato cementizio preconfezionato a dosaggio con cemento 32.5 R, per operazioni di media-grande entità, eseguito secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la fornitura del materiale in cantiere, lo spargimento, la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera eseguita a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, le casseforme, e ferro di armatura, con i seguenti dosaggi: 150 kg/m³ sottofondo tubo		12,75	77,56	988,89
			SOMMANO...		
141 A.p.40	Fornitura e posa in opera di Tubo Polietilene ad Alta Densità PE 63 per scarico acque civili ed industriali, colore nero, conforme alle norme UNI 7613 tipo 303, segnato ogni metro con marchio del produttore, marchio IIP, numero produttore, data di produzione, norme di riferimento, diametro e pressione. Diametro Esterno 125mm, Pressione di esercizio 3,2 bar, compreso nastro di localizzazione Safer, larghezza mm 100, costituito da un doppio film in polietilene (uno azzurro e l'altro trasparente) all'interno del quale sono inseriti due fili in acciaio; marchiato ogni metro sul lato interno del film trasparente con la scritta indelebile "ATTENZIONE TUBO ACQUA". tubo DN 125		170,00	10,46	1'778,20
			SOMMANO...		
142 A.p.41	Fornitura e posa in opera di pezzo speciale per presa Olona, mediante fornitura e posa in opera di aumento eccentrico in acciaio inox Dn168.3 De139.7 completo di retina in acciaio inox montata sulla parte in aumento, curva 90° in acciaio inox Dn139.7, n.3.00 m di tubazione in acciaio inox Dn139.7 e raccordo di transizione Pead-acciaio, nella voce sono comprese tutte le opere di sfilamento, saldatura e quant'altro occorra a rendere l'opera finita a regola d'arte Presa Olona		1,00	442,59	442,59
			SOMMANO...		

ID	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M	Quantità	I M P O R T I		
				unitario	TOTALE	
143 A1.4141	Reinterro con materiali idonei provenienti dall'ambito del cantiere, in strati successivi di altezza non superiore a 50 cm, con bagnatura e costipamento strato per strato con impiego di mezzo meccanico per la stesa e regolarizzazione scavo per posa tubo DN 125 nel terreno (par.ug.=-170*(3,14*0,07^2))		85,00			
			-2,62			
		Sommano positivi...	mc	85,00		
		Sommano negativi...	mc	-2,62		
		SOMMANO...	mc	82,38	5,55	457,21
144 AIPO 108.1.1.1	Formazione di rilevato per ringrosso e rialzo arginale o per nuovo argine compreso il carico il trasporto e lo scarico di terre provenienti da cave ad una distanza compresi nei 5 km la profilatura e la sistemazione delle aree di scavo il sollevamento delle materie scavate l'eliminazione delle impurità soprattutto di natura organica, le gradonature e le immorsature sul rilevato da ringrossare o rialzare, la corretta miscelazione dei componenti argillo-sabbiosi, lo stendimento del terreno in strati orizzontali dello spessore massimo 50 cm e la relativa compattazione, la spondinatura delle scarpate e dei cigli - con terreno demaniale ripristino arginatura Olona *(larg.=((3+7,5)*1,5)/2)		15,75			
		SOMMANO...	m3	15,75	4,12	64,89
		Parziale Presa Olona (SpCat 12) euro				3'899,96
145 C15017.b	Cancello estensibile in acciaio zincato ad uno o a due battenti, composto da montanti verticali in doppio profilato ad U collegati da diagonali singole, doppie, curve o rinforzate, scorrimento laterale tramite carrelli a doppio cuscinetto nella guida superiore e guida inferiore fissa, cernierata o asportabile, fissato a mezzo zanche su spazi predisposti mediante stop, viti a legno o saldatura diretta su montanti in ferro: diagonali curve, profilato 15 x 15 x 15 mm Cancello		6,00			
		SOMMANO...	m²	6,00	145,91	875,46
146 A.p.19	Recinzione eseguita con rete metallica, di altezza 2 m ancorata a pali di sostegno in legno di castagno trattato in autoclave diam. 10 cm, rete metallica a maglia romboidale 50 x 50 mm, con fili diam 2 mm (zincati e plastificati), h 2 m, compreso Bicchieri in metallo per fissaggio montanti con viti in metallo zincato per bloccaggio, legature, controventature, blocchetto di fondazione in magrone di calcestruzzo, filo metallico diam 3 mm per stesa rete e quant'altro occorra a rendere l'opera finita a regola d'arte e secondo gli elaborati di progetto Recinzione		160,50			
		SOMMANO...	m	160,50	46,17	7'410,29

ID	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
147 E15016.d	Preparazione del piano di posa dei rilevati mediante pulizia del terreno consistente nel taglio di alberi e cespugli, estirpazione di ceppaie, scavo di scoticamento per uno spessore medio di 20 cm, carico, trasporto a rifiuto nel raggio di 1.000 m od a reimpiego delle materie di risulta escluso eventuale deposito e ripresa: in terreno a bosco d'alto fusto Area totale impianto di alberi e siepi		1'851,00		
			SOMMANO...	m ²	1'851,00
148 F15008	Semina a spaglio su superficie piana o inclinata mediante miscuglio di sementi di specie erbacee selezionate ed idonee al sito in ragione di 40 g/m ² Area totale compreso scarpate meno area sistemi di filtrazione, sistema a flusso sommerso e strada in terra battuta		10'698,00		
			SOMMANO...	m ²	10'698,00
149 A.p.36	Messa a dimora di piante arbustive o piccoli alberi in zolla o vaso, per altezze da 1m fino a 2m, fornitura e stesa di 20 l di terriccio torboso, concimazione ed irrigazione con 15 l di acqua, compreso la fornitura delle piante e la manutenzione totale e garanzia di attecchimento delle essenze compresa la sostituzione delle piante non vegete, in modo da consegnare, alla fine del periodo di garanzia, tutte le essenze costituenti l'impianto, in buone condizioni vegetative, per una stagione vegetativa. N.10 Morus alba diametro 12-14; N.9 Populus alba diametro 12-14. Alberi		1,00		
			SOMMANO...	a corpo	1,00
150 A.p.37	Messa a dimora di piante arbustive o piccoli alberi in zolla o vaso, per altezze da 1m fino a 2m, fornitura e stesa di 20 l di terriccio torboso, concimazione ed irrigazione con 15 l di acqua, compreso la fornitura delle piante e la manutenzione totale e garanzia di attecchimento delle essenze compresa la sostituzione delle piante non vegete, in modo da consegnare, alla fine del periodo di garanzia, tutte le essenze costituenti l'impianto, in buone condizioni vegetative, per una stagione vegetativa. N. 2 Viburnum opulus arbusto; N. 10 Anus glutinosa; N. 5 Carpinus betulus altezza 80cm; N. 6 Fraxnus excelsior altezza 80cm; N. 6 Populus alba altezza 80cm; N. 3 Prunus avium altezza 80cm; N. 1 Sambucus nygra arbusto; N. 1 Crataegus monogyna arbusto; N. 4 Salix alba altezza 80cm; N. 6 Quercus robur altezza 80cm; N. 2 Salix viminalis arbusto; N. 2 Salix trianda arbusto; N. 1 Salix purpurea arbusto; Arbusti		1,00		

ID	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
151 A.p.39	SOMMANO...	a corpo	1,00	1'356,21	1'356,21
	Messa a dimora di piante arbustive o piccoli alberi in zolla o vaso, per altezze da 1m fino a 2m, fornitura e stesa di 20 l di terriccio torboso, concimazione ed irrigazione con 15 l di acqua, compreso la fornitura delle piante e la manutenzione totale e garanzia di attecchimento delle essenze compresa la sostituzione delle piante non vegete, in modo da consegnare, alla fine del periodo di garanzia, tutte le essenze costituenti l'impianto, in buone condizioni vegetative, per una stagione vegetativa. N.110 Rosa canina arbusto; N.100 Viburnum lantana arbusto; N.100 Viburnum opulus arbusto; N.90 Crataegus monogyna arbusto. Siepi		1,00		
152 E55050	SOMMANO...	a corpo	1,00	5'776,58	5'776,58
	Staccionata realizzata a Croce di Sant'Andrea in pali di pino diametro 10 cm impregnati in autoclave, costituita da corrimano e diagonali montati ad interasse di 2 m, altezza fuori terra 1 m, incluso ferramenta di assemblaggio in acciaio zincato, plinto di fondazione di sezione 30 x 30 x 30 cm, scavo e riporto per la realizzazione del plinto stesso, materiali e attrezzature necessarie per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte; valutate al m di lunghezza della staccionata Staccionata zone fonde FWS		78,00		
153 AIPO 108.1.1.1	SOMMANO...	m	78,00	53,00	4'134,00
	Parziale Opere accessorie (SpCat 13) euro Sicurezza (SpCat 14)				27'771,92
154 F15004.a	SOMMANO...	m3	315,00	4,12	1'297,80
	Formazione di rilevato per ringrosso e rialzo arginale o per nuovo argine compreso il carico il trasporto e lo scarico di terre provenienti da cave ad una distanza compresi nei 5 km la profilatura e la sistemazione delle aree di scavo il sollevamento delle materie scavate l'eliminazione delle impurità soprattutto di natura organica, le gradonature e le immorsature sul rilevato da ringrossare o rialzare, la corretta miscelazione dei componenti argillo-sabbiosi, lo stendimento del terreno in strati orizzontali dello spessore massimo 50 cm e la relativa compattazione, la spondinatura delle scarpate e dei cigli - con terreno demaniale argine sponde canale by pass provvisoriale (altezza argine 1 metro, larghezza in sommità 2 m pendenza scarpe 3/2 *(larg.=((2+5)*1)/2)		315,00		
	SOMMANO...	m³	230,18	2,96	681,33
	Scavo di sbancamento, compreso il trasporto fino a una distanza massima di 300 m delle materie di risulta: in terreno naturale scavo di canale di by pass provvisoriale - sezione trapezia b=3m h = 1.1 m pend scarpe 3/2 lunghezza canale 45 m *(larg.=((3+6,3)*1,1)/2)		230,18		

ID	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
155 1U.01.010 .0 010.a	Formazione di ture con sacchi di juta riempiti di terra: in trincea tura per realizzazione argine SOMMANO...	m2	27,00	134,35	3'627,45
			27,00		
156 1U.01.010 .0 020.a	Rimozione di ture, compresa la movimentazione ed il carico, meccanico o manuale, dei materiali di risulta ed il trasporto alle discariche autorizzate; esclusi gli oneri di smaltimento: in trincea tura per realizzazione argine SOMMANO...	m2	27,00	87,13	2'352,51
			27,00		
157 1U.01.010 .0 040	Tubazioni provvisorie in PVC, fino a DN 400, all'interno di collettori di fognatura, per consentire il deflusso delle acque durante l'esecuzione dei lavori; compresa la posa dei tubi ed il recupero per il successivo reimpiego tura per realizzazione argine SOMMANO...	m	20,00	20,08	401,60
			20,00		
158 M15001.a	Passerella per attraversamenti di scavi o spazi affaccianti sul vuoto fornite di parapetti su entrambi i lati: pedonale metallica di dimensioni pari a 4 m (lunghezza) x 1,2 m (larghezza): costo di utilizzo del materiale per un mese Passarelle SOMMANO...	cad	3,00	42,18	126,54
			3,00		
159 M15198.a	Armadietti in metallo completi di presidi chirurgici e farmaceutici secondo le disposizioni del DM 28/7/1958 integrate con il DLgs 626/94; da valutarsi come costo di utilizzo mensile del dispositivo comprese le eventuali reintegrazioni dei presidi: armadietti, dimensioni 30 x 14 x 37 cm, completa di presidi secondo l'art. 1 DM 28/7/58 Armadietti SOMMANO...	cad	12,00	2,22	26,64
			12,00		
160 M15003	Sbadacchiatura completa a cassa chiusa in legname delle pareti di scavo a trincea, compreso approvvigionamento, lavorazione, montaggio, smontaggio e ritiro del materiale dal cantiere a fine lavori; valutato per ogni m ² di superficie di scavo protetta Dissabbiatore-disoleatore Dissabbiatore-disoleatore Grigliatura Grigliatura		72,00		
			13,20		
			36,96		
			12,60		

ID	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
161 M15009.b	Scolmatore (parte H=4.40)	m ²	8,40	15,07	2'979,49
	Scolmatore (parte H=4.40)		6,40		
	Scolmatore (parte H=3.90)		48,15		
	SOMMANO...		197,71		
162 M15012	Prefabbricato modulare componibile, con possibilità di aggregazione verticale e orizzontale, costituito da una struttura in profili di acciaio (montanti angolari, tetto e basamento) e pannelli di tamponatura rimovibili. Tetto in lamiera zincata da 6/10 dotato di struttura che permette il sollevamento dall'alto o di tasche per il sollevamento con carrello elevatore, soffitto e pareti in pannelli sandwich da 40 mm, con due lamiere d'acciaio zincate e preverniciate intercapedine in schiuma di poliuretano espanso autoestinguente densità 40 kg/m ³ , pavimenti in pannelli di agglomerato di legno truciolare idrofugo con piano di calpestio in piastrelle di vinile omogeneo, serramenti in alluminio anodizzato con barre di protezione esterne, impianto elettrico rispondente alla legge 46/90, con conduttori con grado di isolamento 1000 V, tubazioni e scatole in materiale termoplastico autoestinguente e interruttore generale magnetotermico differenziale: soluzioni per mense, uffici e spogliatoi, con una finestra e portoncino esterno; costo di utilizzo della soluzione per un mese (esclusi gli arredi): dimensioni 4920 mm x 2460 mm con altezza pari a 2700 mm	cad	6,00	89,33	535,98
	Prefabbricato		6,00		
	SOMMANO...		6,00		
163 M15015.a	Trasporto in cantiere, montaggio e smontaggio di baraccamenti modulari componibili, compreso allacciamenti alle reti di servizi	cad	2,00	605,27	1'210,54
	Prefabbricato		2,00		
	SOMMANO...		2,00		
164 M15020.d	Prefabbricato monoblocco per bagni, costituito da struttura in acciaio zincato a caldo e pannelli di tamponatura, pareti in pannelli sandwich da 50 mm, con due lamiere d'acciaio zincate e preverniciate da 5/10 con poliuretano espanso autoestinguente, pavimenti in lastre di legno truciolare idrofugo con piano di calpestio in piastrelle di ceramica, serramenti in alluminio anodizzato con barre di protezione esterne, impianto elettrico canalizzato rispondente alla legge 46/90, interruttore generale magnetotermico differenziale, tubazioni e scatole in materiale termoplastico autoestinguente; costo di utilizzo della soluzione per un mese: soluzione composta da due vasi alla turca completi di cassetta di scarico (in cabine separate con finestrino a vasistas) e un lavabo con rubinetterie in acciaio per acqua fredda, un finestrino a vasistas e un portoncino esterno semivetrato, dimensioni 3150 x 2400 mm con altezza pari a 2400 mm	cad	6,00	108,44	650,64
	Prefabbricato		6,00		
	SOMMANO...		6,00		
164 M15020.d	Recinzione realizzata con rete in polietilene alta densità, peso 240 g/m ² , resistente ai raggi ultravioletti, indeformabile, colore arancio, sostenuta				

ID	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
165 M15024	da appositi paletti di sostegno in ferro zincato fissati nel terreno a distanza di 1 m: altezza 2,00 m, costo di utilizzo dei materiali per tutta la durata dei lavori Recinzione	m	680,00	1,86	1'264,80
	SOMMANO...		680,00		
166 M15025.a	Delimitazione zone di lavoro (percorsi, aree interessate da vincoli di accesso) realizzata con la stesura di un doppio ordine di nastro in polietilene stampato bicolore (bianco e rosso), sostenuto da appositi paletti di sostegno in ferro, altezza 1,2 m, fissati nel terreno a distanza di 2 m, compresa fornitura del materiale, da considerarsi valutata per tutta la durata dei lavori, montaggio e smontaggio della struttura Delimitazioni	m	60,00	0,74	44,40
	SOMMANO...		60,00		
167 M15078.a	Cartelli di pericolo (colore giallo), conformi al DLgs 81/2008, in lamiera di alluminio 5/10, con pellicola adesiva rifrangente; costo di utilizzo mensile: 350 x 350 mm Cartelli	cad	108,00	0,32	34,56
	SOMMANO...		108,00		
168 E15016.a	Barriera laterale di protezione anticaduta costituita da aste metalliche verticali zincate, montate ad interasse di 180 cm, dotate di tre mensole con blocco a vite per il posizionamento delle traverse e della tavola fermapiede; valutata al metro lineare di barriera; previa verifica dell'integrabilità dei componenti secondo l'uso ed il caso di impiego previsti ed all'affidabilità del supporto di ancoraggio: aste con sistema di ancoraggio al supporto costituito da blocco a morsa con regolazione dello spessore, incluso traverse, spessore minimo 2,5 cm, e tavola fermapiede in legno: per solai e solette piane o a profilo inclinato (scale) di spessore 40 ÷ 60 cm, con aste di altezza utile pari a 100 ÷ 120 cm; costo di utilizzo della barriera per un mese Barriere	m	60,00	1,03	61,80
	SOMMANO...		60,00		
169 E15019.a	Preparazione del piano di posa dei rilevati mediante pulizia del terreno consistente nel taglio di alberi e cespugli, estirpazione di ceppaie, scavo di scoticamento per uno spessore medio di 20 cm, carico, trasporto a rifiuto nel raggio di 1.000 m od a reimpiego delle materie di risulta escluso eventuale deposito e ripresa: in terreno coltivato o a pascolo o con solo cespugli Pista di cantiere	m²	525,00	0,83	435,75
	SOMMANO...		525,00		
169 E15019.a	Compattazione del piano di posa della fondazione stradale (sottofondo) nei tratti in trincea fino a raggiungere in ogni punto una densità non				

ID	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.M	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
170 A15018	minore del 95% dell'AASHO modificato, compresi gli eventuali inumidimenti necessari: su terreni appartenenti ai gruppi A1, A2-4, A2-5, A3 Pista di cantiere	m ²	525,00	0,73	383,25
	SOMMANO...		525,00		
	Abbassamento delle falde d'acqua con il sistema Wellpoint, dato in opera completo di collettore di aspirazione, punte filtranti e tubazione di scarico, elettropompa o motopompa di potenza adeguata, compreso gli oneri per l'infissione delle punte filtranti sino alla profondità richiesta per la nuova quota della falda, gli eventuali canali di scolo delle acque asportate, compreso inoltre motopompa di emergenza con quadro di intervento automatico e l'assistenza giornaliera per il controllo dell'impianto. Valutato a metro lineare di collettore per giorno di esercizio Area di abbassamento manufatto di presa Area di abbassamento manufatto di restituzione	m/giorno	369,00	7,96	7'522,20
	SOMMANO...		576,00		
			945,00		
	Parziale Sicurezza (SpCat 14) euro				23'637,28
	Parziale LAVORI A CORPO euro				820'510,84
	TOTALE euro				820'510,84

Articolo 41 ELENCO PREZZI ELEMENTARI

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
	Mano d'opera (SpCap 1)		
M01002	Specializzato edile euro (trentatre/84)	ora	33,84
M01003	Qualificato edile euro (trentauno/59)	ora	31,59
M01004	Comune edile euro (ventiotto/65)	ora	28,65
Ma 6020	Tecnico elettricista euro (quaranta/37)	ora	40,37
	Noli (SpCap 2)		
N04002.b	Autocarro ribaltabile: da 15 m ³ : a freddo con operatore euro (sessantasei/09)	ora	66,09
N04003.b	Autocarro ribaltabile: da 18 m ³ : a freddo con operatore euro (settantatre/78)	ora	73,78
N04004.b	Autocarro a cassone fisso: 4 x 4 con gruetta: a freddo con operatore euro (quarantaquattro/73)	ora	44,73
N04006.b	Autocarro a cassone fisso: portata 2.500 kg: a freddo con operatore euro (trentaotto/35)	ora	38,35
N04011.a	Pala caricatrice gommata: 90 hp, capacità benna 1,2-1,4 m ³ : a caldo euro (sessantauno/67)	ora	61,67
N04013.b	Pala caricatrice cingolata: 70 hp, capacità benna 1 m ³ : a freddo con operatore euro (quarantaquattro/05)	ora	44,05
N04028.b	Escavatore idraulico cingolato da: 47.000 kg, capacità benna 3 m ³ : a freddo con operatore euro (sessantauno/29)	ora	61,29
N04057.b	Autogrù da: 20.000 kg: a freddo con operatore euro (quarantasette/30)	ora	47,30
N04068.a	Motosega: a caldo euro (trenta/41)	ora	30,41

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
	Materiali (SpCap 3)		
A33005.e	Filo di ferro, (prezzo base + extra): cotto zincato n. 13 (2 mm) euro (uno/57)	kg	1,57
A75007.a	Struttura prefabbricata in legno lamellare, nel rispetto della normativa vigente, utilizzando legname appartenente alla I classe di qualità prevista dalla normativa, incollato con prodotti a base di resine sintetiche ed impregnato, strutture a vista piallate; compresi i giunti, gli attacchi metallici e la ferramenta necessaria per dare la struttura in opera: per struttura composta (capriate, puntoni) o in travi curvilinee euro (millenovecentosessantasei/93)	m ³	1'966,93
As.verde 01	Populus alba diametro 12-14 euro (quarantaquattro/10)	cadauno	44,10
As.verde 02	Morus alba diametro 12-14 euro (sessantaotto/30)	cadauno	68,30
C13011.b	Tubi di pvc rigido per lo scarico di acque calde e corrosive, a norma UNI EN 1329, serie pesante, in barre da 3 m: diametro esterno 50 mm e spessore 3,0 mm euro (due/24)	m	2,24
C13030	Grigliato elettroforgiato realizzato in acciaio S255 JR secondo UNI EN 10025/95 zincato a caldo a norme UNI-E-14.07.000.0 (ex UNI 5744/66) con collegamento in tondo liscio e/o quadro ritorto, dimensione standard di 700 ÷ 1000 x 1000 mm: grigliato antitacco, peso 30 kg/m ² , con maglia 15 x 76 mm e piatto portante 25 x 2 mm, collegamento in tondo liscio euro (uno/69)	kg	1,69
C23004.c	Legno compensato con rivestimento su una faccia di: pioppo: spessore 6 mm euro (sette/70)	m ²	7,70
IM.IRIDRA.01	Palo in castagno scortecciato con o senza punta punta diam.15-18cm euro (duecento/00)	mc	200,00
IM.IRIDRA.03	Phragmites Australis euro (zero/45)	cadauno	0,45
IM.IRIDRA.05	Struttura prefabbricata abitativa con struttura in acciaio zincato e pannelli sandwich coibentati autoportanti. Basamento costruito con telaio di base in tubolari in acciaio sciolato zincato e con traversi in acciaio zincato presso-piegati saldati a telaio a formare un robusto reticolare. Pavimento costituito da pannelli in legno truciolare idrorepellente ad alta resistenza, fissati mediante chiodatura alla struttura di base, piano di calpestio in Pvc sovrapposto ed incollato a truciolare con colla ad alta resistenza. Pareti perimetrali e contro-soffittatura realizzate con pannelli		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
	scandwich coibentati autoportanti (interno ed esterno: lamiera in acciaio zincato preverniciato che racchiudono uno strato di materiale isolante costituito da schiuma in poliuretano espanso ad alta densità per l'isolamento termico ed acustico. Copertura in lamiera d'acciaio gregata preverniciata, fissata con viti autofilettanti alla struttura portante, compreso canali laterali di gronda per la raccolta dell'acqua piovana e con profili in lamiera zincata verniciata. Serramenti in alluminio anodizzato o in Pvc completi di barre esterne di protezione, vetri trasparenti o retinati. Dim. in pianta 1.00x2.00 euro (milletrecento/00)	cadauno	1'300,00
IM.IRIDRA.06	Pietrame 80-120 euro (ventiuno/50)	cadauno	21,50
IM.IRIDRA.07	Carex Elata euro (sei/00)	cadauno	6,00
IM.IRIDRA.08	Gradino alla marinara POLISTEP, a norma EN 13101, per accesso ai pozzetti di ispezione: anima in acciaio sagomato interamente rivestita in Polipropilene copolimero con rilievi fermapiEDE e antiscivolo. euro (otto/80)	cadauno	8,80
IM.IRIDRA.10	Campionatore fisso automatico refrigerato autosvuotante, cabina in acciaio inossidabile, tubo di aspirazione di 7,5m (Pvc 12mm), finestra della porta superiore impermeabile ai raggi UV, n.1 connettore, filtro in AISI304 da 180mm, n.4 contatti relè, campionamento con tecnica a vuoto, campionamento proporzionale su base tempo, portata (Volume costante/tempo variabile) ed evento, compreso: bicchiere di dosaggio in plastica, volume campione 20....350 ml selezionabile, sistema di riscaldamento/raffreddamento automatico, n.2 bottiglie in PE da 10 litri, sistema di distribuzione, struttura in acciaio AISI316, materiale del tetto Styrosun, alimentazione 230V, spina europea; compreso sensore di livello alloggiato in pozzetto di prelievo e PLC di controllo euro (diecimilanovantacinque/00)	cadauno	10'095,00
IM.IRIDRA.100	Alnus glutinosa altezza 80cm euro (cinque/00)	cadauno	5,00
IM.IRIDRA.101	Carpinus betulus altezza 80cm euro (sei/00)	cadauno	6,00
IM.IRIDRA.102	Fraxnus excelsior altezza 80cm euro (cinque/00)	cadauno	5,00
IM.IRIDRA.103	Populus alba altezza 80cm euro (cinque/00)	cadauno	5,00
IM.IRIDRA.104	Prunus avium altezza 80cm euro (dieci/00)	cadauno	10,00

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
IM.IRIDRA.105	Quercus robur altezza 80cm euro (cinque/00)	cadauno	5,00
IM.IRIDRA.106	Salix alba altezza 80cm euro (otto/00)	cadauno	8,00
IM.IRIDRA.107	Crataegus monogyna arbusto euro (quattro/50)	cadauno	4,50
IM.IRIDRA.108	Sambucus nygra arbusto euro (cinque/00)	cadauno	5,00
IM.IRIDRA.109	Salix purpurea arbusto euro (quattro/00)	cadauno	4,00
IM.IRIDRA.11	Mentha aquatica euro (sei/00)	cadauno	6,00
IM.IRIDRA.110	Salix trianda arbusto euro (quattro/00)	cadauno	4,00
IM.IRIDRA.111	Salix viminalis arbusto euro (quattro/00)	cadauno	4,00
IM.IRIDRA.112	Viburnum opulus arbusto euro (cinque/50)	cadauno	5,50
IM.IRIDRA.113	Viburnum lantana arbusto euro (cinque/50)	cadauno	5,50
IM.IRIDRA.114	Rosa canina arbusto euro (quattro/00)	cadauno	4,00
IM.IRIDRA.115	Raccordo di transizione Pead-acciaio per tubazioni Dn125 euro (centoottantacinque/00)	cadauno	185,00
IM.IRIDRA.116	Tube Polietilene ad Alta Densità PE 63 per scarico acque civili ed industriali, colore nero, conforme alle norme UNI 7613 tipo 303, segnato ogni metro con marchio del produttore, marchio IIP, numero produttore, data di produzione, norme di riferimento, diametro e pressione. Tubazione Dn125 euro (cinque/98)	cadauno	5,98
IM.IRIDRA.117	Curva 90° in acciaio inossidabile Dn139.7 euro (venticinque/00)	cadauno	25,00
IM.IRIDRA.118	Riduzione in acciaio inossidabile Dn168.3 De139.7 euro (venticinque/00)	cadauno	25,00
IM.IRIDRA.119	Retina in acciaio inox euro (cinquantacinque/00)	cadauno	55,00

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
IM.IRIDRA.12	Ranunculus aquatilis euro (sei/00)	cadauno	6,00
IM.IRIDRA.13	Ghiaia 5-10mm (compreso utili di impresa e spese generali 15% e 10%) euro (venti/50)	mc	20,50
IM.IRIDRA.14	Pietrame 80-120mm (compreso utili di impresa e spese generali 15% e 10%) euro (ventiuno/50)	mc	21,50
IM.IRIDRA.15	Juncus effusus euro (cinque/60)	cadauno	5,60
IM.IRIDRA.16	Nuphar lutea euro (otto/00)	cadauno	8,00
IM.IRIDRA.17	Geomembrana impermeabilizzante in polietilene ad alta densità, costituita da un foglio in polietilene ad alta densità dello spessore di mm. 1.5 liscio di colore nero euro (due/20)	mq	2,20
IM.IRIDRA.19	Carico, Trasporto e scarico dei materiali inerti provenienti dalle cave di prestito con sistemazione nell'ambito del cantiere . euro (quattro/80)	m ³	4,80
IM.IRIDRA.20	Sabbia o sabbione per sottofondo (compreso utili di impresa e spese generali 15% e 10%) euro (diciassette/00)	m ³	17,00
IM.IRIDRA.21	Risetta (compreso utili di impresa e spese generali 15% e 10%) euro (venti/50)	m ³	20,50
IM.IRIDRA.22	Saracinesca tipo ghigliottina in ghisa Dn110 euro (cinquecentocinque/00)	cadauno	505,00
IM.IRIDRA.23	Tubo Polietilene ad Alta Densità PE 63 per scarico acque civili ed industriali, colore nero, conforme alle norme UNI 7613 tipo 303, segnato ogni metro con marchio del produttore, marchio IIP, numero produttore, data di produzione, norme di riferimento, diametro e pressione. Diametro Esterno 200 mm, Pressione di esercizio 3,2 bar. euro (quattordici/67)	m	14,67
IM.IRIDRA.24	Raccordi in Pead conforme alle norme UNI 7613 tipo 303 . Riduzione Dn200 De110 euro (sessantauno/68)	cadauno	61,68
IM.IRIDRA.25	Raccordi in Pead conforme alle norme UNI 7613 tipo 303 . Curva 90° Dn200 euro (settantacinque/00)	cadauno	75,00
IM.IRIDRA.26	Raccordi in Pead conforme alle norme UNI 7613 tipo 303 . T90°		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
	Dn200 euro (ottanta/72)	cadauno	80,72
IM.IRIDRA.27	Raccordi in Pead conforme alle norme UNI 7613 tipo 303 . Tappo Dn200 euro (trentanove/34)	cadauno	39,34
IM.IRIDRA.28	Raccordi in Pead conforme alle norme UNI 7613 tipo 303 . T90° ridotta Dn200 De110 euro (settantasette/60)	cadauno	77,60
IM.IRIDRA.29	Cartelle con predisposizione passaggio tubazione Dn200 in polietilene ad alta densità, costituita da un foglio in polietilene ad alta densità dello spessore di mm. 1.5 liscio di colore nero euro (venticinque/00)	cadauno	25,00
IM.IRIDRA.30	Nymphaea alba euro (otto/00)	cadauno	8,00
IM.IRIDRA.31	Raccordi in Pead conforme alle norme UNI 7613 tipo 303 . Curva 90°Dn110 euro (sette/50)	cadauno	7,50
IM.IRIDRA.32	Tubazione corrugata doppia parete in PE per drenaggio Dn200 euro (otto/25)	cadauno	8,25
IM.IRIDRA.33	Tubazione corrugata doppia parete in PE per drenaggio Dn110 euro (due/65)	cadauno	2,65
IM.IRIDRA.34	Canaletta di scolo acque, cunicolo tecnico, in calcestruzzo armato e vibrato Rck min.35. Dimensioni interne cm. 40x60x190 lung. Spessore pareti cm. 10. (possibilità di averla con altezza diversa). euro (ventiotto/00)	m	28,00
IM.IRIDRA.35	Canaletta di scolo acque, in calcestruzzo a getto Rck min. 35. Dimensioni interne cm. 13x15x100 lung. dim. Esterne cm. 29x24x100 lung. con incastro a mezzo spessore. euro (sei/50)	m	6,50
IM.IRIDRA.36	Pozzetto prefabbricato con fondo in cls vibrato dim. int. 90x90x90 euro (centocinquantadue/00)	cadauno	152,00
IM.IRIDRA.37	Prolunga per pozzetto prefabbricato in cls vibrato dim. int. 90x90x30 euro (cinquantaotto/00)	cadauno	58,00
IM.IRIDRA.38	Prolunga per pozzetto prefabbricato in cls vibrato dim. int. 90x90x40 euro (sessantacinque/00)	cadauno	65,00
IM.IRIDRA.39	Pozzetto prefabbricato con fondo in cls vibrato dim. int. 110x140x120 euro (trecentotrenta/00)	cadauno	330,00

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
IM.IRIDRA.40	Prolunga per pozzetto prefabbricato in cls vibrato dim. int. 110x140x40 euro (centocinque/00)	cadauno	105,00
IM.IRIDRA.41	Chiusini in ferro zincato a caldo dim.100x100 euro (duecentocinquanta/00)	cadauno	250,00
IM.IRIDRA.42	Chiusini in ferro zincato a caldo dim.120x150 euro (cinquecentoquaranta/00)	cadauno	540,00
IM.IRIDRA.43	Gradino alla marinara POLISTEP, a norma EN 13101, per accesso ai pozzetti di ispezione: anima in acciaio sagomato interamente rivestita in Polipropilene copolimero con rilievi fermapiede e antiscivolo. euro (otto/80)	cadauno	8,80
IM.IRIDRA.44	Valvola antiriflusso per pozzetti: telaio e battente in acciaio Inox verniciato, guarnizione in gomma nitrilica. Tasselli di fissaggio in resina con viti in acciaio Inox. Diametro Nominale 250 mm. euro (trecentotrentauno/20)	cadauno	331,20
IM.IRIDRA.45	Manufatto scatolare prefabbricato componibile in calcestruzzo armato sezione interna W=2500 H=3750 L=2000 (compreso trasporto, spese generali ed utili d'impresa) euro (millecinquantatre/52)	m	1'053,52
IM.IRIDRA.46	Soletta di copertuta prefabbricata in calcestruzzo armato sezione interna W=3000 L=2000 Tr=250 (compreso trasporto, spese generali ed utili d'impresa) euro (cinquecentocinquanta/00)	m	550,00
IM.IRIDRA.47	Guarnizione butilica (compreso trasporto, spese generali ed utili d'impresa) euro (dieci/00)	m	10,00
IM.IRIDRA.48	Guaina protettiva (compreso trasporto, spese generali ed utili d'impresa) euro (quindici/50)	m	15,50
IM.IRIDRA.49	Maniglioni omologati (compreso trasporto, spese generali ed utili d'impresa) euro (cinque/00)	m	5,00
IM.IRIDRA.50	Forche omologate (compreso trasporto, spese generali ed utili d'impresa) euro (otto/00)	m	8,00
IM.IRIDRA.51	Manufatto scatolare prefabbricato componibile in calcestruzzo armato sezione interna W=1000 H=1750 L=2000 (compreso trasporto, spese generali ed utili d'impresa) euro (quattrocentodieci/00)	m	410,00

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
IM.IRIDRA.52	Virola in acciaio inox AISI 304 diam. 2000 H 350 Sp 4mm, completa di zanche forate per il fissaggio a muro euro (cinquecentotrentadue/95)	cadauno	532,95
IM.IRIDRA.53	Pali in legno di castagno trattato in autoclave diam. 10 cm euro (centocinquanta/00)	mc	150,00
IM.IRIDRA.54	Rete metallica a maglia romboidale 50 x 50 mm, con fili diam 2 mm (zincati e plastificati) euro (sei/80)	mq	6,80
IM.IRIDRA.55	Bicchieri in metallo per fissaggio montanti con viti in metallo zincato per bloccaggio euro (tre/50)	cadauno	3,50
IM.IRIDRA.56	Filo metallico diam 3 mm euro (zero/90)	kg	0,90
IM.IRIDRA.57	Chiodi per ancoraggi di piastre, travi, reti zincate euro (zero/85)	kg	0,85
IM.IRIDRA.58	Manufatto scatolare prefabbricato componibile in calcestruzzo armato sezione interna W=1000 H=1000 L=2000 (compreso trasporto, spese generali ed utili d'impresa) euro (trecentosettantaotto/00)	m	378,00
IM.IRIDRA.59	Tubo Polietilene ad Alta Densità PE 63 per scarico acque civili ed industriali, colore nero, conforme alle norme UNI 7613 tipo 303, segnato ogni metro con marchio del produttore, marchio IIP, numero produttore, data di produzione, norme di riferimento, diametro e pressione. Diametro Esterno 250mm, Pressione di esercizio 3,2 bar. euro (ventitre/05)	m	23,05
IM.IRIDRA.60	Tubo Polietilene ad Alta Densità PE 63 per scarico acque civili ed industriali, colore nero, conforme alle norme UNI 7613 tipo 303, segnato ogni metro con marchio del produttore, marchio IIP, numero produttore, data di produzione, norme di riferimento, diametro e pressione. Diametro Esterno 500mm, Pressione di esercizio 3,2 bar. euro (ottantasei/00)	m	86,00
IM.IRIDRA.61	Tubo Polietilene ad Alta Densità PE 63 per scarico acque civili ed industriali, colore nero, conforme alle norme UNI 7613 tipo 303, segnato ogni metro con marchio del produttore, marchio IIP, numero produttore, data di produzione, norme di riferimento, diametro e pressione. Diametro Esterno 630mm, Pressione di esercizio 3,2 bar. euro (centotrentacinque/00)	m	135,00
IM.IRIDRA.62	Nastro di localizzazione Safer, larghezza mm 100, costituito da un doppio film in polietilene (uno azzurro e l'altro trasparente) all'interno del quale sono inseriti due fili in acciaio; marchiato ogni		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
	metro sul lato interno del film trasparente con la scritta indelebile "ATTENZIONE TUBO ACQUA". euro (zero/42)	m	0,42
IM.IRIDRA.63	Pozzetto prefabbricato con fondo in cls vibrato dim. int. 100x100x100 euro (centoottanta/09)	cadauno	180,09
IM.IRIDRA.64	Soletta per pozzetto prefabbricato in cls vibrato dim. int. 100x100x20 euro (centodieci/00)	cadauno	110,00
IM.IRIDRA.65	Prolunga per pozzetto prefabbricato in cls vibrato dim. int. 100x100x40 euro (settantadue/00)	cadauno	72,00
IM.IRIDRA.66	Prolunga per pozzetto prefabbricato in cls vibrato dim. int. 100x100x25 euro (cinquantasette/50)	cadauno	57,50
IM.IRIDRA.67	Pozzetto prefabbricato con fondo in cls vibrato dim. int. 120x120x120 euro (trecento/00)	cadauno	300,00
IM.IRIDRA.68	Soletta per pozzetto prefabbricato in cls vibrato dim. int. 120x120x20 euro (centosessanta/00)	cadauno	160,00
IM.IRIDRA.69	Typha Angustifolia euro (uno/30)	cadauno	1,30
IM.IRIDRA.70	Prolunga per pozzetto prefabbricato in cls vibrato dim. int. 120x120x40 euro (novantacinque/00)	cadauno	95,00
IM.IRIDRA.71	Prolunga per pozzetto prefabbricato in cls vibrato dim. int. 120x120x25 euro (settantauno/50)	cadauno	71,50
IM.IRIDRA.72	QUADRO ELETTRICO di protezione e comando automatico o manuale - Tipo di custodia :armadietto per esterno IP65 - Fissaggio: a parete - Avviamento: diretto - Alimentazione: 400 V - 50 Hz Conterrà montati e collegati i seguenti materiali: - n°1 sezionatore rotativo, manovra bloccoporta luc chettabile - n°2 portafusibili tripolari con fusibili a caratt eristica ritardata - n°2 contattori completi di relè termico - n°2 selettori man-O-aut (posizione manuale non st abile) - n°4 portalampane con lampade - 2 luce (griglia ferma) - 2 luce (griglia in marcia)		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
IM.IRIDRA.73	<p>- n° 1 trasformatore monofase per circuiti ausiliari di potenza adeguata</p> <p>- n°1 orologio/temporizzatore per alternanza avvio /arresto pompe</p> <p>- q.b. relè ausiliari per automatismi di funzionamento (alternanza)</p> <p>- q.b. morsetti di connessione</p> <p>- materiale vario di cablaggio, targhette indicatrici e quant'altro necessario per la realizzazione del quadro elettrico a regola d'arte. Compreso n.1 REGOLATORE DI LIVELLO A VARIAZIONE DI ASSETTO Almasme 10mt</p> <p>Un deviatore incorporato in un involucro stagno un materiale sintetico pende libero appeso ad un cavo elettrico. Quando il liquido sale o scende fino al regolatore, questo cambia assetto (verticale/orizzontale) chiudendo o aprendo il contatto del deviatore.</p> <p>Dati Tecnici</p> <p>- Profondità di immersione: max 20 m</p> <p>- Temperatura: min 0°C max 60°C</p> <p>- Peso specifico del liquido: min 0,95 kg/dmc max 1,10 kg/dm</p> <p>- Cavo elettrico: 10 metri</p> <p>euro (ottocento/00)</p>	cadauno	800,00
IM.IRIDRA.74	<p>REGOLATORE DI LIVELLO A VARIAZIONE DI ASSETTO Almasme 10mt</p> <p>Un deviatore incorporato in un involucro stagno un materiale sintetico pende libero appeso ad un cavo elettrico. Quando il liquido sale o scende fino al regolatore, questo cambia assetto (verticale/orizzontale) chiudendo o aprendo il contatto del deviatore.</p> <p>Dati Tecnici</p> <p>- Profondità di immersione: max 20 m</p> <p>- Temperatura: min 0°C max 60°C</p> <p>- Peso specifico del liquido: min 0,95 kg/dmc max 1,10 kg/dm</p> <p>- Cavo elettrico: 10 metri</p> <p>euro (duecentosessanta/00)</p>	cadauno	260,00
IM.IRIDRA.74	<p>Griglia a gradini GPP</p> <p>euro (ventiseimilatrecento/00)</p>	cadauno	26'300,00
IM.IRIDRA.75	<p>Ghiaia 20mm (compreso utili di impresa e spese generali 15% e 10%)</p> <p>euro (ventidue/50)</p>	mc	22,50
IM.IRIDRA.76	<p>Terra sciolta di riporto per riempimenti e ringrossi</p> <p>euro (tre/00)</p>	m ³	3,00
IM.IRIDRA.77	<p>Massi di pietra per opere fluviali o marittime, non gelivi compatti e senza sfaldature: da 0.05 a 1t (compreso utili di impresa e spese generali 15% e 10%)</p> <p>euro (trentadue/00)</p>	m ³	32,00
IM.IRIDRA.78	<p>Tubazione corrugata doppia parete in PE per drenaggio Dn160</p> <p>euro (cinque/90)</p>	cadauno	5,90

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
IM.IRIDRA.79	Raccordi in Pead conforme alle norme UNI 7613 tipo 303 . T90° Dn160 euro (quarantacinque/52)	cadauno	45,52
IM.IRIDRA.80	Raccordi in Pead conforme alle norme UNI 7613 tipo 303 . Tappo Dn160 euro (ventisette/80)	cadauno	27,80
IM.IRIDRA.81	Saracinesca a tenuta metallica in ghisa grigia a corpo piatto, vite interna a norma UNI 7125, Pressione di esercizio 6 bar, corpo e cuneo in ghisa GG25, albero in acciaio Inox, madrevite e anelli di tenuta in ottone, premistoppa in acciaio al carbonio con tenuta a baderna teflonata, flangiata e forata a norme UNI 2277 - PFA 10, pressioni nominali e di prova a norme UNI 1284. Pressione di esercizio PFA 6 (0,6 MPa). Diametro Nominale160 mm. euro (centotrentacinque/00)	cadauno	135,00
IM.IRIDRA.82	Cartelle con predisposizione passaggio tubazione Dn160 in polietilene ad alta densità, costituita da un foglio in polietilene ad alta densità dello spessore di mm. 1.5 liscio di colore nero euro (venticinque/00)	cadauno	25,00
IM.IRIDRA.83	Tubo Polietilene ad Alta Densità PE 63 per scarico acque civili ed industriali, colore nero, conforme alle norme UNI 7613 tipo 303, segnato ogni metro con marchio del produttore, marchio IIP, numero produttore, data di produzione, norme di riferimento, diametro e pressione. Diametro Esterno 160 mm, Pressione di esercizio 3,2 bar. euro (nove/53)	m	9,53
IM.IRIDRA.84	Pozzetto prefabbricato con fondo in cls vibrato dim. int. 80x80x90 euro (centodue/00)	cadauno	102,00
IM.IRIDRA.85	Prolunga per pozzetto prefabbricato in cls vibrato dim. int. 80x80x20 euro (cinquantanove/70)	cadauno	59,70
IM.IRIDRA.86	Lytrum salicaria euro (sei/00)	cadauno	6,00
IM.IRIDRA.87	Iris psedacorus euro (sei/00)	cadauno	6,00
IM.IRIDRA.88	Sparganium erectum euro (sei/00)	cadauno	6,00
IM.IRIDRA.89	Carex pendula euro (sei/00)	cadauno	6,00
IM.IRIDRA.90	Caratopyllum demersum euro (sei/00)	cadauno	6,00
IM.IRIDRA.91	Potamogeton crispus		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
	euro (sei/00)	cadauno	6,00
IM.IRIDRA.92	Hydrocaris morsus ranae euro (cinque/00)	cadauno	5,00
IM.IRIDRA.93	Eleocharis palustris euro (cinque/40)	cadauno	5,40
IM.IRIDRA.94	Scirpus lacustris euro (cinque/00)	cadauno	5,00
IM.IRIDRA.95	Lysimachia vulgaris euro (sei/00)	cadauno	6,00
IM.IRIDRA.96	Pozzetto prefabbricato con fondo in cls vibrato dim. int. 30x30x30 euro (trentauno/00)	cadauno	31,00
IM.IRIDRA.97	Chiusino in cls per pozzetto prefabbricato con fondo in cls vibrato dim. int. 30x30x30 euro (venti/00)	cadauno	20,00
IM.IRIDRA.98	Montante in tubolare metallico zincato a caldo, dim. 80x80x5mm euro (venticinque/00)	cadauno	25,00
IM.IRIDRA.99	Valvola antiriflusso per pozzetti: telaio e battente in acciaio Inox verniciato, guarnizione in gomma nitrilica. Tasselli di fissaggio in resina con viti in acciaio Inox. Diametro Nominale 630 mm. euro (centoottanta/30)	cadauno	180,30
MAT. NP01	Fornitura di paratoia murale manuale a vite non saliente Diametro 1000 mm con tenuta bidirezionale fino a 5 m di colonna d'acqua con pannello posteriore e lama in PEAD con rinforzi in AISI 316L e viti di fissaggio e vite di manovra in AISI 316. La paratoia è compresa di prolunga fino a 2 metri con volantino di manovra diam. 500 mm in ghisa euro (cinquemilaquattrocentodiciassette/40)	cadauno	5'417,40
MAT. NP02	Fornitura di regolatore di portata a comando frontale e taratura variabile modello REGUL.0 tipo CA. Portata limite di 20 l/s, costruzione in acciaio INOX AISI 304 L, conforme all'Avis Technique 17/00-113 del CSTB in materia di scolmatori di piena a portata regolata. euro (tremilacentocinquantacinque/83)	cadauno	3'155,83
MAT. NP03	Fornitura di paratoia murale a vite non saliente con azionamento automatico mediante attuatore Dimensioni 0.7 m x 0.6 m con tenuta bidirezionale fino a 5 m di colonna d'acqua con pannello posteriore e lama in PEAD con rinforzi in AISI 316L e viti di fissaggio e vite di manovra in AISI 316. La paratoia è compresa di prolunga fino a 2 metri. euro (diecimilaquattrocentotrentaquattro/16)	cadauno	10'434,16
MAT. NP04	Fornitura di paratoia murale manuale a vite non saliente Diametro		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
	500 mm con tenuta bidirezionale fino a 5 m di colonna d'acqua con pannello posteriore e lama in PEAD con rinforzi in AISI 316L e viti di fissaggio e vite di manovra in AISI 316. La paratoia è compresa di prolunga fino a 2 metri con volantino di manovra diam. 500 mm in ghisa euro (duemiladuecentoottantasei/78)	cadauno	2'286,78
MAT. NP05	Fornitura e posa in opera di valvola di ritegno clapet inclinazione 15° per fissaggio a parete diametro 500 mm con bat tente e telaio di fissaggio in PEAD, perni e contrappeso in AISI 316, pressione m.c.a. 5 compreso di fissaggio mediante tassello chimico euro (ottocentoquarantaquattro/02)	cadauno	844,02
MAT. NP06	Misuratori di portata Area-Velocity Visualizzatore e Registratore su nastro AV 4250: indica sul display i dati fondamentali, stampa un grafico continuo della portata, e a intervalli di tempo stabiliti (1 ora, 1 giorno ecc.), stampa righe di testo con la indicazione del volume totalizzato e dei valori massimo/medio/minimo del periodo intercorso; sebbene con protezione IP65 il registratore dovrebbe essere installato in ambiente asciutto fuori dal pozzetto; Caratteristiche tecniche comuni alla versione AV 4250 e alla versione AV 4150: Alimentazione: alimentatore 220V/12V, 2 batterie a torcia da 6V, batterie ricaricabili 12V; Collegamenti in uscita: o di serie - uscita seriale in codice ASCII; opzionali - uscite 4-20 mA; Misura della velocità: da -1,5 a +6,1 m/s; Misura di Livello minimo: 5 cm con sonda standard; 2,5 cm con sonda a basso profilo (altezza 1,9cm x3,3x15); Misura di Livello massimo: con sonda a basso profilo o standard = da 0 a 3 metri; con sonda a range esteso = da 0 a 9 metri euro (quattromilaottocentosestantadue/00)	cadauno	4'872,00
MAT. NP07	Fornitura di paratoia murale manuale a vite saliente Diametro 300 mm con tenuta bidirezionale fino a 5 m di colonna d'acqua con pannello posteriore e lama in PEAD con rinforzi in AISI 316L e viti di fissaggio e vite di manovra in AISI 316. La paratoia è compresa di prolunga fino a 2 metri con volantino di manovra diam. 500 mm in ghisa euro (milleottocentocinquantatre/25)	cadauno	1'853,25
MAT. NP08	Fornitura di pozzetto prefabbricato in cls vibrato del diametro int. 150 cm (diam. tubo 100 cm) compreso la platea in cls anche debolmente armata dello spessore minimo di cm 15, chiuso in opera di ispezione in ferro zincato a caldo dim. 100x100 montato in opera compreso ogni onere e magistero, 2 mani di vernice protettiva impermeabile applicata su superfici asciutte e preventivamente pulite, gradini alla marinara POLISTEP, a norma EN 13101, per accesso ai pozzetti di ispezione: anima in acciaio sagomato interamente rivestita in polipropilene copolimero con rilievi fermapiè e antiscivolo e ogni onere per consegnare l'opera perfettamente finita a regola d'arte euro (duemilacentotrentaquattro/87)	cadauno	2'134,87

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
MAT. NP09	Fornitura di pozzetto prefabbricato in cls vibrato del diametro int. 150 cm (diam. tubo 80cm) compreso la platea in cls anche debolmente armata dello spessore minimo di cm 15, chiusino di ispezione in ferro zincato a caldo dim. 100x100 montato in opera compreso ogni onere e magistero, 2 mani di vernice protettiva impermeabile applicata su superfici asciutte e preventivamente pulite, gradini alla marinara POLISTEP, a norma EN 13101, per accesso ai pozzetti di ispezione: anima in acciaio sagomato interamente rivestita in polipropilene copolimero con rilievi fermapiede e antiscivolo e ogni onere per consegnare l'opera perfettamente finita a regola d'arte euro (duemilasessantacinque/95)	cadauno	2'065,95
Opere compiute (SpCap 4)			
01.A02.G00 020 Piem	Carico dei materiali provenienti da demolizioni, escluso il trasporto alle discariche con mezzi meccanici euro (cinque/26)	m ³	5,26
01.A02.G10 010Piem	Sovrapprezzo alla demolizione in genere per trasporto e scarico, esclusi gli oneri di discarica in discarica autorizzata, fino alla distanza di 5 km euro (uno/13)	m ³	1,13
01.A02.G10 020Piem	Sovrapprezzo alla demolizione in genere per trasporto e scarico, esclusi gli oneri di discarica in discarica autorizzata, da 5 km fino a 10 km di distanza euro (uno/94)	m ³	1,94
1C.01.030.0 040.a	Demolizione di strutture e murature in cemento armato, compreso il taglio dei ferri di armatura, totale o parziale, entro e fuori terra, a qualsiasi altezza, con relativi intonaci e rivestimenti, con l'impiego di attrezzature meccaniche adeguate alla dimensione della demolizione, compreso ogni intervento manuale, per tagli di murature, aperture vani porte e finestre, fori passanti, sottomurazioni e qualsiasi altro scopo. Compresa la movimentazione con qualsiasi mezzo manuale o meccanico nell'ambito del cantiere, il carico ed il trasporto alle discariche autorizzate. Esclusi gli oneri di smaltimento. Per ogni intervento con volume: - oltre 5,01 m ³ euro (centocinquantasette/85)	m ³	157,85
1C.02.400.0 010	Formazione di rilevato secondo le sagome prescritte con materiali idonei provenienti dagli scavi o forniti in cantiere, compreso il compattamento a strati fino a raggiungere la densità prescritta, la bagnatura, la profilatura dei cigli, delle banchine e delle scarpate euro (due/73)	m ³	2,73
1C.12.080.0 020.b	Fornitura e posa in opera di tubi circolari per condotti di fognatura in c.a. con armature elettrosaldade in acciaio da 600 N/mm ² (doppie per DN > 1600), con incastro a bicchiere sino al DN 1200, prodotti secondo il metodo della compressione radiale (turbocentrifugati) e con incastro a ½ spessore sino al DN 2200,		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
1C.12.080.0 020.c	<p>prodotti secondo il metodo della compressione radiale o della vibrazione radiale (vibrocompressi), aventi classe di resistenza 135 kN/m², dotati di guarnizione a cuspidi conforme alla norma UNI EN 681-1 premontata sul maschio atta a garantire la perfetta tenuta con l'incastro dei pezzi previa spalmatura di idoneo lubrificante sulla femina. I tubi saranno rispondenti alle norme UNI EN 1916 e UNI 8981-5. Diametro nominale interno (DN) e peso indicativo al m (p): - DN 400 - p = 240 kg/m euro (quarantanove/78)</p>	m	49,78
1C.12.080.0 020.g	<p>Fornitura e posa in opera di tubi circolari per condotti di fognatura in c.a. con armature elettrosaldade in acciaio da 600 N/mm² (doppie per DN > 1600), con incastro a bicchiere sino al DN 1200, prodotti secondo il metodo della compressione radiale (turbocentrifugati) e con incastro a ½ spessore sino al DN 2200, prodotti secondo il metodo della compressione radiale o della vibrazione radiale (vibrocompressi), aventi classe di resistenza 135 kN/m², dotati di guarnizione a cuspidi conforme alla norma UNI EN 681-1 premontata sul maschio atta a garantire la perfetta tenuta con l'incastro dei pezzi previa spalmatura di idoneo lubrificante sulla femina. I tubi saranno rispondenti alle norme UNI EN 1916 e UNI 8981-5. Diametro nominale interno (DN) e peso indicativo al m (p): - DN 500 - p = 300 kg/m euro (cinquantacinque/72)</p>	m	55,72
1C.22.450.0 010.a	<p>Fornitura e posa in opera di tubi circolari per condotti di fognatura in c.a. con armature elettrosaldade in acciaio da 600 N/mm² (doppie per DN > 1600), con incastro a bicchiere sino al DN 1200, prodotti secondo il metodo della compressione radiale (turbocentrifugati) e con incastro a ½ spessore sino al DN 2200, prodotti secondo il metodo della compressione radiale o della vibrazione radiale (vibrocompressi), aventi classe di resistenza 135 kN/m², dotati di guarnizione a cuspidi conforme alla norma UNI EN 681-1 premontata sul maschio atta a garantire la perfetta tenuta con l'incastro dei pezzi previa spalmatura di idoneo lubrificante sulla femina. I tubi saranno rispondenti alle norme UNI EN 1916 e UNI 8981-5. Diametro nominale interno (DN) e peso indicativo al m (p): - DN 1.000 - p = 1.000 kg/m euro (centoquarantasei/01)</p>	m	146,01
1U.01.010.0 010.a	<p>Recinzione realizzata con rete elettrosaldada zincata e plasticata, a fili orizzontali ondulati, a maglia 50 x 50 mm circa, filo Ø 3,3 mm, pali e saette zincati e plasticati, collari di tensione, tenditori, legature, fili di tensione zincati e plasticati ad interasse di 50 cm circa. Compresa la posa in opera nonchè le assistenze murarie, pulizia ed allontanamento dei materiali di risulta. Nei tipi: - con pali e saette in profilati a T 30 x 30 x 4 mm euro (sedici/47)</p>	m ²	16,47
1U.01.010.0 010.a	<p>Formazione di ture con sacchi di juta riempiti di terra: in trincea euro (centotrentaquattro/35)</p>	m ²	134,35

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
1U.01.010.0 020.a	Rimozione di ture, compresa la movimentazione ed il carico, meccanico o manuale, dei materiali di risulta ed il trasporto alle discariche autorizzate; esclusi gli oneri di smaltimento: in trincea euro (ottantasette/13)	m2	87,13
1U.01.010.0 040	Tubazioni provvisorie in PVC, fino a DN 400, all'interno di collettori di fognatura, per consentire il deflusso delle acque durante l'esecuzione dei lavori; compresa la posa dei tubi ed il recupero per il successivo reimpiego euro (venti/08)	m	20,08
1U.01.030.0 080	Torrino d'ispezione, dimensione cm 80x80 altezza cm 100, realizzato in conglomerato cementizio armato con muri dello spessore di cm 25, con l'impiego di anelli prefabbricati in calcestruzzo spess. cm 10 come cassero interno, e getto di una parete in calcestruzzo Rck 20 N/mm ² spess.cm 15 di contorno, armata sui due lati con rete Ø 6 mm maglia cm 15x15. Compresi: cassetta esterna, intonaco rustico interno, il ferro tondino di armatura e quanto altro necessario a dare l'opera finita. euro (quattrocentosessantauno/74)	m	461,74
1U.01.200.0 030	Esecuzione di spinottatura per ancoraggio rete elettrosaldata, all'interno di collettori di fognatura con esecuzione dei fori, inserimento di barre di acciaio FEB44K f16 mm lunghezza circa 200 mm intasamento dei fori con resine epossidiche senza solventi. Compreso ogni onere per dare l'opera finita euro (quattro/69)	n.	4,69
1U.01.400.0 040	Fornitura e posa scala di accesso ai manufatti dei condotti e tombature costituita da piatto 40 x 12 mm ricavato da nastro laminato a caldo in acciaio AISI A 240 e da tubi, Ø 21,3 mm, sp. 3 mm, in acciaio inox secondo ASTM A 312 TP 316 L. Compresi trasporti, adattamenti, fissaggi con tasselli ad espansione o con tiranti filettati in acciaio inox e fialetta chimica. euro (centoventinove/15)	m	129,15
20.A27.A60 005	Messa a dimora di alberi in operazioni di forestazione urbana comprendente: scavo della buca, carico e trasporto in discarica del materiale di risulta, provvista della terra vegetale, riempimento, collocamento del palo tutore scortecciato in modo che risulti cm 60-80 più basso dei primi rami di impalcatura per piante da alberate o 2 metri fuori terra per piante ramificate, kg 20 di letame, kg 0,200 di concime a lenta cessione, 3 legature con pezzi di gomma e legacci, carico e trasporto delle piante dal vivaio e sei bagnamenti di cui il primo all'impianto. La conca alla base delle piante dovrà avere una capienza sufficiente. Buca di m 1x1x0,70 euro (quaranta/20)	cadauno	40,20
21.P04.F50 005	Formazione di pavimentazione stabilizzata ottenuta mediante strato di misto granulare anidro di cava o di fiume composto di grossa sabbia e ciottoli di dimensioni non superiori a cm 8 e dello spessore di cm 15 con sovrastante strato di misto granulare frantumato (stabilizzato) di cm 7 composto di ghiaia, ghiaietto e		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
A.p.1	<p>sabbia, con correzione del fuso granulometrico mediante miscelazione con almeno il 30% di materiale lapideo frantumato delle dimensioni di mm 10 - 15, con strato superficiale di polvere di frantoio dello spessore di cm 3, comprese le idonee rullature a tre strati separati, lo scavo ed il trasporto dei materiali di risulta in discarica - dello spessore finito di cm 25, con materiali forniti dalla ditta euro (diciotto/20)</p>	mq	18,20
A.p.10	<p>Fornitura e posa in opera di tavole il legno di pioppo spessore 6 mm per difesa dello scavo dei sistemi a flusso sommerso euro (tredici/09)</p>	mq	13,09
A.p.11	<p>Fornitura e posa in opera di sistema di drenaggio e regolazione sistemi a flusso superficiale, composto da tubazione corrugata per drenaggio acque Dn160 e pezzi speciali quali, curve 90° Dn160, T90° Dn160, tappi Dn160, saracinesca in ghisa collocata nel pozzetto di regolazione, cartelle per il passaggio della tubazione in uscita dal sistema attraverso la membrana impermeabilizzante e quant'altro occorra a rendere l'opera finita a regola d'arte secondo gli elaborati di progetto euro (cinquecentoottantasette/37)</p>	cadauno	587,37
A.p.11	<p>DISSABBIATORE Realizzazione di vasca di contenimento realizzata ad elementi prefabbricati delle dimensioni finite interne di 2,50x22,00x3,75 h, realizzata mediante l'impiego di n° 11 manufatti tipo scatolare "aperto" (Dimensioni interne: larghezza 2500 mm, altezza 3750 mm, lunghezza 2000m), con soletta removibile in semplice appoggio, in calcestruzzo armato (C 40/50 N/mm², B450C) con giunzione del tipo a bicchiere, da porsi interrato, idoneo a sopportare lo smaltimento delle acque e i seguenti carichi: 1) la spinta laterale del terreno e dei sovraccarichi 2) i carichi permanenti dovuti al riempimento del terreno soprastante 3) i carichi massimi rappresentati da un automezzo di 60 t complessive per strade di 1ª categoria 4) la spinta dell'acqua interna, prodotto in conformità alle normative vigenti, ed in particolare alla Legge 1086 del 05 novembre 1971, la Legge 64 del 02 febbraio 1974, il D.M. LL.PP. dell'11 marzo 1988, il D.M. LL.PP. del febbraio 1992, il D.M. del 09 gennaio 1996, il D.M. del 16 gennaio 1996 (Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche), DM 14/09/2005, DM 14/01/2008. Compreso soletta di appoggio in cls C20/25 N/mm² dello spessore minimo di 10-15 cm, armata con rete elettrosaldata ø 6/20x20, perfettamente lisciata secondo la livelletta di progetto, con idoneo fermo in cls, realizzato nel getto, munita di apposite boccole filettate per consentirne la posa in opera; il sistema di giunzione dovrà prevedere l'utilizzo della guarnizione butilica, a norma ASTM C-990 e sarà del tipo ad incastro a norma ASTM C-789, perfettamente liscio negli elementi maschio e femmina, privi di gradini e/o riseghe, per consentire il perfetto posizionamento della guarnizione butilica, a norma ASTM C-990, che in fase di schiacciamento verrà compressa in modo tale da riempire completamente i vuoti tra gli incastri assicurando</p>		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
A.p.12	<p>così la tenuta idraulica. Per le giunzioni esterne sarà impiegata guaina protettiva CS-212 (a norma ASTM). Compreso posa in opera con idonee attrezzature omologate secondo quanto previsto dalle normative vigenti sulla sicurezza nei cantieri; completo di deflettori in acciaio inox AISI 304 DiaM. 2000 H 350 Sp mm, completi di zanche forate per il passaggio a muro; completo di verniciatura delle superfici interne fino all'altezza del pelo libero prevista, con due mani di vernice epossibituminosa bi componente per la protezione antiacida di superfici in calcestruzzo e acciaio; compreso realizzazione sul fondo di tramogge come da particolari costruttivi, inclinate a 45°, realizzate con un getto di calcestruzzo Rck 350; compreso n°4 dispositivi per l'efflusso, realizzati con pezzi a "T" in Pead, di diametro Dn 500, immersi almeno di 30 cm. al di sotto del livello del liquido; setti longitudinali separatori, muro di sostegno a chiusura delle parti libere in c.a. Rck35, fondazione armata con doppia rete elettrosaldata, gru per posizionamento manufatti completa di maniglioni e forche, scalini alla marinara antisdrucchiolo, trasporti, gradini alla marinara POLISTEP, a norma EN 13101, per accesso ai pozzetti di ispezione: anima in acciaio sagomato interamente rivestita in Polipropilene copolimero con rilievi fermapiEDE e antiscivolo, n.6 Chiusino di ispezione in ghisa sferoidale a norma UNI EN 1563 per zone ad intenso traffico, con resistenza a rottura superiore a 400 kN conforme alla classe D 400 della norma UNI EN 124, certificato ISO 9001, costituito da telaio quadrato di altezza non inferiore a 100 mm, con fori e asole di fissaggio, coperchio circolare con superficie antisdrucchiolo, rivestito con vernice protettiva, marcatura riportante la classe di resistenza, la norma di riferimento, l'identificazione del produttore ed il marchio di qualità rilasciato da ente di certificazione indipendente. Montato in opera compreso ogni onere e magistero su preesistente pozzetto: telaio di lato 810 mm, luce netta diametro 600 mm, dotato di guarnizione di tenuta ed antibasculamento in elastomero ad alta resistenza, bloccaggio automatico di sicurezza antichiusura accidentale nella posizione aperta (90°), peso totale 73 kg circa ed ogni onere per consegnare l'opera perfettamente finita a regola d'arte e secondo gli elaborati di progetto</p> <p>euro (sessantaduemilaseicentododici/91)</p> <p>Canale di Grigliatura Realizzazione di Canale di grigliatura ad elementi prefabbricati con dimensioni interne m 1,00x8,00x1,75 h, tramite l'utilizzo di n° 4 manufatti tipo scatolare "aperto" (Dimensioni interne: larghezza 1000 mm, altezza 1750 mm, lunghezza 2000m), con soletta removibile in semplice appoggio, in calcestruzzo armato (C 40/50 N/mm², B450C) con giunzione del tipo a bicchiere, da porsi interrato, idoneo a sopportare lo smaltimento delle acque e i seguenti carichi: 1) la spinta laterale del terreno e dei sovraccarichi 2) i carichi permanenti dovuti al riempimento del terreno soprastante 3) i carichi massimi rappresentati da un automezzo di 60 t complessive per strade di 1ª categoria 4) la spinta dell'acqua interna, prodotto in conformità alle normative vigenti, ed in particolare alla Legge 1086 del 05 novembre 1971, la Legge 64</p>	cadauno	62'612,91

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
A.p.13	<p>del 02 febbraio 1974, il D.M. LL.PP. dell'11 marzo 1988, il D.M. LL.PP. del febbraio 1992, il D.M. del 09 gennaio 1996, il D.M. del 16 gennaio 1996 (Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche), DM 14/09/2005, DM 14/01/2008. La posa delle condotte dovrà avvenire su soletta in cls C20/25 N/mm² dello spessore minimo di 10-15 cm, armata con rete elettrosaldata ø 6/20x20, perfettamente lisciata secondo la livelletta di progetto. Compreso soletta di appoggio in cls C20/25 N/mm² dello spessore minimo di 10-15 cm, armata con rete elettrosaldata ø 6/20x20, perfettamente lisciata secondo la livelletta di progetto, con idoneo fermo in cls, realizzato nel getto, munita di apposite boccole filettate per consentirne la posa in opera; il sistema di giunzione dovrà prevedere l'utilizzo della guarnizione butilica, a norma ASTM C-990 e sarà del tipo ad incastro a norma ASTM C-789, perfettamente liscio negli elementi maschio e femmina, privi di gradini e/o riseghe, per consentire il perfetto posizionamento della guarnizione butilica, a norma ASTM C-990, che in fase di schiacciamento verrà compressa in modo tale da riempire completamente i vuoti tra gli incastri assicurando così la tenuta idraulica. Per le giunzioni esterne sarà impiegata guaina protettiva CS-212 (a norma ASTM). Compreso posa in opera con idonee attrezzature omologate secondo quanto previsto dalle normative vigenti sulla sicurezza nei cantieri; compreso copertura con grigliato tipo Keller in acciaio Inox AISI 306 o in alternativa con copertura in policarbonato con telaio inox; completo di verniciatura delle superfici interne fino all'altezza del pelo libero prevista, con doppia mano di vernice epossibituminosa bi componente per la protezione anti acida di superfici in calcestruzzo e acciaio; compreso passaggio tubazione di prelievo per campionamenti, fondazione armata con doppia rete elettrosaldata, gru per posizionamento manufatti completa di maniglioni e forche, scalini alla marinara antisdrucchiolo, trasporti, gradini alla marinara POLISTEP, a norma EN 13101, per accesso ai pozzetti di ispezione: anima in acciaio sagomato interamente rivestita in Polipropilene copolimero con rilievi fermapiEDE e antiscivolo, ed ogni onere per consegnare l'opera perfettamente finita a regola d'arte e secondo gli elaborati di progetto</p> <p>euro (seimilasettecentocinquantadue/23)</p> <p>Fornitura e posa in opera di QUADRO ELETTRICO di protezione e comando automatico o manuale</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipo di custodia :armadietto per esterno IP65 - Fissaggio: a parete - Avviamento: diretto - Alimentazione: 400 V - 50 Hz <p>Conterrà montati e collegati i seguenti materiali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - n°1 sezionatore rotativo, manovra bloccoporta luc chettabile - n°2 portafusibili tripolari con fusibili a caratt eristica ritardata - n°2 contattori completi di relè termico - n°2 selettori man-O-aut (posizione manuale non st abile) - n°4 portalampade con lampade - 2 luce (griglia ferma) - 2 luce (griglia in marcia) 	cadauno	6'752,23

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
A.p.14	<p>- n° 1 trasformatore monofase per circuiti ausiliari di potenza adeguata - n°1 orologio/temporizzatore per alternanza avvio /arresto pompe - q.b. relè ausiliari per automatismi di funzionamento (alternanza) - q.b. morsetti di connessione - materiale vario di cablaggio, targhette indicatrici e quant'altro necessario per la realizzazione del quadro elettrico a regola d'arte. Compreso n.1 REGOLATORE DI LIVELLO A VARIAZIONE DI ASSETTO Almasme 10mt Un deviatore incorporato in un involucro stagno un materiale sintetico pende libero appeso ad un cavo elettrico. Quando il liquido sale o scende fino al regolatore, questo cambia assetto (verticale/orizzontale) chiudendo o aprendo il contatto del deviatore. Dati Tecnici - Profondità di immersione: max 20 m - Temperatura: min 0°C max 60°C - Peso specifico del liquido: min 0,95 kg/dmc max 1,10 kg/dm - Cavo elettrico: 10 metri euro (millenovecentotrentasette/09)</p>	cadauno	1'937,09
A.p.15	<p>Fornitura e piantagione di essenze vegetali in zolla, contenitore o fitocella tramite posizionamento in piccola buca, secondo lo schema di piantagione definito in tavola n.2 quali: N.80 Lysimachia Vulgaris; N.80 Hydrocharis Morsus Ranae; N.80 Caratopyllum Demersum; N.80 Carex Elata; N.80 Ranunculus Aquatilis; N.80 Lythrum Salicaria; N.80 Scirpus Lacustris; N.80 Mentha Aquatica; N.80 Potamogeton Crispus; N.80 Iris Psedacorus; N.350 Typha Angustifolia; N.80 Nynphaea Alba; N.80 Nuphar Lutea. euro (ottomilasettecentoventicinque/22)</p>	a corpo	8'725,22
A.p.16	<p>Fornitura e posa in opera di Palo in castagno scortecciato con o senza punta punta diam.15-18cm da posizionarsi sul perimetro delle vasche di filtrazione, posizionato con tiranti in filo di ferro zincato e ricalzato nella georete in fibra di juta euro (quattordici/74)</p>	m	14,74
A.p.16	<p>Riempimento delle vasche compreso l'avvicinamento dei materiali eseguito con mezzi meccanici: con materiale inerte euro (tre/90)</p>	m ³	3,90
A.p.17	<p>Fornitura e posa in opera di pozzetto prefabbricato in cls vibrato delle dimensioni int. 110x140x150 cm compreso la platea in cls anche debolmente armata dello spessore minimo di cm 15, chiusino di ispezione in ferro zincato a caldo dim. 120x150</p>		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
A.p.18	<p>montato in opera compreso ogni onere e magistero, 2 mani di vernice protettiva impermeabile applicata su superfici asciutte e preventivamente pulite, gradini alla marinara POLISTEP, a norma EN 13101, per accesso ai pozzetti di ispezione: anima in acciaio sagomato interamente rivestita in Polipropilene copolimero con rilievi fermapiede e antiscivolo e ogni onere per consegnare l'opera perfettamente finita a regola d'arte euro (milleseicentocinquantasei/71)</p>	cadauno	1'656,71
A.p.19	<p>Fornitura e posa in opera di Valvola antiriflusso per pozzetti: telaio e battente in acciaio Inox verniciato, guarnizione in gomma nitrilica. Tasselli di fissaggio in resina con viti in acciaio Inox. Diametro Nominale 250 mm. euro (quattrocentodiciannove/92)</p>	cadauno	419,92
A.p.2	<p>Recinzione eseguita con rete metallica, di altezza 2 m ancorata a pali di sostegno in legno di castagno trattato in autoclave diam. 10 cm, rete metallica a maglia romboidale 50 x 50 mm, con fili diam 2 mm (zincati e plastificati), h 2 m, compreso Bicchieri in metallo per fissaggio montanti con viti in metallo zincato per bloccaggio, legature, controventature, blocchetto di fondazione in magrone di calcestruzzo, filo metallico diam 3 mm per stesa rete e quant'altro occorra a rendere l'opera finita a regola d'arte e secondo gli elaborati di progetto euro (quarantasei/17)</p>	m	46,17
A.p.20	<p>Fornitura e posa in opera di sistema di drenaggio ed areazione sistemi di filtrazione, composto da tubazioni corrugate per drenaggio acque Dn110 e Dn200, compreso pezzi speciali quali T90°, tappi, curve 90° e quant'altro occorra a rendere l'opera finita a regola d'arte secondo gli elaborati di progetto euro (millequattrocentoottantadue/26)</p>	cadauno	1'482,26
A.p.21	<p>Realizzazione in opera di manufatto prefabbricato ad elementi componibili interrato in c.a.v. a pianta rettangolare, completo di soletta carrabile, munito di grigliato elettroforgiato, fondazione armata con doppia rete elettrosaldada, guarnizioni e guaine protettive, gru per posizionamento manufatti completa di maniglioni e forche, scalini alla marinara antisdrucchiolo, trasporto, 2 mani di vernice protettiva impermeabile applicata su superfici asciutte e preventivamente pulite, e ogni onere per consegnare l'opera perfettamente finita a regola d'arte e secondo gli elaborati di progetto euro (seicentocinquantadue/12)</p>	cadauno	652,12
	<p>Fornitura e posa in opera di Tubo Polietilene ad Alta Densità PE 63 per scarico acque civili ed industriali, colore nero, conforme alle norme UNI 7613 tipo 303, segnato ogni metro con marchio del produttore, marchio IIP, numero produttore, data di produzione, norme di riferimento, diametro e pressione. Diametro Esterno 250mm, Pressione di esercizio 3,2 bar, compreso nastro di localizzazione Safer, larghezza mm 100, costituito da un doppio film in polietilene (uno azzurro e l'altro trasparente) all'interno del</p>		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
A.p.22	<p>quale sono inseriti due fili in acciaio; marchiato ogni metro sul lato interno del film trasparente con la scritta indelebile "ATTENZIONE TUBO ACQUA". euro (trentadue/13)</p>	ml	32,13
A.p.23	<p>Fornitura e posa in opera di Tubo Polietilene ad Alta Densità PE 63 per scarico acque civili ed industriali, colore nero, conforme alle norme UNI 7613 tipo 303, segnato ogni metro con marchio del produttore, marchio IIP, numero produttore, data di produzione, norme di riferimento, diametro e pressione. Diametro Esterno 500mm, Pressione di esercizio 3,2 bar, compreso nastro di localizzazione Safer, larghezza mm 100, costituito da un doppio film in polietilene (uno azzurro e l'altro trasparente) all'interno del quale sono inseriti due fili in acciaio; marchiato ogni metro sul lato interno del film trasparente con la scritta indelebile "ATTENZIONE TUBO ACQUA". euro (centoundici/61)</p>	ml	111,61
A.p.24	<p>Fornitura e posa in opera di Tubo Polietilene ad Alta Densità PE 63 per scarico acque civili ed industriali, colore nero, conforme alle norme UNI 7613 tipo 303, segnato ogni metro con marchio del produttore, marchio IIP, numero produttore, data di produzione, norme di riferimento, diametro e pressione. Diametro Esterno 630mm, Pressione di esercizio 3,2 bar, compreso nastro di localizzazione Safer, larghezza mm 100, costituito da un doppio film in polietilene (uno azzurro e l'altro trasparente) all'interno del quale sono inseriti due fili in acciaio; marchiato ogni metro sul lato interno del film trasparente con la scritta indelebile "ATTENZIONE TUBO ACQUA". euro (centosettantatre/66)</p>	ml	173,66
A.p.25	<p>Fornitura e posa in opera di pozzetto prefabbricato in cls vibrato delle dimensioni int. 100x100x130 cm compreso la platea in cls anche debolmente armata dello spessore minimo di cm 15, chiusino di ispezione in ghisa sferoidale passo uomo Dn400 montato in opera compreso ogni onere e magistero, 2 mani di vernice protettiva impermeabile applicata su superfici asciutte e preventivamente pulite, gradini alla marinara POLISTEP, a norma EN 13101, per accesso ai pozzetti di ispezione: anima in acciaio sagomato interamente rivestita in Polipropilene copolimero con rilievi fermapiede e antiscivolo e ogni onere per consegnare l'opera perfettamente finita a regola d'arte euro (novecentosessantacinque/35)</p>	cadauno	965,35

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
A.p.26	<p>pozzetti di ispezione: anima in acciaio sagomato interamente rivestita in Polipropilene copolimero con rilievi fermapiede e antiscivolo e ogni onere per consegnare l'opera perfettamente finita a regola d'arte euro (tremiladuecentoquarantaquattro/25)</p> <p>Fornitura e posa in opera di pozzetto prefabbricato in cls vibrato delle dimensioni int. 120X120X170 cm compreso la platea in cls anche debolmente armata dello spessore minimo di cm 15, chiusino di ispezione in ghisa sferoidale passo uomo Dn400 montato in opera compreso ogni onere e magistero, 2 mani di vernice protettiva impermeabile applicata su superfici asciutte e preventivamente pulite, gradini alla marinara POLISTEP, a norma EN 13101, per accesso ai pozzetti di ispezione: anima in acciaio sagomato interamente rivestita in Polipropilene copolimero con rilievi fermapiede e antiscivolo e ogni onere per consegnare l'opera perfettamente finita a regola d'arte euro (milletrecentoottantanove/70)</p>	cadauno	3'244,25
A.p.27	<p>Griglia a gradini (o a passo del pellegrino) Fornitura e montaggio a regola d'arte di griglia a gradini (o "a passo del pellegrino") interamente in acciaio Inox AISI 304. Dimensioni griglia LxPxH : 950x2965x3750 mm; larghezza canale: 800 mm; profondità canale: 1600 mm; larghezza utile di filtrazione: 715 mm; altezza scarico da piano di campagna: 1400 mm; altezza totale macchina: 4000 mm; portata massima di acqua da trattare: 2300 m3/h; griglia composta da pacco di lamine opportunamente sagomate e distanziate tra loro, suddiviso in due blocchi distinti ed alternati, uno mobile ed uno fisso; lamine filtranti in acciaio inox AISI 304 con distanziali in adeguato materiale antifrizione; pacco mobile spinto da un motore elettrico asincrono accoppiato a due riduttori di velocità; motore: asincrono 6 poli 3 kW, riduttori : ad assi ortogonali con adeguato fattore di servizio. Tutti gli organi di trasmissione del moto al pacco filtrante sono superiori ed esterni al canale, e non entrano in alcun modo in contatto con l'acqua. Compreso copertura della struttura della macchina sino al piano campagna con carter in acciaio inox AISI 304; compreso cassonetto in vetroresina per la raccolta del grigliato, di dimensioni m 0,70x0,70x1 h comprensivo di ruote. euro (trentatremilaottocentoventidue/22)</p>	cadauno	1'389,70
A.p.28	<p>Formazione di berma, scogliera, rivestimento spondale e scarpata con pietrame di cava non gelivo, compatto e fortemente resistente all'abrasione, posto in opera dalla sponda sopra e sotto il pelo dell'acqua in elementi di peso superiore a 2000 kg, misurazione a volume euro (quarantaotto/54)</p>	mc	33'822,22
A.p.29	<p>Fornitura e posa in opera di pozzetto prefabbricato in cls vibrato delle dimensioni int. 80x80x90 cm compreso la platea in cls anche debolmente armata dello spessore minimo di cm 15, chiusino di ispezione in ghisa sferoidale passo uomo Dn400 montato in opera compreso ogni onere e magistero, 2 mani di vernice protettiva</p>		48,54

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
A.p.3	impermeabile applicata su superfici asciutte e preventivamente pulite, e ogni onere per consegnare l'opera perfettamente finita a regola d'arte euro (quattrocentoottantasette/93)	cadauno	487,93
A.p.30	Fornitura e posa in opera di Canaletta di scolo acque, cunicolo tecnico, in calcestruzzo armato e vibrato RcK min.35. Dimensioni interne cm. 40x60x190 lung. Spessore pareti cm. 10. Compreso la realizzazione dei fori Dn90 e quant'altro occorra a rendere l'opera finita a regola d'arte e secondo gli elaborati di progetto euro (quarantasette/15)	ml	47,15
A.p.31	Fornitura e posa in opera di pozzetto prefabbricato in cls vibrato delle dimensioni int. 80x80x110 cm compreso la platea in cls anche debolmente armata dello spessore minimo di cm 15, chiusino di ispezione in ghisa sferoidale passo uomo Dn400 montato in opera compreso ogni onere e magistero, 2 mani di vernice protettiva impermeabile applicata su superfici asciutte e preventivamente pulite, e ogni onere per consegnare l'opera perfettamente finita a regola d'arte euro (cinquecentosessantatre/46)	cadauno	563,46
A.p.31	Fornitura e posa in opera di Misuratori di portata Area-Velocity Visualizzatore e Registratore su nastro AV 4250: indica sul display i dati fondamentali, stampa un grafico continuo della portata, e a intervalli di tempo stabiliti (1 ora, 1 giorno ecc.), stampa righe di testo con la indicazione del volume totalizzato e dei valori massimo/medio/minimo del periodo intercorso; sebbene con protezione IP65 il registratore dovrebbe essere installato in ambiente asciutto fuori dal pozzetto; Caratteristiche tecniche comuni alla versione AV 4250 e alla versione AV 4150: Alimentazione: alimentatore 220V/12V, 2 batterie a torcia da 6V, batterie ricaricabili 12V; Collegamenti in uscita: o di serie - uscita seriale in codice ASCII; opzionali - uscite 4-20 mA; Misura della velocità: da -1,5 a +6,1 m/s; Misura di Livello minimo: 5 cm con sonda standard; 2,5 cm con sonda a basso profilo (altezza 1,9cm x3,3x15); Misura di Livello massimo: con sonda a basso profilo o standard = da 0 a 3 metri; con sonda a range esteso = da 0 a 9 metri euro (settemilaseicentonovantasette/00)	cadauno	7'697,00
A.p.32	Fornitura e posa in opera di Campionatore fisso automatico refrigerato autosvuotante, cabina in acciaio inossidabile, tubo di aspirazione di 7,5m (Pvc 12mm), finestra della porta superiore impermeabile ai raggi UV, n.1 connettore, filtro in AISI304 da 180mm, n.4 contatti relè, campionamento con tecnica a vuoto, campionamento proporzionale su base tempo, portata (Volume costante/tempo variabile) ed evento, compreso: bicchiere di dosaggio in plastica, volume campione 20....350 ml selezionabile, sistema di riscaldamento/raffreddamento automatico, n.2 bottiglie in PE da 10 litri, sistema di distribuzione, struttura in acciaio AISI316, materiale del tetto Styrosun, alimentazione 230V, spina europea; compreso sensore di livello alloggiato in pozzetto di		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
A.p.33	<p>prelievo e PLC di controllo euro (tredicimilatrecentosedici/18)</p> <p>Fornitura e posa in opera di Struttura prefabbricata abitativa con struttura in acciaio zincato e pannelli sandwich coibentati autoportanti. Basamento costruito con telaio di base in tubolari in acciaio sciolato zincato e con traversi in acciaio zincato pressopiegati saldati a telaio a formare un robusto reticolare. Pavimento costituito da pannelli in legno truciolare idrorepellente ad alta resistenza, fissati mediante chiodatura alla struttura di base, piano di calpestio in Pvc sovrapposto ed incollato a truciolare con colla ad alta resistenza. Pareti perimetrali e contro-soffittatura realizzate con pannelli sandwich coibentati autoportanti (interno ed esterno: lamiera in acciaio zincato preverniciato che racchiudono uno strato di materiale isolante costituito da schiuma in poliuretano espanso ad alta densità per l'isolamento termico ed acustico. Copertura in lamiera d'acciaio gregata preverniciata, fissata con viti autofilettanti alla struttura portante, compreso canali laterali di gronda per la raccolta dell'acqua piovana e con profili in lamiera zincata verniciata. Serramenti in alluminio anodizzato o in Pvc completi di barre esterne di protezione, vetri trasparenti o retinati. Dim. in pianta 1.00x2.00</p>	cadauno	13'316,18
A.p.34	<p>euro (duemilacentonovanta/50)</p> <p>Fornitura e posa in opera di Tubi di pvc rigido per lo scarico di acque calde e corrosive, a norma UNI EN 1329, serie pesante, in barre da 3 m: diametro esterno 50 mm e spessore 3,0 mm</p>	cadauno	2'190,50
A.p.35	<p>euro (tre/80)</p> <p>Fornitura e posa in opera di pozzetto prefabbricato in cls vibrato delle dimensioni int. 30x30x30 cm compreso la platea in cls anche debolmente armata dello spessore minimo di cm 10, chiusino di ispezione in cls montato in opera compreso ogni onere e magistero, e ogni onere per consegnare l'opera perfettamente finita a regola d'arte</p>	ml	3,80
A.p.36	<p>euro (settantatre/47)</p> <p>Messa a dimora di piante arbustive o piccoli alberi in zolla o vaso, per altezze da 1m fino a 2m, fornitura e stesa di 20 l di terriccio torboso, concimazione ed irrigazione con 15 l di acqua, compreso la fornitura delle piante e la manutenzione totale e garanzia di attecchimento delle essenze compresa la sostituzione delle piante non vegete, in modo da consegnare, alla fine del periodo di garanzia, tutte le essenze costituenti l'impianto, in buone condizioni vegetative, per una stagione vegetativa. N.10 Morus alba diametro 12-14; N.9 Populus alba diametro 12-14.</p>	cadauno	73,47
A.p.37	<p>euro (millequattrocentosessantatre/92)</p> <p>Messa a dimora di piante arbustive o piccoli alberi in zolla o vaso, per altezze da 1m fino a 2m, fornitura e stesa di 20 l di terriccio torboso, concimazione ed irrigazione con 15 l di acqua, compreso la fornitura delle piante e la manutenzione totale e garanzia di</p>	a corpo	1'463,92

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
A.p.38	<p>attecchimento delle essenze compresa la sostituzione delle piante non vegete, in modo da consegnare, alla fine del periodo di garanzia, tutte le essenze costituenti l'impianto, in buone condizioni vegetative, per una stagione vegetativa.</p> <p>N. 2 Viburnum opulus arbusto; N. 10 Anus glutinosa; N. 5 Carpinus betulus altezza 80cm; N. 6 Fraxnus excelsior altezza 80cm; N. 6 Populus alba altezza 80cm; N. 3 Prunus avium altezza 80cm; N. 1 Sambucus nygra arbusto; N. 1 Crataegus monogyna arbusto; N. 4 Salix alba altezza 80cm; N. 6 Quercus robur altezza 80cm; N. 2 Salix viminalis arbusto; N. 2 Salix trianda arbusto; N. 1 Salix purpurea arbusto;</p> <p>euro (milletrecentocinquantasei/21)</p>	a corpo	1'356,21
A.p.39	<p>Fornitura e posa in opera di Cavidotto flessibile in polietilene rigido a doppia parete per canalizzazioni interrato, corrugato esternamente con manicotto ad un'estremità, conforme CEI EN 50086, del diametro nominale di: 80 mm, compreso cavo flessibile FG7(O)M1 conforme CEI 20-13 a bassissima emissione di fumi e gas tossici conforme CEI 20-38, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con sottoguaina di speciale miscela termoplastica, non propagante l'incendio conforme CEI 20-22 bipolare: sezione 6 mm²</p> <p>euro (dieci/98)</p>	m	10,98
A.p.4	<p>Messa a dimora di piante arbustive o piccoli alberi in zolla o vaso, per altezze da 1m fino a 2m, fornitura e stesa di 20 l di terriccio torboso, concimazione ed irrigazione con 15 l di acqua, compreso la fornitura delle piante e la manutenzione totale e garanzia di attecchimento delle essenze compresa la sostituzione delle piante non vegete, in modo da consegnare, alla fine del periodo di garanzia, tutte le essenze costituenti l'impianto, in buone condizioni vegetative, per una stagione vegetativa.</p> <p>N.110 Rosa canina arbusto; N.100 Viburnum lantana arbusto; N.100 Viburnum opulus arbusto; N.90 Crataegus monogyna arbusto.</p> <p>euro (cinquemilasettecentosettantasei/58)</p>	a corpo	5'776,58
A.p.4	<p>Fornitura e posa in opera di Canaletta di scolo acque, in calcestruzzo a getto RcK min. 35. Dimensioni interne cm. 13x15x100 lung. dim. Esterne cm. 29x24x100 lung. con incastro a mezzo spessore. Compreso la realizzazione dei tagli V-nocth ogni 2m e quant'altro occorra a rendere l'opera finita a regola d'arte e secondo gli elaborati di progetto</p> <p>euro (diciassette/08)</p>	ml	17,08
A.p.40	<p>Fornitura e posa in opera di Tubo Polietilene ad Alta Densità PE</p>		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
A.p.41	<p>63 per scarico acque civili ed industriali, colore nero, conforme alle norme UNI 7613 tipo 303, segnato ogni metro con marchio del produttore, marchio IIP, numero produttore, data di produzione, norme di riferimento, diametro e pressione. Diametro Esterno 125mm, Pressione di esercizio 3,2 bar, compreso nastro di localizzazione Safer, larghezza mm 100, costituito da un doppio film in polietilene (uno azzurro e l'altro trasparente) all'interno del quale sono inseriti due fili in acciaio; marchiato ogni metro sul lato interno del film trasparente con la scritta indelebile "ATTENZIONE TUBO ACQUA". euro (dieci/46)</p>	ml	10,46
A.p.5	<p>Fornitura e posa in opera di pezzo speciale per presa Olona, mediante fornitura e posa in opera di aumento eccentrico in acciaio inox Dn168.3 De139.7 completo di retina in acciaio inox montata sulla parte in aumento, curva 90° in acciai o inox Dn139.7, n.3.00 m di tubazione in acciaio inox Dn139.7 e raccordo di transizione Pead-acciaio, nella voce sono comprese tutte le opere di sfilamento, saldatura e quant'altro occorra a rendere l'opera finita a regola d'arte euro (quattrocentoquarantadue/59)</p>	cadauno	442,59
A.p.6	<p>Fornitura e posa in opera di geomembrana impermeabilizzante in polietilene ad alta densità, costituita da un foglio in polietilene ad alta densità dello spessore di mm. 1.5 liscio di colore nero e realizzazione di cartella sulla membrana per il passaggio dei tubi in ingresso e uscita dalla vasca. Le saldature dei manti é eseguita dal personale della ditta fornitrice altamente qualificato e muniti di patentino rilasciato dall'Istituto Italiano delle Saldature, con saldatrici automatiche sovrapponendo i lembi dei manti da unire di circa 15 cm euro (sette/04)</p>	mq	7,04
A.p.7	<p>Fornitura e piantagione di phragmites australis in rizomi tramite realizzazione di piccola buca nella ghiaia e ricoprimento della stessa, compreso manutenzione totale e garanzia di attecchimento delle essenze compresa la sostituzione delle piante non vegete, in modo da consegnare, alla fine del periodo di garanzia, tutte le essenze costituenti l'impianto, in buone condizioni vegetative, per una stagione vegetativa. euro (zero/92)</p>	cadauno	0,92
A.p.8	<p>Struttura prefabbricata in legno lamellare, listellature di legno impregnato, dim. 80x30mm, fissati con ferramenta zincata, spaziatura 30mm, nel rispetto della normativa vigente, utilizzando legname appartenente alla I classe di qualità prevista dalla normativa, montato su tubolari metallici zincati a caldo, dim. 80x80x5mm, strutture a vista piellate; compresi i giunti, gli attacchi metallici e la ferramenta necessaria per dare la struttura in opera euro (millecentotrentatre/75)</p>	cadauno	1'133,75
A.p.8	<p>Fornitura e posa in opera di pozzetto prefabbricato in cls vibrato delle dimensioni int. 90x90x160 cm compreso la platea in cls</p>		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
A.p.9	anche debolmente armata dello spessore minimo di cm 15, chiusino di ispezione in ferro zincato a caldo dim. 100x100 montato in opera compreso ogni onere e magistero, 2 mani di vernice protettiva impermeabile applicata su superfici asciutte e preventivamente pulite, gradini alla marinara POLISTEP, a norma EN 13101, per accesso ai pozzetti di ispezione: anima in acciaio sagomato interamente rivestita in Polipropilene copolimero con rilievi fermapiede e antiscivolo e ogni onere per consegnare l'opera perfettamente finita a regola d'arte euro (novecentonovantanove/52)	cadauno	999,52
A1.4141	Fornitura e posa in opera di sistema di regolazione sistemi di filtrazione, composto da tubazioni in Pead Dn200 e pezzi speciali quali, T90°, tappi, curve 90°, riduzioni Dn200 De110, valvole a ghigliottina in ghisa, cartelle in Pead per l'attraversamento delle membrane e quant'altro occorra a rendere l'opera finita a regola d'arte secondo gli elaborati di progetto euro (milleduecentotrentacinque/18)	cadauno	1'235,18
A15002.a	Reinterro con materiali idonei provenienti dall'ambito del cantiere, in strati successivi di altezza non superiore a 50 cm, con bagnatura e costipamento strato per strato con impiego di mezzo meccanico per la stesa e regolarizzazione euro (cinque/55)	mc	5,55
A15003.a	Scavo a sezione obbligata, fino alla profondità di 2 m, compresa l'estrazione e l'aggotto di eventuali acque nonché la rimozione di arbusti, ceppaie e trovanti di dimensione non superiore a 0,25 m ³ , fino ad un battente massimo di 20 cm, il carico su mezzi di trasporto e l'allontanamento del materiale scavato fino ad un massimo di 1.500 m: in rocce sciolte (argilla, sabbia, ghiaia, terreno vegetale e simili) euro (cinque/07)	m ³	5,07
A15010.a	Sovraprezzo allo scavo a sezione obbligata per ogni metro o frazione di metro di maggiore profondità oltre 2 m: in rocce sciolte (argilla, sabbia, ghiaia, terreno vegetale e simili) euro (zero/51)	m ³	0,51
A15011	Rinterro compreso l'avvicinamento dei materiali, il compattamento a strati dei materiali impiegati fino al raggiungimento delle quote del terreno preesistente ed il costipamento prescritto: con materiale di risulta proveniente da scavo euro (sette/21)	m ³	7,21
A15018	Rinterro di cavo eseguito a mano con materiale al bordo comprendente costipamento della terra e irrorazione di acqua euro (ventiotto/65)	m ³	28,65
A15018	Abbassamento delle falde d'acqua con il sistema Wellpoint, dato in opera completo di collettore di aspirazione, punte filtranti e tubazione di scarico, elettropompa o motopompa di potenza adeguata, compreso gli oneri per l'infissione delle punte filtranti		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
A33004.c	sino alla profondità richiesta per la nuova quota della falda, gli eventuali canali di scolo delle acque asportate, compreso inoltre motopompa di emergenza con quadro di intervento automatico e l'assistenza giornaliera per il controllo dell'impianto. Valutato a metro lineare di collettore per giorno di esercizio euro (sette/96)	m/giorno	7,96
A33004.d	Rete elettrosaldata a maglia quadra in acciaio di qualità FeB 44 K o B450A, controllato in stabilimento o prodotto da azienda in possesso di attestato di qualificazione rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei LLPP (prezzo base + extra), dei seguenti diametri: diametro 8 mm euro (settantasette/17)	100 kg	77,17
A35010.a	Rete elettrosaldata a maglia quadra in acciaio di qualità FeB 44 K o B450A, controllato in stabilimento o prodotto da azienda in possesso di attestato di qualificazione rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei LLPP (prezzo base + extra), dei seguenti diametri: diametro 10 mm euro (settantasette/17)	100 kg	77,17
A35011.a	Magrone di sottofondazione eseguito mediante getto di conglomerato cementizio preconfezionato a dosaggio con cemento 32.5 R, per operazioni di media-grande entità, eseguito secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la fornitura del materiale in cantiere, lo spargimento, la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera eseguita a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, le casseforme, e ferro di armatura, con i seguenti dosaggi: 150 kg/m ³ euro (settantasette/56)	m ³	77,56
A35011.b	Conglomerato cementizio preconfezionato a resistenza, gettato in opera, per operazioni di media-grande entità, secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la fornitura del materiale in cantiere, il suo spargimento, la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera realizzata a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, casseforme e ferro di armatura: per opere di fondazione: Rck 30 N/mm ² euro (centoquaranta/37)	m ³	140,37
A35012.b	Conglomerato cementizio preconfezionato a resistenza, gettato in opera, per operazioni di media-grande entità, secondo le	m ³	145,21

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
A35013.a	<p>prescrizioni tecniche previste, compresa la fornitura del materiale in cantiere, il suo spargimento, la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera realizzata a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, casseforme e ferro di armatura: per opere in elevazione: Rck 35 N/mm² euro (centoquarantatre/27)</p> <p>Casseforme rette o centinate per getti di conglomerati cementizi semplici o armati compreso armo, disarmante, disarmo, opere di puntellatura e sostegno fino ad un'altezza di 4 m dal piano di appoggio; eseguite a regola d'arte e misurate secondo la superficie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo: per opere di fondazione: legno (sottomisure di abete) euro (trentacinque/28)</p>	m ³	143,27
A35013.b	<p>Casseforme rette o centinate per getti di conglomerati cementizi semplici o armati compreso armo, disarmante, disarmo, opere di puntellatura e sostegno fino ad un'altezza di 4 m dal piano di appoggio; eseguite a regola d'arte e misurate secondo la superficie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo: per opere di fondazione: pannelli di legno euro (ventisei/61)</p>	m ²	35,28
A35014.a	<p>Casseforme rette o centinate per getti di conglomerati cementizi semplici o armati compreso armo, disarmante, disarmo, opere di puntellatura e sostegno fino ad un'altezza di 4 m dal piano di appoggio; eseguite a regola d'arte e misurate secondo la superficie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo: per pareti in elevazione: legno (sottomisure di abete) euro (trentaquattro/73)</p>	m ²	34,73
A35014.b	<p>Casseforme rette o centinate per getti di conglomerati cementizi semplici o armati compreso armo, disarmante, disarmo, opere di puntellatura e sostegno fino ad un'altezza di 4 m dal piano di appoggio; eseguite a regola d'arte e misurate secondo la superficie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo: per pareti in elevazione: pannelli di legno euro (ventisei/23)</p>	m ²	26,23
A35016.b	<p>Casseforme rette o centinate per getti di conglomerati cementizi semplici o armati compreso armo, disarmante, disarmo, opere di puntellatura e sostegno fino ad un'altezza di 4 m dal piano di appoggio; eseguite a regola d'arte e misurate secondo la superficie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo: per solai e solette piene: pannelli di legno euro (ventiotto/32)</p>	m ²	28,32
A35022.a	<p>Acciaio in barre per armature di conglomerato cementizio prelaborato e pretagliato a misura, sagomato e posto in opera a regola d'arte, compreso ogni sfrido, legature, ecc.; nonché tutti gli oneri relativi ai controlli di legge; del tipo Fe B 32 K, Fe B 38 K, Fe B 44 K in barre lisce o ad aderenza migliorata, del tipo controllato in stabilimento e non: diametro 6 mm</p>		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
A35022.b	euro (uno/63) Acciaio in barre per armature di conglomerato cementizio prelavorato e pretagliato a misura, sagomato e posto in opera a regola d'arte, compreso ogni sfrido, legature, ecc.; nonché tutti gli oneri relativi ai controlli di legge; del tipo Fe B 44 K o B450 C controllato in stabilimento o prodotto da azienda in possesso di Attestato di Qualificazione rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei LLPP: diametro 8 mm	kg	1,63
A95026.a	euro (uno/57) Fornitura e posa in opera di Manto di scorrimento in feltro non tessuto in fibra poliestere da fiocco posato a secco: da 200 g/m ²	kg	1,57
A95049	euro (due/10) Impermeabilizzazione e protezione di calcestruzzi, anche esposti a dilavamento, con vernice protettiva a base acrilica impermeabile, traspirante, anticarbonatazione, con incidenza minima di 600 g/m ²	m ²	2,10
AIPO 108.1.1.1	euro (dodici/01) Formazione di rilevato per ringrosso e rialzo arginale o per nuovo argine compreso il carico il trasporto e lo scarico di terre provenienti da cave ad una distanza compresi nei 5 km la profilatura e la sistemazione delle aree di scavo il sollevamento delle materie scavate l'eliminazione delle impurità soprattutto di natura organica, le gradonature e le immorsature sul rilevato da ringrossare o rialzare, la corretta miscelazione dei componenti argillo-sabbiosi, lo stendimento del terreno in strati orizzontali dello spessore massimo 50 cm e la relativa compattazione, la spondinatura delle scarpate e dei cigli - con terreno demaniale	m ²	12,01
AIPO 108.2.1.11	euro (quattro/12) Formazione di berma, scogliera, rivestimento spondale e scarpata con pietrame di cava non gelivo, compatto e fortemente resistente all'abrasione, posto in opera dalla sponda sopra e sotto il pelo dell'acqua in elementi di peso superiore a 2000 kg, misurazione a volume (prezzo AIPO 2002 + 60%)	m3	4,12
As.verde 25020005	euro (cinquantatre/57) Messa a dimora di piante arbustive o piccoli alberi in zolla o vaso, per altezze da 1m fino a 2m, fornitura e stesa di 20 l di terriccio torboso, concimazione ed irrigazione con 15 l di acqua, esclusa la fornitura delle piante e gli oneri di manutenzione e garanzia.	m3	53,57
As.verde 25020050	euro (quindici/78) Messa a dimora di siepe compreso lo scavo meccanico, il reinterro, il carico e il trasporto del materiale di risulta, la fornitura e la distribuzione di 40l di ammendante organico per m di siepe, bagnatura all'impianto con 30l di acqua per m di siepe, esclusi gli oneri di manutenzione e garanzia e la fornitura delle piante: n.2 piante al m	cadauno	15,78
	euro (dieci/17)	m	10,17

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
As.verde IMP.28a	Manutenzione totale e garanzia di attecchimento delle essenze compresa la sostituzione delle piante non vegete, in modo da consegnare, alla fine del periodo di garanzia, tutte le essenze costituenti l'impianto, in buone condizioni vegetative, per una stagione vegetativa aumento percentuale, calcolato sul valore complessivo determinato sommando i prezzi di messa a dimora ai prezzi di fornitura, del 30% euro (quattrocentotrentadue/00)	a corpo	432,00
As.verde IMP.28b	Manutenzione totale e garanzia di attecchimento delle essenze compresa la sostituzione delle piante non vegete, in modo da consegnare, alla fine del periodo di garanzia, tutte le essenze costituenti l'impianto, in buone condizioni vegetative, per una stagione vegetativa aumento percentuale, calcolato sul valore complessivo determinato sommando i prezzi di messa a dimora ai prezzi di fornitura, del 30% euro (milletrecentotrentatre/00)	a corpo	1'333,00
As.verde IMP.28c	Manutenzione totale e garanzia di attecchimento delle essenze compresa la sostituzione delle piante non vegete, in modo da consegnare, alla fine del periodo di garanzia, tutte le essenze costituenti l'impianto, in buone condizioni vegetative, per una stagione vegetativa aumento percentuale, calcolato sul valore complessivo determinato sommando i prezzi di messa a dimora ai prezzi di fornitura, del 30% euro (trecentotredici/00)	a corpo	313,00
As.verde IMP.28d	Manutenzione totale e garanzia di attecchimento delle essenze compresa la sostituzione delle piante non vegete, in modo da consegnare, alla fine del periodo di garanzia, tutte le essenze costituenti l'impianto, in buone condizioni vegetativ, per una stagione vegetativa aumento percentuale, calcolato sul valore complessivo determinato sommando i prezzi di messa a dimora ai prezzi di fornitura, del 30% euro (zero/21)	a corpo	0,21
C15017.b	Cancello estensibile in acciaio zincato ad uno o a due battenti, composto da montanti verticali in doppio profilato ad U collegati da diagonali singole, doppie, curve o rinforzate, scorrimento laterale tramite carrelli a doppio cuscinetto nella guida superiore e guida inferiore fissa, cernierata o asportabile, fissato a mezzo zanche su spazi predisposti mediante stop, viti a legno o saldatura diretta su montanti in ferro: diagonali curve, profilato 15 x 15 x 15 mm euro (centoquarantacinque/91)	m ²	145,91
D.2.1.1	Messa a dimora di specie arbustive ed arboree autoctone di piccole dimensioni (altezza 80 cm), a radice nuda e/o con pane di terra o in contenitore, consistente nell'esecuzione della buca, impianto, posa di paletto indicatore in bambù, reinterro, concimazione e bagnatura d'impianto, potature di formazione, e sostituzione fallanze nel primo anno dopo l'impianto euro (due/18)	cadauno	2,18

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
D15001.b	Demolizione totale di fabbricati, sia per la parte interrata che fuori terra, questa per qualsiasi altezza, compreso ogni onere e magistero per assicurare il lavoro eseguito a regola d'arte secondo le normative esistenti, eseguita con mezzi meccanici e con intervento manuale ove occorrente, incluso il carico e trasporto del materiale di risulta a discarica controllata, con esclusione degli oneri di discarica: per fabbricati in cemento armato e muratura, vuoto per pieno euro (ventidue/04)	m ³	22,04
D15002.c	Demolizione controllata di strutture edili, industriali e stradali con uso di spaccaroccia chimico, comprese le perforazioni a rotopercolazione del diametro di 40 mm, il taglio dei ferri di armatura (quando presenti) e l'avvicinamento al luogo di deposito provvisorio, in attesa del trasporto allo scarico; escluso carico, trasporto e scarico a discarica controllata: su cemento leggermente armato euro (cinquecentotrenta/47)	m ³	530,47
D15006.b	Demolizione di struttura in calcestruzzo con ausilio di martello demolitore meccanico compreso avvicinamento del materiale di risulta al luogo di deposito provvisorio: armato euro (duecentonovantacinque/08)	m ³	295,08
D15116.a	Oneri di discarica, al netto del tributo speciale per il deposito in discarica dei rifiuti solidi, istituito con legge 28/ 12/ 1995 n° 549, art. 3, commi 24 e 28. Detto tributo, del quale vedi gli estremi alla successiva lettera b), andrà aggiunto agli oneri di discarica di cui al punto a). Si precisa che il tributo di cui alla lettera b) non si applica qualora i materiali di risulta o i rifiuti vengano conferiti in impianti di trattamento con recupero degli stessi: inerti (calcolati in base al volume effettivo di scavo e demolizione) euro (sei/63)	mc	6,63
D15116b	Tributo speciale Legge Regionale lombardi del 14/07/03 n° 10 di applicazione della L.549/95 euro (uno/03)	t	1,03
E15009	Trasporto a rifiuto di terre di scavo euro (zero/73)	m ³ /km	0,73
E15011	Rinterro di cavo eseguito a mano con materiale al bordo comprendente costipamento della terra e irrorazione di acqua euro (ventiotto/65)	m ³	28,65
E15016.a	Preparazione del piano di posa dei rilevati mediante pulizia del terreno consistente nel taglio di alberi e cespugli, estirpazione di ceppaie, scavo di scoticamento per uno spessore medio di 20 cm, carico, trasporto a rifiuto nel raggio di 1.000 m od a reimpiego delle materie di risulta escluso eventuale deposito e ripresa: in terreno coltivato o a pascolo o con solo cespugli euro (zero/83)	m ²	0,83

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
E15016.d	Preparazione del piano di posa dei rilevati mediante pulizia del terreno consistente nel taglio di alberi e cespugli, estirpazione di ceppaie, scavo di scoticamento per uno spessore medio di 20 cm, carico, trasporto a rifiuto nel raggio di 1.000 m od a reimpiego delle materie di risulta escluso eventuale deposito e ripresa: in terreno a bosco d'alto fusto euro (uno/28)	m ²	1,28
E15019.a	Compattazione del piano di posa della fondazione stradale (sottofondo) nei tratti in trincea fino a raggiungere in ogni punto una densità non minore del 95% dell'AASHO modificato, compresi gli eventuali inumidimenti necessari: su terreni appartenenti ai gruppi A1, A2-4, A2-5, A3 euro (zero/73)	m ²	0,73
E25001.a	Scavo a sezione obbligata, fino alla profondità di 2 m, compresa l'estrazione e l'aggotto di eventuali acque, fino ad un battente massimo di 20 cm, il carico su mezzi di trasporto e l'allontanamento del materiale scavato fino ad un massimo di 1.500 m: in rocce sciolte (argilla, sabbia, ghiaia, terreno vegetale e simili) euro (cinque/07)	m ³	5,07
E25003	Sottofondo eseguito per letto di posa di tubazioni, costituito da uno strato di 15 cm di sabbia di cava lavata, in opera compreso ogni onere per trasporto, stesura e regolarizzazione del fondo dello scavo mediante mezzi meccanici ed eventuale rinfianco attorno alle tubazioni; per m ³ di sabbia euro (venticinque/64)	m ³	25,64
E25004	Rinterro della fossa aperta per la posa delle tubazioni con materie provenienti dagli scavi, compresa rinalzata e prima ricopertura, riempimento successivo a strati ben spianati e formazione sopra il piano di campagna del colmo di altezza sufficiente a compensare l'eventuale assestamento, ripristino e formazione dei fossetti superficiali di scolo, compreso anche i necessari ricarichi euro (uno/89)	m ³	1,89
E25005	Rinfianco di tubazioni e pozzetti con magrone di calcestruzzo dosato a 200 kg/m ³ , compreso lo spargimento a mano, la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera eseguita a perfetta regola d'arte con esclusione di eventuali armature euro (ottantaquattro/47)	m ³	84,47
e25007d	Tubi in acciaio saldati, di qualsiasi lunghezza, secondo le norme UNI EN 10224.....diametro 168.3 mm euro (sessantaotto/69)	m	68,69
e25012	Tubazione in polietilene alta densità PN100 conforme alle norme UNI-EN12201 per pressioni SDR 17 (PN10) DN 125 mm spessore 7.4 mm euro (diciannove/55)	m	19,55

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
e25037a	Tubazioni in pvc rigido, forniti e posti in opera, mcon giunto ad anello elastometrico di tenuta per condotte di scarico interrate, conformi alle norme UNI EN 1401, compreso e compensato nel prezzo ogni inere di posa in opera esclusa la formazione del letto di posa e del rinfiango con materiale idoneo - diametro 125 mm, spessore 3.2 mm euro (quattordici/64)	m	14,64
E25052.d	Chiusino di ispezione in ghisa sferoidale a norma UNI EN 1563 per parcheggi, bordo strada e zone pedonali, con resistenza a rottura superiore a 250 kN conforme classe C 250 della norma UNI EN 124, certificato ISO 9001, a tenuta idraulica, costituito da telaio quadrato dotato di fori e asole di fissaggio e coperchio con superficie antisdrucchiolo munito di fori ciechi con barretta per l'apertura, rivestito con vernice protettiva, marcatura riportante la classe di resistenza, la norma di riferimento, l'identificazione del produttore ed il marchio di qualità rilasciato da ente di certificazione indipendente. Montato in opera compreso ogni onere e magistero su preesistente pozzetto: telaio di lato non inferiore a 700 mm, altezza non inferiore a 50 mm con supporti in neoprene negli angoli antirumore ed antibasculamento, coperchio quadrato, luce netta 600 x 600 mm, peso totale 52 kg circa euro (duecentoventi/42)	cad	220,42
E25054.a	Chiusino di ispezione in ghisa sferoidale a norma UNI EN 1563 per zone ad intenso traffico, con resistenza a rottura superiore a 400 kN conforme alla classe D 400 della norma UNI EN 124, certificato ISO 9001, costituito da telaio quadrato di altezza non inferiore a 100 mm, con fori e asole di fissaggio, coperchio circolare con superficie antisdrucchiolo, rivestito con vernice protettiva, marcatura riportante la classe di resistenza, la norma di riferimento, l'identificazione del produttore ed il marchio di qualità rilasciato da ente di certificazione indipendente. Montato in opera compreso ogni onere e magistero su preesistente pozzetto: telaio di lato 810 mm, luce netta diametro 600 mm, dotato di guarnizione di tenuta ed antibasculamento in elastomero ad alta resistenza, bloccaggio automatico di sicurezza antichiusura accidentale nella posizione aperta (90°), peso totale 73 kg circa euro (duecentotre/95)	cad	203,95
E43001.a	Lampade a vapori di mercurio a bulbo fluorescente, attacco E 27: 50 W, lumen 1.800 euro (sette/53)	cad	7,53
E43005.a	Lampade a vapori di sodio, alta pressione, a bulbo ovoidale, con accenditore incorporato, attacco E 27: 50 W, lumen 3.500 euro (venticinque/85)	cad	25,85
E43007.a	Lampade a ioduri metallici a bulbo tubolare, con accenditore separato, attacco E 40: 400 W, lumen 30.500 euro (quarantaquattro/80)	cad	44,80
E43008.a	Reattori in aria per lampade a vapori di mercurio, classe		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
E43014.a	isolamento F, 230 V - 50 Hz: 50 W euro (tredici/98)	cad	13,98
E43014.a	Apparecchio con corpo in pressofusione di alluminio verniciato, riflettore in alluminio, vetro piano temperato, attacco palo in pressofusione di alluminio non verniciato per installazione laterale o verticale, diametro 42-60 mm, cablato e rifasato per lampade a vapori di sodio ad alta pressione: 70 W euro (centosettantaotto/45)	cad	178,45
E43015.a	Apparecchio carenato in polipropilene, telaio in poliammide armato con fibre di vetro, corpo ottico in alluminio trattato, coppa di chiusura in metacrilato, installazione laterale o verticale, diametro 60 mm, attacco E 40, cablato e rifasato: per lampada a vapori di sodio, alta pressione: 70 W euro (duecentoventiquattro/47)	cad	224,47
E43020.a	Staffe di montaggio in acciaio: diametro palo 42 mm euro (quindici/05)	cad	15,05
E43021.a	Apparecchio in poliestere rinforzato con fibre di vetro a sbraccio, riflettore prismaticizzato, coppa di chiusura in metacrilato, per lampada a vapori di sodio a bassa pressione, cablato e rifasato: per lampada da 55 W euro (duecentosessantanove/19)	cad	269,19
E43022.a	Palo in acciaio S275JR secondo UNI EN 10025, laminato e zincato a caldo, di forma conica, con asola per morsettiera, foro entrata cavi, piastrina di messa a terra e attacco per armatura: diritto: lunghezza 4,0 m, diametro base 89 mm, spessore 3,2 mm euro (centocinquantaquattro/79)	cad	154,79
E43023.a	Palo in acciaio S275JR secondo UNI EN 10025, laminato e zincato a caldo, di forma conica, con asola per morsettiera, foro entrata cavi, piastrina di messa a terra e attacco per armatura: curvo, sbraccio singolo, interrato fino a 0,80 m: altezza fuori terra 7,0 m, diametro base 127 mm, sbraccio 1,75, spessore 3,6 mm euro (cinquecentosettantaquattro/34)	cad	574,34
E43038.a	Sbraccio singolo in acciaio laminato e zincato a caldo, con innesto a bicchiere, diametro 60,3 mm, raggio 500 mm: altezza 1,0 m, lunghezza 1,0 m euro (quarantanove/90)	cad	49,90
E43043.a	Pali in vetroresina per illuminazione: altezza 3,50 m, spessore 4 mm, peso 8,5 kg euro (sessantacinque/56)	cad	65,56
E43044.a	Quadro elettrico preassemblato, per impianti di pubblica illuminazione, posto in armadio a parete in vetroresina IP 44 dimensioni 590 x 550 x 250 mm con portello di chiusura lucchettabile, dotato di interruttore crepuscolare e interruttore orario giornaliero, contattore adeguato alla potenza del carico,		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
E43045.a	commutatore a 3 posizioni accensione automatica, spento e acceso, morsetti ingresso e uscita per un circuito luce: potenza nominale del carico 15 kW, con interruttore generale magnetotermico differenziale 4x32A, 1 portafusibile sezionatore tetrapolare 50A, 1 portafusibile sezionatore bipolare 32A euro (ottocentoquarantasei/05)	cad	846,05
E43048.a	Armadio stradale in vetroresina, ad un vano con portello cieco completo di serratura, dimensioni in mm: 520 x 540 x 260 euro (centonovantaquattro/30)	cad	194,30
E45009.b	Accessori per installazione armadi stradali in vetroresina: telaio di ancoraggio a pavimento in acciaio zincato, profondità 260 mm euro (trenta/87)	cad	30,87
E45010.a	Lampione stradale fotovoltaico, con apparecchio stagno in polipropilene per lampade a vapori di sodio a bassa pressione fino a 36 W per tensione continua 10-15 V, corpo ottico in alluminio ed attacco su sbraccio diametro 60 mm, coppa di chiusura in metacrilato, modulo fotovoltaico con celle al silicio monocristallino, batteria e centralina con regolatore caricabatteria e sezione programmabile per accensione lampada in cassetta metallica stagna, box metallico con attacco su palo per alloggiamento batteria e centralina, con palo rastremato e sbraccio di lunghezza 25 cm in acciaio S275JR secondo UNI EN 10025, laminato e zincato a caldo, comprensivo di quanto necessario all'installazione ed al bloccaggio del palo nel basamento: con 2 moduli fotovoltaici da 80 W, batteria 12 V - 120 Ah, lampada 26 W - 12 V, palo lunghezza 7 m diametro alla base 127 mm euro (duemilasettecentosettantadue/35)	cad	2'772,35
E45011.a	Palo per illuminazione pubblica, comprensivo di trasporto, di installazione e bloccaggio del palo nel basamento con sabbia e sigillatura superiore in cemento, di tutti i mezzi d'opera necessari per l'innalzamento del palo e collegamento alla cassetta di derivazione: palo in acciaio S275JR secondo UNI EN 10025, laminato e zincato a caldo, di forma conica, diritto: lunghezza 4,0 m, diametro base 89 mm, spessore 3,2 mm euro (duecentoottantatre/29)	cad	283,29
E45013.a	Palo per illuminazione pubblica, comprensivo di trasporto, di installazione e bloccaggio del palo nel basamento con sabbia e sigillatura superiore in cemento, di tutti i mezzi d'opera necessari	cad	781,09

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
E45023.a	per l'innalzamento del palo e collegamento alla cassetta di derivazione: palo in acciaio S275JR secondo UNI EN 10025, laminato e zincato a caldo, rastremato, diritto: lunghezza 4,0 m, diametro base 89 mm, spessore 3,2 mm euro (duecentoottantacinque/34)	cad	285,34
E45030.a	Palo ricavato da lamiera a norma UNI EN 40 in acciaio S235JR secondo UNI EN 10025 stampato e saldato in longitudinale, zincato a caldo, troncoconico diritto a sezione circolare con diametro in sommità 60 mm, completo di asole per morsettieria ed ingresso cavi, piastrina di messa a terra e attacco per armatura, in opera comprensivo di trasporto, d'installazione e di bloccaggio del palo nel basamento con sabbia e cemento, di tutti i mezzi d'opera necessari per l'innalzamento del palo e collegamento alla cassetta di derivazione: lunghezza 3,5 m, altezza fuori terra 3,0 m, diametro base 95 mm, spess. 3 mm euro (duecentoquarantacinque/75)	cad	245,75
E45031.a	Sbraccio in acciaio laminato e zincato su palo per illuminazione pubblica, messo in opera comprensivo dei materiali idonei per il fissaggio dello stesso alla testa del palo con innesto a bicchiere: sbraccio singolo, diametro 60,3 mm, raggio 500 mm: altezza 1,0 m, lunghezza 1,0 m euro (ottantanove/46)	cad	89,46
E45035.a	Sbraccio in acciaio laminato e zincato su palo per illuminazione pubblica, messo in opera comprensivo dei materiali idonei per il fissaggio dello stesso alla testa del palo con innesto a bicchiere: sbraccio singolo, diametro 60,3 mm, raggio 1.000 mm: altezza 1,5 m, lunghezza 1,5 m euro (centosei/08)	cad	106,08
E45036.a	Quadro elettrico preassemblato, per impianti di pubblica illuminazione, posto in armadio a parete in vetroresina IP 44 dimensioni 590 x 550 x 250 mm con portello di chiusura lucchettabile, dotato di interruttore crepuscolare e interruttore orario giornaliero, contattore adeguato alla potenza del carico, commutatore a 3 posizioni accensione automatica, spento e acceso, morsettieria ingresso e uscita per un circuito luce: potenza nominale del carico 15 kW, con interruttore generale magnetotermico differenziale 4 x 32 A, 1 portafusibile sezionatore tetrapolare 50 A, 1 portafusibile sezionatore bipolare 32 A euro (ottocentonovantanove/11)	cad	899,11
E45036.a	Quadro elettrico preassemblato, per impianti di pubblica illuminazione a bipotenza, posto in armadio a parete in vetroresina IP 44 dimensioni 710 x 650 x 270 mm con portello di chiusura lucchettabile, dotato di interruttore crepuscolare e interruttore orario giornaliero, contattore tripolare adeguato alla potenza del carico ed un contattore bipolare 20 A, 2 commutatori a 3 posizioni accensione automatica, spento e acceso, morsettieria ingresso e uscita: potenza nominale del carico 15 kW, con interruttore generale magnetotermico differenziale 4 x 32 A, 1 portafusibile		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
E45037.a	sezionatore tetrapolare 50 A, 2 portafusibili sezionatori bipolari 32 A euro (milleduecentosettantauno/19)	cad	1'271,19
E45040.a	Armadio stradale in vetroresina, ad un vano con portello cieco completo di serratura, dimensioni in mm: 520 x 540 x 260 euro (duecentosedici/48)	cad	216,48
E55050	Accessori per installazione armadi stradali in vetroresina: telaio di ancoraggio a pavimento in acciaio zincato, profondità 260 mm euro (trentasei/91)	cad	36,91
F.4.015.015 .01	Staccionata realizzata a Croce di Sant'Andrea in pali di pino diametro 10 cm impregnati in autoclave, costituita da corrimano e diagonali montati ad interasse di 2 m, altezza fuori terra 1 m, incluso ferramenta di assemblaggio in acciaio zincato, plinto di fondazione di sezione 30 x 30 x 30 cm, scavo e riporto per la realizzazione del plinto stesso, materiali e attrezzature necessarie per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte; valutate al m di lunghezza della staccionata euro (cinquantatre/00)	m	53,00
F.4.015.015 .01	Rivestimento di strutture in calcestruzzo con pietrame e malta di cemento, compreso ogni onere per la fornitura, trasporto, posa in opera e preparazione delle pietre, per i ponteggi a qualsiasi altezza o profondità, per la preparazione delle malte e per la stilatura dei giunti con malta di cemento R 325 a 4 q.li. spessore minimo del rivestimento cm 25 euro (cinquantacinque/67)	m2	55,67
F.4.015.055 .01	Intasamento di scogliera con calcestruzzo per fondazioni non armate con Rck•30 N/mm ² in ragione di 0.25 m ³ /m ² della superficie della scogliera compresa la stilatura dei giunti. euro (ventinove/50)	m2	29,50
F.4.050.040 .01	Sistemazione delle scarpate sotto sagoma con fornitura e posa di uno strato di terra vegetale di spessore non inferiore a cm 20, vagliata e rastrellata per l'esclusione dei sassi di pezzatura superiore a cm 3-4 per consentirne la semina euro (due/26)	m2	2,26
F15004.a	Scavo di sbancamento, compreso il trasporto fino a una distanza massima di 300 m delle materie di risulta: in terreno naturale euro (due/96)	m ³	2,96
F15007	Scavo a sezione ristretta fino ad un massimo di 0.5 mq, per canalizzazioni posacavi e tubazioni esclusi il carico e trasporto delle materie di risulta compreso lo spandimento e ricopertura in terreno naturale euro (uno/70)	m3	1,70
F15008	Semina a spaglio su superficie piana o inclinata mediante miscuglio di sementi di specie erbacee selezionate ed idonee al		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
F15011.c	sito in ragione di 40 g/m ² euro (zero/41)	m ²	0,41
F15011.c	Decespugliamento di area boscata con pendenza media superiore al 50% invase da rovi, arbusti ed erbe infestante con salvaguardia dell'eventuale rinnovazione arborea ed arbustiva naturale, escluso l'onere di smaltimento: su area ad alta densità di infestanti (altezza superiore ad 1 m e copertura terreno inferiore al 90%) con raccolta e trasporto in discarica o altro luogo indicato dalla D.L. dei materiali di risulta euro (zero/79)	m ²	0,79
F15046.a	Protezione naturale antierosiva di scarpate realizzata con biostuoie, a larghezza minima 2,40 m, in materiale naturale posto tra retine a maglia millimetrica in polipropilene fotodegradabile, aventi resistenza a trazione minima 1,1 kN/m. Compresi gli sfridi, le sovrapposizioni, gli accessori ed i mezzi d'opera necessari all'esecuzione del lavoro: biostuoia in fibra di paglia euro (cinque/08)	m ²	5,08
F15049.a	Separazione e rinforzo di rilevati, (es. argini di fiumi, rilevati strade di accesso su terreni a scarsa portanza) mediante la posa di geotessuto, in bandelle di polipropilene stabilizzato con carbon black. Il geotessuto avrà porometria O90 non superiore a 500 micron e larghezza minima di 5,1 m. Compresi gli sfridi, le sovrapposizioni, gli accessori ed i mezzi d'opera necessari all'esecuzione del lavoro: resistenza a trazione minima longitudinale e trasversale 28 kN/m, allungamenti a carico massimo non superiori al 17% euro (cinque/51)	m ²	5,51
G.4.055.005 .01	Fornitura, stesa e modellazione di terra da coltivo eseguita con mezzi meccanici e rifinita a mano euro (ventisei/66)	m ³	26,66
G25012.d	Cavo flessibile FG7(O)M1 conforme CEI 20-13 a bassissima emissione di fumi e gas tossici conforme CEI 20-38, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con sottoguaina di speciale miscela termoplastica, non propagante l'incendio conforme CEI 20-22 bipolare: sezione 6 mm ² euro (quattro/87)	m	4,87
G25040.d	Cavidotto flessibile in polietilene rigido a doppia parete per canalizzazioni interrato, corrugato esternamente con manicotto ad un'estremità, conforme CEI EN 50086, del diametro nominale di: 80 mm euro (quattro/55)	m	4,55
M15001.a	Passerella per attraversamenti di scavi o spazi affacciati sul vuoto fornite di parapetti su entrambi i lati: pedonale metallica di dimensioni pari a 4 m (lunghezza) x 1,2 m (larghezza): costo di utilizzo del materiale per un mese euro (quarantadue/18)	cad	42,18

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
M15003	Sbadacchiatura completa a cassa chiusa in legname delle pareti di scavo a trincea, compreso approvvigionamento, lavorazione, montaggio, smontaggio e ritiro del materiale dal cantiere a fine lavori; valutato per ogni m ² di superficie di scavo protetta euro (quindici/07)	m ²	15,07
M15009.b	Prefabbricato modulare componibile, con possibilità di aggregazione verticale e orizzontale, costituito da una struttura in profili di acciaio (montanti angolari, tetto e basamento) e pannelli di tamponatura rimovibili. Tetto in lamiera zincata da 6/10 dotato di struttura che permette il sollevamento dall'alto o di tasche per il sollevamento con carrello elevatore, soffitto e pareti in pannelli sandwich da 40 mm, con due lamiere d'acciaio zincate e preverniciate intercapedine in schiuma di poliuretano espanso autoestinguente densità 40 kg/m ³ , pavimenti in pannelli di agglomerato di legno truciolare idrofugo con piano di calpestio in piastrelle di vinile omogeneo, serramenti in alluminio anodizzato con barre di protezione esterne, impianto elettrico rispondente alla legge 46/90, con conduttori con grado di isolamento 1000 V, tubazioni e scatole in materiale termoplastico autoestinguente e interruttore generale magnetotermico differenziale: soluzioni per mense, uffici e spogliatoi, con una finestra e portoncino esterno; costo di utilizzo della soluzione per un mese (esclusi gli arredi): dimensioni 4920 mm x 2460 mm con altezza pari a 2700 mm euro (ottantanove/33)	cad	89,33
M15012	Trasporto in cantiere, montaggio e smontaggio di baraccamenti modulari componibili, compreso allacciamenti alle reti di servizi euro (seicentocinque/27)	cad	605,27
M15015.a	Prefabbricato monoblocco per bagni, costituito da struttura in acciaio zincato a caldo e pannelli di tamponatura, pareti in pannelli sandwich da 50 mm, con due lamiere d'acciaio zincate e preverniciate da 5/10 con poliuretano espanso autoestinguente, pavimenti in lastre di legno truciolare idrofugo con piano di calpestio in piastrelle di ceramica, serramenti in alluminio anodizzato con barre di protezione esterne, impianto elettrico canalizzato rispondente alla legge 46/90, interruttore generale magnetotermico differenziale, tubazioni e scatole in materiale termoplastico autoestinguente; costo di utilizzo della soluzione per un mese: soluzione composta da due vasi alla turca completi di cassetta di scarico (in cabine separate con finestrino a vasistas) e un lavabo con rubinetterie in acciaio per acqua fredda, un finestrino a vasistas e un portoncino esterno semivetrato, dimensioni 3150 x 2400 mm con altezza pari a 2400 mm euro (centootto/44)	cad	108,44
M15020.a	Recinzione realizzata con rete in polietilene alta densità, peso 240 g/m ² , resistente ai raggi ultravioletti, indeformabile, colore arancio, sostenuta da appositi paletti di sostegno in ferro zincato fissati nel terreno a distanza di 1 m: altezza 1,00 m, costo di utilizzo dei materiali per tutta la durata dei lavori		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
M15020.d	euro (uno/34) Recinzione realizzata con rete in polietilene alta densità, peso 240 g/m², resistente ai raggi ultravioletti, indeformabile, colore arancio, sostenuta da appositi paletti di sostegno in ferro zincato fissati nel terreno a distanza di 1 m: altezza 2,00 m, costo di utilizzo dei materiali per tutta la durata dei lavori	m	1,34
M15020.e	euro (uno/86) Recinzione realizzata con rete in polietilene alta densità, peso 240 g/m², resistente ai raggi ultravioletti, indeformabile, colore arancio, sostenuta da appositi paletti di sostegno in ferro zincato fissati nel terreno a distanza di 1 m: allestimento in opera e successiva rimozione, per ogni metro di recinzione realizzata	m	1,86
M15024	euro (cinque/69) Delimitazione zone di lavoro (percorsi, aree interessate da vincoli di accesso) realizzata con la stesura di un doppio ordine di nastro in polietilene stampato bicolore (bianco e rosso), sostenuto da appositi paletti di sostegno in ferro, altezza 1,2 m, fissati nel terreno a distanza di 2 m, compresa fornitura del materiale, da considerarsi valutata per tutta la durata dei lavori, montaggio e smontaggio della struttura	m	5,69
M15025.a	euro (zero/74) Cartelli di pericolo (colore giallo), conformi al DLgs 81/2008, in lamiera di alluminio 5/10, con pellicola adesiva rifrangente; costo di utilizzo mensile: 350 x 350 mm	m	0,74
M15078.a	euro (zero/32) Barriera laterale di protezione anticaduta costituita da aste metalliche verticali zincate, montate ad interasse di 180 cm, dotate di tre mensole con blocco a vite per il posizionamento delle traverse e della tavola fermapiede; valutata al metro lineare di barriera; previa verifica dell'integrabilità dei componenti secondo l'uso ed il caso di impiego previsti ed all'affidabilità del supporto di ancoraggio: aste con sistema di ancoraggio al supporto costituito da blocco a morsa con regolazione dello spessore, incluso traverse, spessore minimo 2,5 cm, e tavola fermapiede in legno: per solai e solette piane o a profilo inclinato (scale) di spessore 40 ÷ 60 cm, con aste di altezza utile pari a 100 ÷ 120 cm; costo di utilizzo della barriera per un mese	cad	0,32
M15198.a	euro (uno/03) Armadietti in metallo completi di presidi chirurgici e farmaceutici secondo le disposizioni del DM 28/7/1958 integrate con il DLgs 626/94; da valutarsi come costo di utilizzo mensile del dispositivo comprese le eventuali reintegrazioni dei presidi: armadietti, dimensioni 30 x 14 x 37 cm, completa di presidi secondo l'art. 1 DM 28/7/58	m	1,03
NP01	euro (due/22) Prezzo per la fornitura e posa in opera a perfetta regola d'arte di	cad	2,22

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
NP02	<p>paratoia murale manuale a vite non saliente Diametro 1000 mm con tenuta bidirezionale fino a 5 m di colonna d'acqua con pannello posteriore e lama in PEAD con rinforzi in AISI 316L e viti di fissaggio e vite di manovra in AISI 316. La paratoia è compresa di prolunga fino a 2 metri con volantino di manovra diam. 500 mm in ghisa euro (settemilatrecentosessanta/00)</p> <p>Prezzo per la fornitura e posa in opera a perfetta regola d'arte di regolatore di portata a comando frontale e taratura variabile con organo di regolazione meccanico a chiusura progressiva della luce per mezzo di un diaframma solidale con un galleggiante. Incluso il fissaggio con tasselli ad espansione in acciaio inox . Portata limite di 20 l/s, costruzione in acciaio INOX AISI 304 L. euro (quattromilacinquecento/00)</p>	cadauno	7'360,00
NP03	<p>Prezzo per la fornitura e posa in opera a perfetta regola d'arte di paratoia murale a vite non saliente con azionamento automatico mediante attuatore Dimensioni 0.7 m x 0.6 m con tenuta bidirezionale fino a 5 m di colonna d'acqua con pannello posteriore e lama in PEAD con rinforzi in AISI 316L e viti di fissaggio e vite di manovra in AISI 316. La paratoia è compresa di prolunga fino a 2 metri. euro (quattordicimilatrecentocinquanta/00)</p>	cadauno	14'350,00
NP04	<p>Prezzo per la fornitura e posa in opera a perfetta regola d'arte di paratoia murale manuale a vite non saliente Diametro 500 mm con tenuta bidirezionale fino a 5 m di colonna d'acqua con pannello posteriore e lama in PEAD con rinforzi in AISI 316L e viti di fissaggio e vite di manovra in AISI 316. La paratoia è compresa di prolunga fino a 2 metri con volantino di manovra diam. 500 mm in ghisa euro (tremilaquattrocento/00)</p>	cadauno	3'400,00
NP05	<p>Fornitura e posa in opera di valvola di ritegno clapet inclinazione 15° per fissaggio a parete diametro 500 mm con battente e telaio di fissaggio in PEAD, perni e contrappeso in AISI 316, pressione m.c.a. 5 compreso di fissaggio mediante tassello chimico euro (millecentonovanta/00)</p>	cadauno	1'190,00
NP06	<p>Misuratore di portata AREA x VELOCITA' alimentato a 24 V dc comprensivo di Sensore doppia misura (livello +velocità) con supporto in acciaio, Doppio display LCD, Uscite: 3x4 20 mA isolate (livello, portata, velocità), 2 x Relè SPDT programmabili. Completo di Datalogger interno da 50.000 punti con interfaccia RS232 e Software. euro (seimiladuecentoottantanove/44)</p>	cadauno	6'289,44
NP07	<p>Prezzo per la fornitura e posa in opera a perfetta regola d'arte di paratoia murale manuale a vite saliente Diametro 300 mm con tenuta bidirezionale fino a 5 m di colonna d'acqua con pannello posteriore e lama in PEAD con rinforzi in AISI 316L e viti di fissaggio e vite di manovra in AISI 316. La paratoia è compresa di</p>		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
NP08	<p>prolunga fino a 2 metri con volantino di manovra diam. 500 mm in ghisa euro (duemilaottocentoquarantanove/81)</p> <p>Fornitura e posa in opera di pozzetto prefabbricato in cls vibrato del diametro int. 150 cm (diam. tubo 100 cm) compreso la platea in cls anche debolmente armata dello spessore minimo di cm 15, chiusino di ispezione in ferro zincato a caldo dim. 100x100 montato in opera compreso ogni onere e magistero, 2 mani di vernice protettiva impermeabile applicata su superfici asciutte e preventivamente pulite, gradini alla marinara POLISTEP, a norma EN 13101, per accesso ai pozzetti di ispezione: anima in acciaio sagomato interamente rivestita in polipropilene copolimero con rilievi fermapiede e antiscivolo e ogni onere per consegnare l'opera perfettamente finita a regola d'arte euro (duemilanovecentocinquantatre/33)</p>	cadauno	2'849,81
NP09	<p>Fornitura e posa in opera di pozzetto prefabbricato in cls vibrato del diametro int. 150 cm (diam. tubo 80cm) compreso la platea in cls anche debolmente armata dello spessore minimo di cm 15, chiusino di ispezione in ghisa sferoidale dim. 100x100 montato in opera compreso ogni onere e magistero, 2 mani di vernice protettiva impermeabile applicata su superfici asciutte e preventivamente pulite, gradini alla marinara POLISTEP, a norma EN 13101, per accesso ai pozzetti di ispezione: anima in acciaio sagomato interamente rivestita in polipropilene copolimero con rilievi fermapiede e antiscivolo e ogni onere per consegnare l'opera perfettamente finita a regola d'arte euro (duemilaottocentosessantasei/14)</p>	cadauno	2'953,33
Regione Liguria	<p>Realizzazione di inerbimento di scarpate mediante la semina di miscuglio di sementi erbacee da consolidamento su letto di paglia distribuita uniformemente ed aspersione di una emulsione bituminosa instabile con funzione protettiva con l'uso di pompa a zaino euro (due/92)</p>	m2	2,92