

Rep. n. 14538

CONTRATTO TRA LA REGIONE E L'ATI RITONNARO COSTRUZIONI S.r.l. (Mandataria) - GEMIS s.r.l. - SO.T.ECO. S.p.A. - PRAGMA COSTRUZIONI GENERALI s.r.l. per la realizzazione del "PROGETTO" Risanamento ambientale corpi idrici superficiali delle aree interne" - Lotto funzionale Provincia di Avellino".

CUP MASTER I36D12000070006 - CUP I86D12000060006 - CIG 5502450D5F.

REPUBBLICA ITALIANA

REGIONE CAMPANIA

L'anno duemiladiciotto, il giorno cinque del mese di novembre, in Napoli alla via S Lucia n. 81, nella sede della Giunta Regionale della Campania, innanzi a me Dott. Eduardo Ascione, Dirigente Responsabile dell'Ufficio III Affari Generali, Atti sottoposti a registrazione e contratti, Urp - Adempimenti amministrativi e contabili in materia di contratti, comunicazione e stampa della Segreteria della Giunta Regionale, nella qualità di Ufficiale Rogante Vicario, delegato alla stipula dei contratti in forma pubblica amministrativa della Regione Campania, a norma dell'art. 16 del R.D. 18.11.1923, n. 2440 sull'amministrazione del patrimonio e sulla contabilità generale dello Stato e degli artt. 95 e 96 del relativo regolamento approvato con R.D. 23 maggio 1924, n. 827, in caso di assenza o impedimento del Direttore Generale della Segreteria della Giunta della Regione in virtù del combinato disposto del DPGRC n. 68 dell'08.05.2018, DPGRC n. 459 del 3.12.2013, nonché di idonea dichiarazione resa ai sensi dell'art. 6 bis L. 241/1990 e dell'art. 6, co. 2,

DPR n. 62/2013 (conservata agli atti dell'Ufficio Affari Generali, Atti sottoposti a registrazione e contratti, Urp - Adempimenti amministrativi e contabili in materia di contratti, comunicazione e stampa della Segreteria della Giunta Regionale (prot. n.688180 del 31/10/2018) si sono costituiti:

- 1) la Regione Campania, C.F. n. 80011990639, di seguito denominata "Regione", nella persona del dott. Mario Vasco, Responsabile dell'Ufficio Speciale "Centrale Acquisti, Procedure di finanziamento di progetti relativi ad infrastrutture, Progettazione" (in seguito denominato Ufficio Speciale Centrale Acquisti), nato a [redacted] domiciliato per la carica presso la sede della Regione Campania in Napoli, alla via Santa Lucia n. 81, autorizzato alla stipula del presente contratto in virtù della carica conferita con DPGRC n. 266 del 21/9/2017. Il costituito Dirigente ha, altresì, reso idonea dichiarazione prot. n. 56070 del 25/1/2018 ai sensi dell'art. 6 *bis* della L. 241/1990 e ss.mm.ii., nonché dell'art. 6, comma 2, del D.P.R. n. 62/2013, conservata agli atti dell'Ufficio III "Affari Generali, Atti sottoposti a registrazione e contratti e URP della Segreteria della Giunta Regionale".
- 2) L'Associazione Temporanea d'impresе RITONNARO COSTRUZIONI S.r.l. (Mandataria)- GEMIS s.r.l. - SO.T.ECO. S.p.A. - PRAGMA COSTRUZIONI GENERALI s.r.l., di seguito denominata ATI, di cui è capogruppo la società Ritonnaro Costruzioni S.r.l., codice fiscale e partita iva 00243020658, in persona dell'amministratore unico, Sig.ra Immacolata Ritonnaro, nata a [redacted] domiciliata per la carica presso

la sede legale in Salerno alla via Stefano Brun, 6 (frazione Fuorni).

Verificato che l'ATI è stata costituita il dodici dicembre 2017, con atto pubblico repertorio n. 3.685, raccolta n. 1.735, a rogito dell'Avv. Teresa Lomonaco, Notaio in Mercato San Severino, iscritta al Ruolo dei distretti notarili riuniti di Salerno, Nocera Inferiore e Vallo della Lucania, dalle seguenti imprese:

- 1) la Società a responsabilità limitata Ritonnaro Costruzioni, avente sede legale in Salerno alla via Stefano Brun n. 6 (frazione Fuorni).
- 2) la Società a responsabilità limitata Gemis, avente sede legale in Palma Campania (NA) alla via Nola, 273;
- 3) la Società per azioni SO.T.ECO, avente sede legale in Santa Maria Capua Vetere (CE) - via Galatina, zona artigianale - 81055-Edificio n.18;
- 4) la Società a responsabilità limitata Pragma Costruzioni Generali, avente sede legale in Montecalvo Irpino (AV) - via Lavarone, 1

Verificata dall'Ufficio Speciale Centrale Acquisti la regolarità della visura camerale del 19/10/2018, documento n. T 294118690 tramite il sistema telematico Telemaco, da cui risulta che la società Ritonnaro Costruzioni S.r.l. è iscritto alla Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura di Salerno nella sezione ordinaria del Registro delle Imprese dal 21/11/1972, codice fiscale e partita iva 00243020658 e R.E.A. n SA-143081.

Verificata dall'Ufficio Speciale Centrale Acquisti la regolarità della visura

camerale del 3/7/2018, documento n. T284057145 tramite il sistema telematico Telemaco, da cui risulta che la Società a responsabilità limitata GEMIS è iscritta alla Camera di Commercio di Napoli, nel Registro delle Imprese dal 26/10/1998, codice fiscale e partita iva n. 03541191213 e R.E.A. n. NA-607862.

Verificata dall'Ufficio Speciale Centrale Acquisti la regolarità della visura camerale del 3/7/2018, documento n. T284056791 tramite il sistema telematico Telemaco, da cui risulta che la Società per azioni SO.TE.CO. è iscritta alla Camera di Commercio di Caserta, nel Registro delle Imprese dal 15/3/1979, codice fiscale 00293120614 e partita iva n. 00417150612 e R.E.A. n - CE-84085.

Verificata dall'Ufficio Speciale Centrale Acquisti la regolarità della visura camerale del 3/7/2018, documento n. T284056287 tramite il sistema telematico Telemaco, da cui risulta che la Società a responsabilità limitata PRAGMA Costruzioni Generali è iscritta alla Camera di Commercio di Avellino, nel Registro delle Imprese dal 27/2/1997, codice fiscale e partita iva n. 02041880648 e R.E.A. n. AV-119729.

Verificato che, per la società a responsabilità limitata Ritonnaro Costruzioni, l'Ufficio Speciale" Centrale Acquisti" ha richiesto l'informazione antimafia ai sensi dell'art. 91 del D. Lgs. 159/2011 e ss.mm.ii. e acquisita al protocollo Banca Dati Nazionale Antimafia con prot. n. PR_SAUTG_0137005_20171122

del 22.11.2017.

Verificato che, per la società per azioni SO.TE.CO., l'Ufficio Speciale "Centrale Acquisti" ha richiesto l'informazione antimafia ai sensi dell'art. 91 del D. Lgs. 159/2011 e ss.mm.ii. e acquisita al protocollo Banca Dati Nazionale Antimafia con prot. n. PR_CEUTG_0091775_20171122 del 22.11.2017.

Verificato che, per la società a responsabilità limitata Gemis, l'Ufficio Speciale "Centrale Acquisti, Procedure di finanziamento di progetti relativi ad infrastrutture, Progettazione" ha richiesto l'informazione antimafia ai sensi dell'art. 91 del D. Lgs. 159/2011 e ss.mm.ii. e acquisita al protocollo Banca Dati Nazionale Antimafia con prot. n. PR_NAUTG_0227529_20171122 del 22.11.2017.

Verificato che, per la società a responsabilità limitata PRAGMA Costruzioni Generali, l'Ufficio Speciale "Centrale Acquisti" ha richiesto l'informazione antimafia ai sensi dell'art. 91 del D. Lgs. 159/2011 e ss.mm.ii. e acquisita al protocollo Banca Dati Nazionale Antimafia con prot. n. PR_AVUTG_0049913_20171122 del 22.11.2017.

Verificato, altresì, che sono decorsi i termini di rilascio delle informazioni antimafia previsti dall'art. 92 del D. Lgs. 159/ 2011 e ss.mm.ii. e che pertanto il presente contratto, in caso di sussistenza di una causa di divieto, sarà risolto *ipso iure* ai sensi dell'art. 92 comma 3 e 4 del D. Lgs. n. 159/2011 e ss.mm.ii.

Verificata dall'Ufficio Speciale "Centrale Acquisti, Procedure di finanziamento di progetti relativi ad infrastrutture, Progettazione" la

regolarità del Documento Unico di regolarità contributiva rilasciato con prot. n. INAIL 13588166 del 25/10/2018 (scadenza 22/2/2019), da cui risulta che la società Ritonnaro Costruzioni s.r.l. è in regola nei confronti di INPS, INAIL e CNCE.

Verificata dall'Ufficio Speciale "Centrale Acquisti, Procedure di finanziamento di progetti relativi ad infrastrutture, Progettazione" la regolarità del Documento Unico di regolarità contributiva rilasciato con prot. n. INAIL 13589184 del 25/10/2018 (scadenza 22/2/2019), da cui risulta che la società Gemis s.r.l. è in regola nei confronti di INPS, INAIL e Casse Edili.

Verificata dall'Ufficio Speciale "Centrale Acquisti, Procedure di finanziamento di progetti relativi ad infrastrutture, Progettazione" la regolarità del Documento Unico di regolarità contributiva rilasciato con prot. n. INPS-12529669 del 19/10/2018, con scadenza 16/02/2019 da cui risulta che la società Pragma Costruzioni s.r.l. è in regola nei confronti di INPS, INAIL e CNCE.

Verificata dall'Ufficio Speciale "Centrale Acquisti, Procedure di finanziamento di progetti relativi ad infrastrutture, Progettazione" la regolarità del Documento Unico di regolarità contributiva rilasciato con prot. n. INAIL 13558745 del 23/10/2018 (scadenza 20/02/2019) da cui risulta che la società per azioni SO.TE.CO. S.p.A. è in regola nei confronti di INPS, INAIL e Casse Edili.

Verificato che l'Ufficio Speciale Centrale Acquisti ha dichiarato con nota prot. n. 53955 del 24.1.2018 che, ai fini dell'esecuzione del presente contratto non sussistono rischi di interferenza di cui all'art. 26 del Decreto

Legislativo n. 81/2008 e ss.mm.ii. e che pertanto gli oneri della sicurezza sono pari ad euro zero.

Dopo tali verifiche, detti comparenti, della cui identità io Ufficiale Rogante sono certo, premettono che:

- con determinazione del Commissario ARCADIS n.637 del 13/12/2013 si è disposto, tra l'altro, l'approvazione del Bando di gara, l'estratto del bando di gara ed il Disciplinare di gara, per l'affidamento della progettazione esecutiva, del coordinamento della sicurezza in fase di progettazione e della realizzazione dei lavori, previa acquisizione del progetto definitivo in sede di gara, sulla base del progetto preliminare predisposto dall'ARCADIS dell'intervento "Lotto funzionale provincia di Avellino" del grande Progetto "Risanamento Ambientale corpi idrici superficiali delle aree interne";
- con determinazione del Direttore Generale ARCADIS n. 342 del 5.8.2016 si è disposto, tra l'altro, l'approvazione dei verbali di gara e l'aggiudicazione definitiva priva di efficacia del Grande Progetto "Risanamento ambientale corpi idrici superficiali delle aree interne" - Lotto funzionale Provincia di Avellino" in favore dell'ATI che ha ottenuto un punteggio complessivo pari a punti 75,90 presentando un'offerta economica corrispondente al ribasso del 22,23% (ventidue/23 per cento);
- con determinazione del Direttore Generale ARCADIS n. 429 dell' 11/10/2016 è stata dichiarata efficace l'aggiudicazione definitiva all'ATI disposto con la su indicata determinazione del direttore

- generale ARCADIS n. 342/2016;
- con legge regionale della Campania n. 38 del 23/12/2016 si disponeva la soppressione dell'Agazia Regionale della Campania per la Difesa del Suolo (ARCADIS);
 - con D.G.R. della Campania n. 261 del 15/5/2017, è stata disposta l'attribuzione delle operazioni, (attività, iniziative e progetti) in titolarità dell'ARCADIS all'Ufficio Speciale “Centrale Acquisti, Procedure di finanziamento di progetti relativi ad infrastrutture, Progettazione” delle attività inerenti alla realizzazione del Grande Progetto Risanamento ambientale corpi idrici superficiali delle aree interne” – Lotto funzionale Provincia di Avellino”;
 - con D.D. n. 152 del 17/9/2018 dell'Ufficio Speciale Centrale Acquisti è stato approvato il progetto definitivo dell'intervento in parola, composto dagli elaborati indicati nel relativo rapporto di verifica, comprensivo del quadro economico indicato nel medesimo provvedimento;
 - con nota prot. n. 0019484 del 10/1/2018 l'Ufficio Speciale Avvocatura ha reso il prescritto parere sullo schema del presente contratto;
 - con D.G.R. n. 297 del 15/5/2018, sono state iscritte le risorse occorrenti per gli interventi relativi al Grande Progetto Risanamento dei corpi idrici superficiali delle aree interne”, lotto di Avellino sul capitolo 6368 del bilancio gestionale 2018/2020;
 - che in data 5/10/2018 il Direttore dei Lavori e l'ATI hanno sottoscritto il verbale di cui all'art. 106, comma 3, del Regolamento

approvato con DPR n. 207 del 5/10/2010, verbale acquisito al prot. n. 638075 dell' 8/10/2018;

- con decreto dirigenziale n. 182 del 19/10/2018 dell'Ufficio Speciale Centrale Acquisti è stato approvato lo schema del presente contratto.

Tutto ciò premesso, le parti, come sopra costituite, convengono e stipulano quanto segue.

Art. 1 - Premesse.

I costituiti contraenti approvano e confermano sotto la loro responsabilità le premesse che precedono, che costituiscono patto, quale parte integrante e sostanziale del presente contratto, in uno alla documentazione ivi elencata, in particolare: 1) il Capitolato Generale d'Appalto approvato con D.M. n.145/2000 nella parte non abrogata dal DPR 207/2010; 2) il Capitolato speciale d'Appalto e Prestazionale; 3) tutti gli elaborati grafici e descrittivi e gli altri atti del progetto definitivo approvato con D.D. n. 152 del 17/09/2018 dell' Ufficio Speciale Centrale Acquisti unitamente agli elaborati ed agli allegati del progetto esecutivo relativi all'intervento nel comune di Grottaminarda per i "Lavori di ristrutturazione del sistema fognario urbano e relativi apparati IV lotto"; 4) l'elenco dei prezzi unitari; 5) il cronoprogramma.

Le parti dichiarano espressamente che gli allegati non materialmente acclusi al contratto in parola sono conservati presso l'Ufficio Speciale "Centrale Acquisti, procedure di finanziamento dei progetti relativi ad infrastrutture, progettazione", alla via Metastasio n. 25/29, Napoli.

Per richiesta espressa, le parti contraenti vengono dispensate dalla

materiale allegazione della documentazione richiamata, ad eccezione dei seguenti allegati: 1) Capitolato speciale d'appalto (lett. a); 2) elenco prezzi (lett. b).

Art. 2 - Consenso e oggetto del contratto.

La Regione affida all'ATI, che accetta, l'esecuzione a perfetta regola d'arte della progettazione definitiva ed esecutiva ed i lavori, nonché la gestione semestrale degli impianti oggetto del presente contratto ai patti e condizioni di cui al presente contratto e agli atti a questo allegati o da questo richiamati ed in particolare nel Capitolato Speciale d'Appalto che forma parte integrante del presente contratto e che, firmato dai contraenti e controfirmato da me ufficiale Rogante, si allega sotto la lettera a).

La Regione affida all'ATI che accetta, senza riserva alcuna, l'affidamento della progettazione esecutiva, dell'esecuzione dei lavori, nonché la gestione semestrale degli impianti relativi all'intervento Grande Progetto "Risanamento ambientale corpi idrici superficiali delle aree interne" Lotto funzionale Provincia di Avellino, sulla base della progettazione definitiva presentata dallo stesso contraente ed approvata con il richiamato D.D. n.152 del 17/9/2018 dell'Ufficio Speciale Centrale Acquisti.

Per l'intervento relativo al Comune di Grottaminarda - "Lavori di ristrutturazione del sistema fognario urbano e relativi apparati depurativi IV lotto" - in gara è stato presentato il progetto esecutivo e, pertanto, relativamente allo stesso, l'ATI si obbliga ad eseguire i relativi lavori nonché ad espletare le attività ed i servizi tecnici connessi al completamento della procedura espropriativa inerente al Comune di Grottaminarda. Ai sensi di quanto disposto dal Capitolato Speciale di

appalto all'art. 17 c. 5, nell'ambito della redazione della progettazione esecutiva di cui al primo periodo del presente articolo, l'ATI provvede ad aggiornare i calcoli strutturali del predetto progetto esecutivo per l'intervento relativo al comune di Grottaminarda, anche ai fini del deposito/autorizzazione sismica.

La conduzione dei lavori è affidata dall'Ing. Federico Ritonnaro in qualità di Direttore Tecnico dell'ATI, che non potrà essere sostituito nell'incarico senza il consenso della Regione.

Art. 3 - Descrizione e finalità delle attività.

Le attività oggetto del presente contratto comprendono l'esecuzione di tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto secondo le condizioni stabilite dal presente contratto e dal Capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto e dai relativi allegati posti a base di gara.

Le attività oggetto del presente contratto sono dettagliate all'art. 1 del Capitolato speciale descrittivo e prestazionale, cui si rinvia, da intendersi qui integralmente riportato e riscritto.

Le citate attività sono integrate da quanto espresso in Conferenza di Servizi relativa al Grande Progetto "Risanamento Ambientale Corpi Idrici Superficiali delle Aree Interne" Lotto Provincia di Avellino, nelle sedute del 10.02.2017 e quella conclusiva del 26.06.2017.

Art. 4 - Decorrenza e durata del contratto.

Con le modalità disciplinate dall'art. 17 del Capitolato Speciale di appalto, la progettazione esecutiva - completa in ogni sua parte, unitamente agli

eventuali studi, indagini e verifiche supplementari e a esclusione della progettazione relativa all'intervento nel comune di Grottaminarda, deve essere redatta e consegnata alla Regione entro il termine perentorio di venti giorni a decorrere dalla stipula del presente contratto.

L'esecuzione dei lavori, ai sensi dell'articolo 20 del capitolato speciale d'appalto, ha inizio entro il termine perentorio di quindici giorni dall'approvazione formale del progetto esecutivo.

Il tempo utile per ultimare tutti i lavori di cui al presente contratto è fissato in giorni 550 naturali e consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori. Per l'esecuzione dei lavori nel comune di Grottaminarda, relativi all'Intervento di "Lavori di ristrutturazione del sistema fognario urbano e relativi apparati depurativi IV lotto", ai sensi dell'art. 11 comma 12 del D. Lgs 163/2006, l'ATI deve iniziare i lavori, previa convocazione ed in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi entro il termine perentorio di 15 giorni dalla sottoscrizione del presente contratto, qualora l'Amministrazione comunale di Grottaminarda abbia concluso le relative procedure espropriative, allo stato tale da poter rendere disponibili le aree oggetto d'intervento per l'inizio delle relative lavorazioni. In caso contrario l'indicato termine perentorio di 15 giorni decorrerà dalla effettiva disponibilità delle predette aree.

Art. 5 - Corrispettivi e modalità di pagamento.

Il corrispettivo è di Euro 18.650.891,20 (Euro diciottomilionoseicentocinquantamilaottocentonovantuno/20), oltre I.V.A così distinto:

a) Lavori a corpo importo netto	€ 17.560.004,02
b) Oneri per la sicurezza	€ 448.351,38
c) Progettazione importo netto	€ 642.535,80
Totale	€ 18.650.891,20

Il corrispettivo è fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuita alla quantità.

Il corrispettivo corrisponde all'importo delle opere e prestazioni "a corpo", compresa la gestione semestrale degli impianti, aumentato dell'importo relativo al corrispettivo per la progettazione esecutiva, applicato il ribasso percentuale di gara del 22,23% (ventidue/23 per cento).

I pagamenti del corrispettivo contrattuale per la progettazione definitiva/esecutiva è fissato in € 642.535,80 (euro seicentoquarantaduemilacinquecentotrentacinque/80), oltre I.V.A., come per legge e disciplinato come previsto dal Capo V del C.S.A. all'articolo 34 e precisamente:

- un primo acconto, pari al 40% entro trenta giorni dalla stipula del presente contratto;
- un secondo acconto, pari ad ulteriore 40% entro trenta giorni dalla consegna dei lavori;
- il saldo, entro i successivi sessanta giorni.

I pagamenti di cui al comma 1 dell'art. 34 sono subordinati alla regolare approvazione della progettazione esecutiva redatta a cura dell'ATI e, anche dopo la loro erogazione, restano subordinati al mancato verificarsi di

errori od omissioni progettuali.

Sul corrispettivo della progettazione non è prevista alcuna ritenuta di garanzia, ma comunque i pagamenti saranno vincolati alla presentazione della polizza assicurativa per la responsabilità nella progettazione esecutiva prevista dall'art. 111 del D. Lgs 163/06 e dall'art. 269 del DPR 207/2010.

Il pagamento dei corrispettivi è effettuato, previa presentazione della fattura elettronica e di adeguata relazione tecnica nonché all'osservanza della legge 136/2010 in materia di tracciabilità finanziaria.

Per l'esecuzione delle opere a corpo, all'ATI saranno corrisposti pagamenti in acconto ogni qualvolta risulti che l'impresa abbia eseguito i lavori e forniture per un importo di € 1.500.000,00 (Euro unmilione cinquecentomila/00) al netto del ribasso d'asta, comprensivi delle ritenute, così come stabilito e disciplinato all'art. 35 del Capitolato speciale di appalto. Gli importi saranno pagati, unicamente e direttamente, alla società Ritonnaro Costruzioni srl, nella qualità di mandataria, previa presentazione di regolare fattura elettronica nonché all'osservanza della legge 136/2010 e ss.mm.ii. in materia di tracciabilità finanziaria, esonerando la Regione da qualsiasi responsabilità per i pagamenti che la mandataria dovrà effettuare nei confronti delle mandanti. Con nota assunta al protocollo dell'Ufficio Speciale Centrale acquisiti al n. 2018.0066255 del 30/01/2018, l'ATI ha comunicato gli estremi identificativi del conto corrente bancario o postale, dedicato anche in via non esclusiva ai pagamenti derivanti dall'esecuzione delle prestazioni del presente contratto e le persone delegate a operare su di esso.

Il corrispettivo per la gestione semestrale degli impianti, il cui importo

ammonta ad € 233.310,00 (duecentotrentatremilatrecentodieci/00) sarà liquidato a corpo, ai sensi dell'articolo 35 del Capitolato Speciale di appalto, in due rate posticipate; la prima rata, pari al 40% del corrispettivo "a corpo", dopo tre mesi di gestione, mentre la seconda rata, pari al 60% del corrispettivo "a corpo" al termine della gestione. I pagamenti a saldo sono disciplinati dall'art. 36 del Capitolato Speciale di appalto. Il conto finale dei lavori è redatto entro il primo trimestre successivo alla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale.

Art. 6 - Cauzione e obblighi assicurativi.

Assicurazione della progettazione esecutiva

La Regione dà atto che l'ATI ha prestato cauzione definitiva, ai sensi dell'art.113 del D. Lgs. 163/2006, per l'adempimento degli obblighi e oneri assunti in dipendenza del presente contratto d'appalto, mediante polizza fidejussoria del 29/1/2018, n. 1191139, stipulata con Elba Assicurazioni S.p.A. rilasciata dall'Agenzia De Filippis, con sede in Nocera (SA), per un importo pari a Euro 2.281.004.00 (Euro duemilioniduecentottantunomilaquattro/00). Tale polizza esclude espressamente, ai sensi dell'art. 1944 del codice civile, il beneficio della preventiva escussione dell'obbligato principale, e i termini di decadenza di cui all'art. 1957 cod. civ. In particolare, la cauzione rilasciata garantisce tutti gli obblighi specifici assunti dall'ATI, anche quelli a fronte dei quali è prevista l'applicazione di penali e, pertanto, resta espressamente inteso che la Regione ha diritto di rivalersi direttamente sulla cauzione e, quindi, sulla fideiussione per l'applicazione delle penali. La Regione ha diritto di incamerare la cauzione, in tutto o in parte, per i danni che essa dichiara di

aver subito, senza pregiudizio dei suoi diritti nei confronti dell'ATI per la rifusione dell'ulteriore danno eventualmente eccedente la somma incamerata. In ogni caso l'ATI è tenuto a reintegrare la cauzione di cui la Regione si sia avvalsa, in tutto o in parte, durante l'esecuzione del contratto, entro il termine di 10 (dieci) giorni dal ricevimento della richiesta scritta della Regione stessa. In caso d'inadempimento a tale obbligo la Regione ha facoltà di dichiarare risolto di diritto il presente contratto. Lo svincolo della cauzione definitiva avverrà al termine del contratto, subordinatamente all'accettazione, espressa in forma scritta, da parte della Regione di tutti i servizi resi e previa deduzione di eventuali crediti della Regione verso l'ATI.

L'ATI ha, altresì, stipulato in data 29/01/2018 la polizza di assicurazione n. 1190589, per la copertura assicurativa per danni di esecuzione per responsabilità civile terzi e garanzia di manutenzione rilasciata da Elba Assicurazioni S.p.A., Agenzia De Filippis con sede in Nocera (SA), al fine di tenere indenne la Regione da tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati - salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore e che prevede anche una garanzia di responsabilità civile per danni a terzi nell'esecuzione dei lavori sino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio per un massimale di Euro 1.500.000,00 (unmilione cinquecentomila/00).

L'ATI, ai sensi dell'art. 46 del Capitolato Speciale di appalto, si obbliga a far presentare da parte dei progettisti indicati alla Regione una polizza di responsabilità civile professionale per i rischi di progettazione, a far data

dall'approvazione della progettazione esecutiva per tutta la durata dei lavori e sino alla data di emissione del certificato di collaudo e con un massimale non inferiore a Euro 2.500.000,00 (duemilionicinquecentomila/00).

Art. 7 - Tracciabilità finanziaria.

Nell'esecuzione dei lavori oggetto del presente contratto, l'ATI assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della Legge n. 136/2010 e ss.mm.ii. In particolare, con nota assunta al prot. dell'UOD Progettazione dell'Ufficio Centrale Speciale Acquisti n. 2018.0066255 del 30/01/2018, l'ATI ha comunicato il conto corrente bancario dedicato, anche non in via esclusiva, sul quale registrare tutti i movimenti finanziari connessi con l'esecuzione dei lavori oggetto del presente contratto, da effettuare mediante bonifico bancario o postale, ovvero con altri strumenti di incasso di pagamento idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni, compreso gli stipendi destinati a dipendenti, consulenti e fornitori, di beni e servizi rientranti tra le spese generali, nonché i pagamenti destinati alla provvista di immobilizzazioni tecniche, ferme restando le eccezioni di cui al sopra citato art. 3, comma 3 della legge n. 136/2010, e ss.mm.ii.

In relazione a ciascuna transazione, su ogni strumento di incasso o pagamento deve essere riportato, il Codice Identificativo di Gara CIG 5502450D5F e il CUP MASTER I36D12000070006 relativi all'appalto oggetto del presente contratto. L'inosservanza degli obblighi in materia di tracciabilità finanziaria ex L.136/2010 costituisce causa di risoluzione contrattuale.

Art. 8 - Risoluzione del contratto.

Costituiscono cause di risoluzione del contratto ai sensi dell'art.28 del Capitolato Speciale di appalto:

- 1) l'eventuale ritardo dell'ATI rispetto ai termini per la presentazione della progettazione esecutiva, ai sensi dell'art. 28, comma 1 del Capitolato Speciale di appalto, superiore a venti giorni naturali e consecutivi produce la risoluzione del contratto, a discrezione della Regione e senza obbligo di ulteriori motivazioni;
- 2) l'eventuale ritardo imputabile all'ATI nel rispetto dei termini per l'ultimazione dei lavori superiore a 180 giorni naturali e consecutivi produce, altresì, la risoluzione del contratto, a discrezione della Regione e senza obbligo di ulteriori motivazioni;
- 3) l'inosservanza degli obblighi in materia di tracciabilità finanziaria ex L.136/2010.

Resta convenuto, altresì, che la risoluzione conseguirà automaticamente a seguito dell'esercizio, da parte degli organi competenti della Regione, del diritto potestativo di cui al primo comma del presente articolo, con il verificarsi dell'accertamento amministrativo di una delle ipotesi in questo contemplate, previa necessaria comunicazione, indirizzata alla controparte e da trasmettersi a mezzo raccomandata A/R. e/o, mediante posta elettronica, della dichiarazione negoziale contenente la volontà di avvalersi della clausola risolutiva espressa. La Regione nei casi suindicati di risoluzione contrattuale ha il diritto di procedere alla sospensione dei pagamenti, nonché il diritto al risarcimento di tutti i danni diretti ed indiretti, oltre che alla corresponsione delle maggiori spese che la Regione

dovrà sostenere per il restante periodo contrattuale, affidando ad altri la prestazione o la sua parte residua in danno del soggetto inadempiente.

Art. 9 - Recesso.

La Regione ha diritto, a suo insindacabile giudizio, di recedere dal presente contratto in qualsiasi momento, con preavviso di almeno 30 (trenta) giorni solari, da comunicarsi all'ATI con lettera raccomandata A/R. Dalla data d'efficacia del recesso, l'ATI dovrà cessare tutte le prestazioni contrattuali, assicurando che tale cessazione non comporti danno alcuno alla Regione. In caso di recesso della Regione, l'ATI ha diritto al pagamento di quanto correttamente eseguito a regola d'arte secondo il corrispettivo e le condizioni di contratto, nonché di un indennizzo pari al mancato guadagno oltre alle spese effettivamente sostenute. Qualora taluno dei componenti l'organo di amministrazione o l'amministratore delegato o il direttore generale o il responsabile tecnico dell'ATI siano condannati, con sentenza passata in giudicato, per delitti contro la pubblica amministrazione, l'ordine pubblico, la fede pubblica o il patrimonio, ovvero siano assoggettati alle misure previste dalla normativa antimafia, la Regione ha diritto di recedere dal presente contratto in qualsiasi momento e qualunque sia il suo stato di esecuzione, senza preavviso. In tale ultima ipotesi, l'ATI ha diritto al pagamento di quanto correttamente eseguito a regola d'arte secondo i corrispettivi e le condizioni di contratto e rinuncia, ora per allora, a qualsiasi pretesa risarcitoria e ad ogni ulteriore compenso o indennizzo.

Art. 10 - Ritardi nelle prestazioni e penali.

L'ATI si obbliga, nel caso di mancato rispetto del termine stabilito per

l'ultimazione dei lavori per ogni giorno naturale e consecutivo di ritardo una penale pari allo 0,50 (zero/50) per mille del corrispettivo. La penale nella predetta misura percentuale trova applicazione anche in caso di ritardo nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal Direttore dei lavori per la consegna degli stessi. Le modalità di applicazione sono espressamente disciplinate dall'art. 25 del Capitolato Speciale di appalto. Costituisce clausola risolutiva espressa del presente contratto quando l'ammontare delle penali supera il limite massimo del 10% del corrispettivo, fatta salva la facoltà per la Regione di richiedere il maggior danno.

Art. 11 - Manleva.

L'ATI si obbliga a sollevare e tenere indenne la Regione da ogni responsabilità e da qualsiasi danno che dovesse derivare a terzi dall'esecuzione del presente contratto e che il personale utilizzato dall'ATI per l'attuazione del contratto in questione non avrà nulla a che pretendere, per l'attività svolta, nei confronti della Regione.

Art. 12 - Norme per l'espletamento delle prestazioni e delle attività occorrenti per le occupazioni temporanee, le espropriazioni e le servitù e per l'ottenimento di permessi e autorizzazioni.

L'ATI si obbliga a provvedere, in nome e per conto della Regione, all'occupazione temporanea e all'espropriazione o all'asservimento dei cespiti occorrenti per la realizzazione delle opere di cui ai piani particellare grafico e descrittivo di progetto, relativamente al Comune di Grottaminarda. Ove necessario all'eventuale occupazione, anche provvisoria, di ulteriori aree che dovesse rendersi necessario per

L'esecuzione dei lavori, l'ATI provvederà in nome proprio ed a propria cura e spese in via bonaria, ovvero ai sensi del D.P.R. 327/01 interessando tempestivamente la Regione per la parte di competenza. Le attività sopraindicate verranno espletate nel rispetto della normativa vigente in materia di espropriazione per pubblica utilità, tenuto conto delle caratteristiche delle opere che formano oggetto dell'appalto di cui al presente contratto. L'ATI si obbliga, altresì, al completamento delle procedure espropriative poste in essere dal comune di Grottaminarda.

Art. 13 - Obblighi sociali.

L'ATI si obbliga ad ottemperare nei confronti del proprio personale a tutti i doveri derivanti da disposizioni legislative e regolamentari vigenti in materia di lavoro e di assicurazioni sociali, assumendo a proprio carico tutti gli oneri relativi. L'ATI si obbliga, altresì, ad applicare nei confronti dei propri dipendenti, impiegati nelle prestazioni oggetto del presente contratto, condizioni normative e retributive non inferiori a quelle risultanti dai contratti collettivi di lavoro vigenti, applicabili alla categoria e nelle località in cui si svolgono le prestazioni stesse, nonché ad applicare le condizioni previste da ogni contratto collettivo successivamente stipulato con la categoria stessa e applicabile nelle località medesime.

Art. 14 - Vigilanza e controllo.

La Regione, nell'esercizio dei poteri di direzione e controllo sulle attività che l'ATI è tenuto a svolgere in esecuzione del presente contratto potrà, in ogni momento, procedere ad accertamenti eseguiti da propri incaricati per verificare l'adeguatezza del servizio prestato. La vigilanza sull'attività oggetto dell'appalto è affidata al Responsabile del Procedimento e/o dal

Dirigente della Regione competente o suo delegato.

Art. 15 - Obblighi di riservatezza.

L'ATI ha l'obbligo di mantenere riservati i dati tecnici, i documenti, le notizie e le informazioni, ivi comprese quelle che transitano per le apparecchiature di elaborazioni dati, di cui venga in possesso in ragione dei rapporti con la Regione e di non farne oggetto di utilizzazione, a qualsiasi titolo per scopi diversi da quelli strettamente necessari all'esecuzione del presente contratto. L'ATI potrà citare i termini essenziali del presente contratto laddove ciò fosse condizione necessaria per la partecipazione dell'ATI a gare e appalti.

Art. 16- Controversie.

Le parti convengono che per qualsiasi controversia, relativa all'interpretazione o esecuzione del presente contratto, sarà competente l'Autorità giudiziaria ove la Regione ha la sede legale. Tale competenza è prevista dalle parti in via esclusiva, ai sensi e per gli effetti dell'art. 29, comma 2, cod. proc. civ., ed è espressamente esclusa, pertanto, la competenza di altro Giudice.

Art. 17 - Obblighi nascenti dal protocollo di legalità

In riferimento al Protocollo di Legalità sottoscritto tra la Regione e la Prefettura di Napoli in data 1/8/2007 e pubblicato sul BURC del 15/10/2007 n. 54, le parti contraenti si obbligano al rispetto delle norme ivi contenute che qui si intendono integralmente riportate e trascritte.

Art. 18 - Codice del comportamento.

L'ATI si obbliga nell'esecuzione del contratto, a rispettare, e a far rispettare dai propri dipendenti o collaboratori, quando operano presso le

strutture della Regione o al servizio della stessa, il Codice di Comportamento dei dipendenti della Giunta Regionale della Campania di cui alla D.G.R. n. 544 del 29.8.2017 pubblicata sul B.U.R.C. n. 74, del 9 ottobre 2017. La violazione degli obblighi di comportamento, qualora ritenuta grave da parte della Regione, configura un'ipotesi di inadempimento e causa di risoluzione del contratto.

Art.19 - Imposte e spese.

Sono a carico dell'ATI le spese di bollo e di registrazione del presente contratto, nonché tasse e contributi di ogni genere gravanti sulla prestazione, con la sola esclusione dell'Imposta sul Valore Aggiunto (I.V.A.), che sarà a carico della Regione.

Ai sensi della vigente normativa in materia, le imposte di registro e di bollo saranno versate in modalità telematica, ad eccezione degli allegati per i quali l'imposta di bollo viene regolarizzata attraverso l'apposizione dei contrassegni telematici apposti sulla copia analogica. Gli allegati sono conservati agli atti dell'Ufficio III "AA.GG., Atti sottoposti a registrazione e Contratti e URP" della Segreteria della Giunta.

Le parti si danno reciprocamente atto che il presente contratto viene stipulato conformemente a quanto disposto dall'art. 32, comma 14, del Codice dei contratti pubblici di cui al D.lgs. 50/2016 e ss.mm.ii.

Io Ufficiale Rogante ho ricevuto il presente contratto, redatto sotto il mio controllo da persona di mia fiducia mediante strumenti informatici composto da ventiquattro pagine, di cui ventitré pagine per intero e l'ultima soltanto in parte.

Io sottoscritto, Ufficiale Rogante, attesto che i certificati firma utilizzati

dalle parti sono validi e conformi al disposto dell'articolo 1, comma 1, lett. f), del D.lgs. 7 marzo 2005 n. 82 c.d. Codice dell'amministrazione digitale.

Il presente contratto viene da me, Ufficiale Rogante, letto alle parti contraenti che, riconoscendolo conforme alla loro volontà, insieme a me ed alla mia presenza, lo sottoscrivono con modalità di firma digitale ai sensi dell'art. 1, comma 1, lett. s) del D.lgs. 7 marzo 2005, n. 82, c.d. Codice dell'amministrazione digitale (CAD).



ALLEGATO m. 1
lett. a)

POR FESR Campania 2007-2013 - "La tua Campania cresce in Europa"
GRANDE PROGETTO

**"RISANAMENTO AMBIENTALE DEI CORPI IDRICI SUPERFICIALI
DELLE AREE INTERNE"**

Soggetto Beneficiario - D.G.R.C. 338 del 10.07.2012

ARCADIS

Agenzia Regionale Campana Difesa Suolo

Commissario: Flavio Cioffi



PROGETTO

SECONDO LOTTO FUNZIONALE PROVINCIA DI AVELLINO

Gruppo di Progettazione

Progettista Capo Gruppo e Coordinatore:

Ing. Roberto Vecca

Progettista Responsabile reti fognarie e collettori:

Ing. Flavio De Martino

Progettista Responsabile impianti di depurazione

Ing. Angelantonio Orlando

Progettista Responsabile aspetti espropriativi:

Ing. Maria Cassetti

Gruppo di Progettazione:

Ing. Giuliano Barberio

Ing. Rosario Manzi

Ing. Michelino Zocci

Ing. Luca Ferina

Ing. Massimo Mariconda

Ing. Antonio Ronconi

Progettisti geologi:

Geol. Patrizia Sarno

Geol. Francesca De Rienzo

Prestatori attività collaboratori amministrativi:

Anna Esposito

Anna Iovino

Corrado Teano

Prestatori attività espropri:

Geol. Marco Ferraro

Geol. Gianluca Filippini

Elab.: AV_A_03

scala 1:

**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO DESCRITTIVO
E PRESTAZIONALE**

Responsabile del Procedimento:

Dott. Michele Palmieri (Coordinatore AOC 05 Regione Campania)

Supporto al RUP: Ing. Mariano Serra

PARTE I – NORME GENERALI

f

Napoli, novembre 2013

CAPO I - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO.....	5
Art. 1 - Oggetto del Contratto d'Appalto.....	5
Art. 2 - Corrispettivo del Contratto.....	13
Art. 3 - Individuazione e qualificazione delle opere in Appalto.....	14
Art. 4 - Criteri di valutazione dell'offerta.....	22
Art. 5 - Modalità di stipulazione del contratto.....	23
Art. 6 - Categorie dei lavori.....	24
Art. 7 - Categorie di lavorazioni omogenee, categorie contabili.....	24
CAPO 2. - DISCIPLINA CONTRATTUALE.....	26
Art. 8 - Documenti che fanno parte del contratto.....	26
Art. 9 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto.....	27
Art. 10 - Fallimento dell'appaltatore.....	27
Art. 11 - Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere.....	27
Art. 12 - Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione.....	28
Art. 13 - Norme per la gestione delle opere.....	28
Art. 14 - Convenzioni in materia di valuta e termini.....	29
CAPO 3. - TERMINI PER LA PROGETTAZIONE E L'ESECUZIONE.....	30
Art. 15 - Progettazione definitiva.....	30
Art. 16 - Contenuti del progetto definitivo da presentare in sede d'offerta.....	31
Art. 17 - Progettazione esecutiva: modalità e termini.....	37
Art. 18 - Ritardo nella progettazione esecutiva.....	39
Art. 19 - Approvazione della progettazione esecutiva.....	39
Art. 20 - Consegna e inizio dei lavori.....	40
Art. 21 - Termini per l'ultimazione dei lavori.....	41
Art. 22 - Proroghe.....	41
Art. 23 - Sospensioni ordinate dal direttore dei lavori.....	42
Art. 24 - Sospensioni ordinate dal R.U.P.....	43
Art. 25 - Penali in caso di ritardo.....	43
Art. 26 - Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma.....	44
Art. 27 - Iderogabilità dei termini di progettazione ed esecuzione.....	45
Art. 28 - Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini.....	46
CAPO 4. CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI.....	47
Art. 29 - Lavori a corpo.....	47
Art. 30 - Eventuali lavori a misura.....	47
Art. 31 - Eventuali lavori in economia.....	48
Art. 32 - Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera.....	48
CAPO 5. DISCIPLINA ECONOMICA.....	50
Art. 33 - Anticipazione.....	50
Art. 34 - Pagamento del corrispettivo per la progettazione.....	50
Art. 35 - Pagamenti in acconto.....	50
Art. 36 - Pagamenti a saldo.....	52
Art. 37 - Ritardi nel pagamento delle rate di acconto.....	53
Art. 38 - Ritardi nel pagamento della rata di saldo.....	53
Art. 39 - Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo.....	53
Art. 40 - Anticipazione del pagamento di taluni materiali.....	54
Art. 41 - Cessione del contratto e cessione dei crediti.....	54
CAPO 6. CAUZIONI E GARANZIE.....	55
Art. 42 - Cauzione provvisoria.....	55

Art. 43 - Cauzione definitiva.....	55
Art. 44 - Riduzione delle garanzie	56
Art. 45 - Obblighi assicurativi a carico dell'appaltatore	56
Art. 46 - Assicurazione della progettazione esecutiva	57
CAPO 7. DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE DELLE OPERE E DEI LAVORI.....	59
Art. 47 - Variazione dei lavori	59
Art. 48 - Varianti per errori od omissioni progettuali	60
Art. 49 - Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi	60
CAPO 8. DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA.....	61
Art. 50 - Adempimenti preliminari in materia di sicurezza	61
Art. 51 - Norme di sicurezza generali e sicurezza nel cantiere.....	62
Art. 52 - Piano di sicurezza e di coordinamento.....	62
Art. 53 - Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento	63
Art. 54 - Piano operativo di sicurezza.....	64
Art. 55 - Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza.....	64
CAPO 9. DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO	66
Art. 56 - Subappalto	66
Art. 57 - Responsabilità in materia di subappalto	68
Art. 58 - Pagamento dei subappaltatori.....	69
CAPO 10. - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO	70
Art. 59 - Accordo bonario	70
Art. 60 - Definizione delle controversie.....	71
Art. 61 - Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera	71
Art. 62 - Documento Unico di Regolarità contributiva (DURC).....	72
Art. 63 - Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori.....	73
CAPO 11. DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE.....	76
Art. 64 - Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione.....	76
Art. 65 - Termini per il collaudo delle opere.....	76
Art. 66 - Termini per il collaudo della gestione.....	76
Art. 67 - Presa in consegna dei lavori ultimati.....	77
CAPO 12. NORME FINALI.....	78
Art. 68 - Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore	78
Art. 69 - Obblighi speciali a carico dell'appaltatore	81
Art. 70 - Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione.....	81
Art. 71 - Terre e rocce da scavo	82
Art. 72 - Custodia del cantiere	82
Art. 73 - Cartello di cantiere.....	82
Art. 74 - Eventuale sopravvenuta inefficacia del contratto.....	82
Art. 75 - Tracciabilità dei pagamenti	83
Art. 76 - Spese contrattuali, imposte, tasse	84

ABBREVIAZIONI

- Codice dei contratti (decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163);
- d.P.R. n. 554 del 1999: decreto del Presidente della Repubblica 21 dicembre 1999, n. 554 - Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 11 febbraio 1994, n. 109, e successive modificazioni;
- d.P.R. n. 34 del 2000: decreto del Presidente della Repubblica 25 gennaio 2000, n. 34 - Regolamento per l'istituzione di un sistema di qualificazione unico dei soggetti esecutori di lavori pubblici, a norma dell'articolo 8 della legge n. 109 del 1994;
- d.P.R. n. 207 del 2010: decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207 - Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti pubblici;
- Capitolato generale d'appalto (decreto del Ministro dei lavori pubblici 19 aprile 2000, n. 145);
- R.U.P. (Responsabile unico del procedimento di cui all'articolo 10 del Codice dei contratti e agli articoli 9 e 10 del decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207);
- Decreto n. 81 del 2008 (decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro);
- DURC (Documento unico di regolarità contributiva): il documento attestante la regolarità contributiva previsto dall'articolo 90, comma 9, lettera b), decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e dall'allegato XVII, punto 1, lettera i), allo stesso decreto legislativo, nonché dall'articolo 2 del decreto-legge 25 settembre 2002, n. 210, convertito dalla legge 22 novembre 2002, n. 266, nonché dagli articoli 6 e 196 del decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207;
- attestazione SOA: documento che attesta la qualificazione per una o più categorie, nelle pertinenti classifiche, rilasciato da una Società Organismo di Attestazione, in applicazione degli articoli da 60 a 96 del decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207.
- «lista»: la lista delle lavorazioni e forniture previste per la esecuzione dell'opera o dei lavori, di cui all'articolo 119 del decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207.



CAPO I - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

Art. 1 - Oggetto del Contratto d'Appalto

1. Ai sensi dell'articolo 53, comma 2, lettera c), del Codice dei contratti, l'oggetto dell'appalto consiste nella progettazione esecutiva e nell'esecuzione dei lavori, previa acquisizione del progetto definitivo in sede di gara, sulla base del progetto preliminare predisposto dalla Stazione appaltante, necessari per la realizzazione dell'intervento *Grande Progetto "Risanamento ambientale dei corpi idrici superficiali delle aree interne" Lotto funzionale Provincia di Avellino*
2. Sono compresi nell'appalto:
 - a) l'esecuzione di tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto a base di gara con i relativi allegati, dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza, nonché degli elaborati e della documentazione di cui alla lettera b). Sommarariamente le opere che formano oggetto dell'affidamento risultano indicate nel seguente elenco, rimandando per il dettaglio agli specifici elaborati progettuali:

AIELLO DEL SABATO

Si prevede la realizzazione del tratto iniziale del collettore fognante lungo il rio Fellinoia, nel Comune di Aiello del Sabato, completando l'intero collettore fino alla confluenza nel collettore del "Serino". (Tratto B-D-E).

E' prevista, altresì, anche la realizzazione di tre tratti laterali (collettori secondari A-B, CD, e F-G) a servizio i primi due, rispettivamente dell'area sud e della località Paparani del comune di Aiello del Sabato, mentre il terzo, compreso nel territorio comunale di Cesinali, raccoglierà i reflui della zona nord del suddetto comune, non precedentemente servita.

ARIANO IRPINO

Il progetto prevede la realizzazione delle seguenti opere:

- un impianto di depurazione delle acque reflue per 6.000 a.e., ubicato in prossimità del Vallone Sancino, denominato "Ariano Sud", con relativo emissario;
- Il collettore fognario principale, lungo la strada SS 90, dal bivio per la Torana fino all'incrocio con la variata Manna - Tre Torri e poi seguendo la strada San Giovanni fino all'area d'impianto, con i relativi tratti secondari e sollevamenti;

ATRIPALDA

Il progetto prevede la realizzazione delle seguenti opere:

- Rifacimento del sistema di raccolta e convogliamento delle portate nere ovvero estensione della copertura del servizio mediante eliminazione degli attuali recapiti in alveo. Tale intervento riguarda via Pianodardine, via Fellitto e via vicinale Valleverde;
- Riqualficazione di Piazza Sparavigna mediante rifacimento dei sottoservizi fognari consistente nella realizzazione di un sistema fognario separato.

BAGNOLIIRPINO

Il progetto prevede la realizzazione di una nuova rete fognaria nera costituita da un collettore principale, per gran parte in affiancamento alla rete fognaria esistente e che si sviluppa lungo la strada statale n.368, e da collettori secondari che si sviluppano lungo strade secondarie e si immettono nel nuovo collettore principale nel tratto iniziale di monte.

La nuova rete fognaria, realizzata con tubazioni in PE corrugato a doppia parete SN8 del diametro DN 315, sarà costituita da:

- un collettore principale, di lunghezza di circa 2.800 m, sarà realizzato per gran parte in affiancamento alla rete fognaria esistente e sarà posato quasi interamente su strada (SS368) tranne per il tratto iniziale di monte (E-F), che invece sarà posato in campagna;
- i collettori secondari, saranno invece posati interamente su strada e complessivamente si sviluppano per una lunghezza totale di circa 1450 m.

Inoltre sono previsti interventi di revamping sull'impianto di depurazione esistente

CASALBORE

Si prevede la realizzazione di:

- adeguamento della rete di raccolta dei reflui del Centro Storico e ristrutturazione della condotta fino all'impianto di depurazione;
- ristrutturazione funzionale dell'impianto di trattamento dei reflui.

CASTELBARONIA

Si prevede la realizzazione di tre tronchi fognari, denominati (cfr. planimetrie di dettaglio) A-B-D, C-B e E-F. I primi due tratti saranno realizzati con tubazioni in materiale plastico del diametro di 250 mm e serviranno abitazioni poste lungo la strada comunale che conduce in località Piani, il terzo tratto, del diametro di 315 mm sarà invece situato lungo la strada provinciale che conduce a Carife e costituirà il completamento, verso monte, esteso sino al confine comunale di un collettore in fase di realizzazione. Le tubazioni saranno del tipo in PE corrugato a doppia parete SN 8 conforme alle norme UNI EN 13476.

FLUMERI

L'intervento oggetto della presente attiene la costruzione di un nuovo collettore fognario a servizio del centro urbano necessario con punto di partenza l'incrocio tra la via Aldo Moro e la Provinciale ex SS 91 e ricettore finale il collettore esistente della zona industriale ASI di Valle Ufita prospiciente l'opificio De Matteis Agroalimentare.

FONTANAROSA

Gli interventi proposti con il presente progetto si articolano in:

- Via Principe di Piemonte;
- Via Variante (tratto di monte; tratto di valle);
- Via F. De Sanctis – Area sportiva;

- Via Immacolata / Cantarella;

Le tubazioni utilizzate saranno in materiale plastico, in particolare PE corrugato a doppia parete SN 8 conforme alle norme UNI EN 13476, per i tratti di fognatura nera ed in cemento vibrato per i tratti di fognatura bianca.

FRIGENTO

Interventi:

1. *Adeguamento impianto di depurazione esistente in località Pila ai Piani nel territorio comunale di Frigento mediante:*

- Realizzazione di un manufatto di sfioro per lo scarico diretto nel recettore della portata superiore a 5Q_{mn};
- Installazione in testa al canale adduttore di una griglia oleodinamica automatica (a passo largo), con relativi manufatti accessori, per lo smaltimento dei solidi (grossolani);
- Installazione di una nuova soffiante presso il comparto di ossidazione, con relativi manufatti accessori e linee tecnologiche di collegamento con la strumentazione esistente, al fine di ottimizzare l'areazione;
- Revisione dei collegamenti idraulici tra le vasche e dei manufatti accessori delle vasche stesse per il miglioramento della funzionalità.

2. *Realizzazione di un nuovo impianto da porre in affiancamento a quello esistente, avente una capacità depurativa corrispondente a circa 1.500 a.e. A monte dei due impianti dovrà essere realizzato un manufatto di equalizzazione e partizione per ripartire la portata reflua in arrivo. Le fasi dei due impianti – in particolare quelle relative alla nuova linea fanghi - potranno essere poste in collegamento per il miglioramento dell'efficienza e la manutenzione.*

3. *Intervento sui collettori fognari adduttori*

- è necessario prevedere un certo numero di interventi puntuali sui pozzetti di ispezione per il ripristino dell'impermeabilizzazione degli stessi.

GESUALDO

Ampliamento della rete fognaria attraverso la realizzazione del collettore adduttore dell'impianto di depurazione, relativamente ad un "secondo" ed un "terzo" stralcio. La lunghezza complessiva del collettore misto è pari a 1.200 m, di cui 580 m ca. per il "Terzo Stralcio" (ovvero il primo tratto di monte) e circa 620 m per il "Secondo Stralcio" (ovvero il prosieguo del Terzo Stralcio fino all'impianto di depurazione).

In affiancamento ad un tratto di rete mista del "Terzo Stralcio" (immediatamente a monte) sarà realizzata una tubazione bianca per circa 120 m, che servirà per la regimentazione delle acque e per scongiurare scarichi irregolari o immissioni di rete nera nel reticolo idrografico.

GROTTAMINARDA

Il progetto **esecutivo** riguarda lavori di ristrutturazione del sistema fognario urbano, il completamento degli impianti depurativi in località Mulinello – Ischia Cardone nonché la realizzazione ex novo di una doppia rete fognaria per convogliare le acque reflue dal

centro della città alla località Pennino e dalla località Perazzo all'impianto di depurazione da completare, nonché dalla località Gelso nuova zona produttiva.

Il progetto prevede la realizzazione di una nuova rete fognaria costituita da spechi del diametro DN 1000 – DN 800 per i collettori esterni e DN 800 – DN 600 per i tratti interni, in PE.a.d. per una lunghezza complessiva totale di 6143 ml.

MANOCALZATI

Il presente progetto prevede la realizzazione del collettore fognario alla contrada Sorcinelle, del collettore a servizio del versante ovest della località Fontanella e del collettore nella zona sud del Comune lungo la strada comunale Federici a confine con il comune di S. Potito. Trattasi di collettori a servizio di insediamenti non serviti i cui recapiti sono costituiti da rami del reticolo esistente che convogliano i reflui al depuratore comprensoriale di Manocalzati.

MELITO IRPINO

Sono previsti i seguenti interventi:

- Parziale rifacimento e adeguamento della rete di raccolta dei reflui del Centro abitato e realizzazione della condotta fino all'impianto di depurazione di via Aldo Moro;
- ristrutturazione ed adeguamento funzionale degli impianti di trattamento dei reflui ubicati in via Provinciale ed in via Aldo Moro.

MIRABELLA ECLANO

Interventi previsti:

1. depuratore mirabella – pedamenta – intervento di potenziamento
2. depuratore passo – ponticelli - intervento di potenziamento
3. depuratore calore – pianopantano - intervento di potenziamento
4. fogna nera via corpo di cristo
5. fogna nera via fontana di sale
6. fogna nera via perrotta
7. fogna nera via petrara
8. fogna nera via san martino
9. fogna nera s.s. 90 della puglie
10. fogna nera via san paolo - croccalabrone - alvaneta
11. fogna nera via sommito - petasorbe - vadelupo
12. fogna nera via tuoppolo
13. fogna nera via cesine
14. fogna nera via santa lucia
15. fogna nera via sant'angelobocciodromo - pedamenta
16. fogna nera via san leonardo - campo sportivo
17. fogna nera via bosco ortale
18. fogna nera via laureta - monsignore



MONTECALVO

La progettazione in oggetto riguarda l'estensione della rete fognaria, congiuntamente al sistema depurativo, a servizio delle contrade di Frascino, Cesine, Grotte del Barone e San Vito.

MONTEFORTE IRPINO

il progetto prevede la realizzazione ex novo di due tronchi fognari per gestire separatamente le portate in esso convogliate. L'intervento prioritariamente mira al risanamento dei corpi idrici mediante creazione di un sistema di collettamento separato. Le acque nere e diluite verranno inviate tramite il collettore comprensoriale al depuratore di Pianodardine a mezzo del collettore comprensoriale esistente lungo la strada provinciale. Nei valloni Giardino e Iemale invece verranno recapitate unicamente le portate bianche e quelle nere diluite provenienti dal derivatore disposto lungo il tracciato a valle del collettore misto esistente posto in Piazza Umberto I;

SAN NICOLA BARONIA

Interventi di realizzazione/ripristino tratti di fognature nere:

- Tratto A-B* (via dell'Addolorata), a servizio dell'area cimiteriale: è prevista la posa in opera di una tubazione in materiale plastico di diametro 250 mm. La suddetta tubazione trova recapito nel sistema esistente di fognatura nera.
- Tratto C-D' (via Garibaldi): si prevedono alcuni interventi locali di ripristino e/o sostituzione della condotta esistente.
- Tratto E-F: si prevede la demolizione della condotta esistente e la realizzazione di una condotta di drenaggio dei liquami del diametro di 300 mm.

Interventi di realizzazione tratti di fognature pluviali:

- Tratto A-C (via dell'Addolorata): è prevista la realizzazione di un tratto di fognatura pluviale in materiale plastico del diametro 300 mm, lungo una strada non precedentemente servita, saranno pertanto poste in opera opportune caditoie e si provvederà all'allacciamento delle colonne pluviali presenti lungo la strada.
- Tratto B-C (S.S. n. 91): è prevista la realizzazione di un tratto di fognatura pluviale in materiale plastico del diametro 400 mm, lungo una strada non precedentemente servita, saranno pertanto poste in opera opportune caditoie e si provvederà all'allacciamento delle colonne pluviali presenti lungo la strada.
- Tratto C-D-E (S.S. n. 91): è prevista la realizzazione di un tratto di fognatura pluviale in materiale plastico del diametro 500 mm, lungo una strada già servita da un sistema fognario di tipo misto, si provvederà pertanto ad intercettare le caditoie esistenti e le discese pluviali già presenti in corrispondenza degli edifici.
- Tratto F-D (via Difesa): è prevista la realizzazione di un tratto di fognatura pluviale in materiale plastico del diametro 300 mm, lungo una strada non precedentemente servita, saranno pertanto poste in opera opportune caditoie e si provvederà all'allacciamento delle colonne pluviali presenti lungo la strada.
- Tratto E-G (via V. Leone, piazza Centrale, Via Castello): è prevista la realizzazione di un tratto di fognatura pluviale in materiale plastico del diametro 500 mm,
- Tratto L-I (via Garibaldi): è prevista la realizzazione di un tratto di fognatura pluviale in materiale plastico del diametro 300 mm, lungo una strada non precedentemente servita, saranno pertanto poste in opera opportune caditoie e si provvederà all'allacciamento delle colonne pluviali presenti lungo la strada.

- Tratto H-I (via Difesa): è prevista la realizzazione di un tratto di fognatura pluviale in materiale plastico del diametro 300 mm, lungo una strada non precedentemente servita, saranno pertanto poste in opera opportune caditoie e si provvederà all'allacciamento delle colonne pluviali presenti lungo la strada.
- Tratto I-N-P-Q (via Difesa): è prevista la realizzazione di un tratto di fognatura pluviale in materiale plastico del diametro 400 mm, lungo una strada non precedentemente servita, saranno pertanto poste in opera opportune caditoie e si provvederà all'allacciamento delle colonne pluviali presenti lungo la strada.
- Tratto M-N: è prevista la realizzazione di un tratto di fognatura pluviale in materiale plastico del diametro 300 mm, lungo una strada non precedentemente servita, saranno pertanto poste in opera opportune caditoie e si provvederà all'allacciamento delle colonne pluviali presenti lungo la strada.
- Tratto O-P: è prevista la realizzazione di un tratto di fognatura pluviale in materiale plastico del diametro 300 mm, lungo una strada non precedentemente servita, saranno pertanto poste in opera opportune caditoie e si provvederà all'allacciamento delle colonne pluviali presenti lungo la strada.
- Tratto R-S (via Cierro): è prevista la realizzazione di un tratto di fognatura pluviale in materiale plastico del diametro 300 mm, lungo una strada non precedentemente servita, saranno pertanto poste in opera opportune caditoie e si provvederà all'allacciamento delle colonne pluviali presenti lungo la strada.
- Tratto T-S (via Cierro): è prevista la realizzazione di un tratto di fognatura pluviale in materiale plastico del diametro 400 mm, lungo una strada non precedentemente servita, saranno pertanto poste in opera opportune caditoie e si provvederà all'allacciamento delle colonne pluviali presenti lungo la strada.
- Tratto S-Q (vallone del Monaco): è prevista la realizzazione di un tratto di fognatura pluviale in materiale plastico del diametro 500 mm, lungo un tratto di canalizzazione artificiale.

SAN POTITO ULTRA

E' prevista la realizzazione dei seguenti interventi:

- Costruzione di un impianto di sollevamento liquami in c. c. a. per 200 utenti;
- Costruzione di ml 230 di condotta premente con tubazione in PE 100 diam. 90 mm;
- Costruzione di circa ml 1800 di fognatura con tubazioni di Pe del Ø 315 mm;
- Ripristino strade attraversate mediante asfalto per larghezza media di 2 mt.

STURNO

Il presente progetto preliminare riguarda i lavori di costruzione delle rete fognaria per lo smaltimento delle acque nere da realizzare a servizio delle abitazioni di Piano D'Oglio, Amendola, Tesoro, Crocevie, Lenze Della Corte e Serrapreta, attualmente sprovviste di recapito in fogna.

Presso la località Serrapreta sarà necessario realizzare un impianto di sollevamento a servizio della fognatura per il recapito nel collettore di scarico, posto a quota più elevata.

Sono previsti inoltre interventi di adeguamento dell'esistente impianto di depurazione in località Aia del Gallo, consistenti in:

- Adeguamento del comparto grigliatura con installazione di una griglia fine; installazione di una scala di accesso al comparto a norma di sicurezza;
- Adeguamento del comparto di ossidazione con installazione di un sistema di areazione aggiuntivo e di un sistema di misurazione della portata di ossigeno per la regolazione automatica dell'areazione;
- Installazione di un sistema schum - box presso la vasca di ossidazione;
- Adeguamento della linea fanghi tramite l'installazione di un sistema di disidratazione dei fanghi del tipo a "sacchi drenanti";
- Adeguamento del comparto di disinfezione tramite ampliamento della vasca di disinfezione e contatto ovvero installazione di un sistema a raggi UV.

VILLAMAINA

L'intervento riguarda:

- Costruzione del nuovo Collettore Fognario di Via Piro/San Paolino con adeguamento del Depuratore. La realizzazione dell'intero tratto fognario è pari a circa 896,00 mt e ricadrà interamente su proprietà comunale, su strada in terra battuta;

VILLANOVA DEL BATTISTA

Il presente progetto prevede la realizzazione di una rete fognaria di tipo "misto" con relativo impianto di depurazione che risulta composta dai seguenti elementi:

- fognatura Ø500 da posare su strada provinciale SP11 tra i picchetti A-B e su strada comunale in zona "Fiego" strada comunale Piani nel tratto compreso tra i picchetti A1-B;
- fognatura Ø630 da posare nel tratto di adduzione compreso tra i picchetti B-C e per la condotta di scarico dell'effluente; tratti entrambi in campagna;
- tubazione di adduzione all'impianto di depurazione di progetto da realizzarsi in campagna nel tratto compreso tra i picchetti C-D;
- impianto di depurazione acque reflue con derivatore delle portate in tempo di pioggia;
- tubazione di scarico da realizzarsi in campagna nel tratto compreso tra i picchetti D-E che consente lo scarico su corpo idrico superficiale dei reflui trattati e depurati del carico inquinante originario.



Le tubazioni saranno del tipo in PE corrugato a doppia parete SN 8
UNI EN 13476

ZUNGOLI

L'intervento prevede l'estensione del servizio di rete fognaria alla zona a valle del centro del comune con realizzazione di impianti di sollevamento per superare i dislivelli altimetrici esistenti.

Nel particolare si eseguiranno:

- Fornitura e posa in opera di tubazioni di rete fognaria;
- Fornitura e posa in opera di pezzi speciali in ordine alle opere di cui al punto precedente;
- Realizzazione di pozzetti e opere d'arte per l'esecuzione delle opere;
- Ripristini di pavimentazioni stradali, con posa in opera di caditoie e zanelle;
- Realizzazione di nuove pavimentazioni stradali;
- opere civili ed elettromeccaniche, interne ed esterne impianti di sollevamento.
- opere civili ed elettromeccaniche, interne ed esterne all'impianto di depurazione.

- b) la redazione, prima dell'esecuzione di cui alla lettera a), della progettazione esecutiva, **ad esclusione delle opere e dei lavori previsti nell'intervento riguardante il comune di Grottaminarda (per il quale è stata redatta la progettazione esecutiva da parte della stazione appaltante)**, a cura dell'appaltatore nel rispetto dell'articolo 93, comma 5, del Codice dei contratti e degli articoli da 33 a 43 del d.P.R. n. 207 del 2010, in quanto applicabili, in conformità al progetto definitivo presentato in sede di gara dall'appaltatore, così come approvato dalla Stazione appaltante con apposito provvedimento ai sensi dell'articolo 15, comma 6; il progetto esecutivo è soggetto ad approvazione da parte di quest'ultima prima dell'inizio dei lavori, ai sensi dell'articolo 17, comma 1;
- c) l'avviamento e l'iniziale gestione sperimentale degli impianti di cui al precedente punto a) per un periodo di 6 mesi, a far data dal certificato di collaudo provvisorio delle opere stesse con garanzia sul funzionamento per ulteriori due anni, secondo le norme di cui al successivo art. 13.
3. L'Impresa dovrà, altresì, farsi carico, a proprie spese e senza nulla pretendere, di effettuare tutti i sondaggi geologici e geognostici, con le relative prove di laboratorio, per la caratterizzazione dei terreni e della falda presente, anche in relazione a quanto richiesto per il tipo di opera, in questione, anche al fine dell'ottenimento delle necessarie autorizzazioni ogni parere e/o nullaosta tecnico da acquisire
4. Gli elaborati del Progetto Preliminare sono redatti ai soli fini di controllo alla fattibilità dell'opera non costituendo di fatto vincoli all'idea progettuale che potrà prevedere una diversa valutazione delle tipologie delle fognature (miste e/o separate) nonché dei tracciati fognari, ma dovrà comunque assicurare l'intercettazione ed il convogliamento nonché il trattamento di tutti gli scarichi al fine di conseguire i limiti di accettabilità e i rendimenti di rimozione stabiliti dalla normativa esistente ed in modo da avere nei corpi idrici superficiali scarichi con caratteristiche qualitative rientranti nei limiti stabiliti dalla vigente normativa in modo da salvaguardare e tutelare le condizioni ambientali.
5. Con la presentazione del progetto definitivo l'appaltatore esonera la stazione appaltante da qualsiasi responsabilità dovuta ad eventuali carenze e/o omissioni del progetto preliminare, nonché delle indagini e dei rilievi. I lavori aggiuntivi e/o le varianti derivanti da errori e/o omissioni progettuali del progetto definitivo rimangono ad esclusivo carico dell'appaltatore.

6. In fase di validazione, qualsiasi richiesta di integrazione e/o modifica, adeguatamente motivata, dei contenuti del progetto esecutivo, risulterà a completo carico dell'Impresa Appaltatrice.
7. Anche ai fini dell'articolo 3, comma 5, della legge n. 136 del 2010 e dell'articolo 75, comma 4, sono stati acquisiti i seguenti codici:
- a) CIG
- b) CUP MASTER:

Art. 2 - Corrispettivo del Contratto

1. L'importo dell'appalto posto a base dell'affidamento è definito come segue:

		A corpo	Totale
A1	Opere e prestazioni a "corpo"		22.579.405,97
di cui:	<i>Opere di collettamento e fognatura (compreso Grottamina per € 3.820.458,36)</i>	17.078.753,41	
	<i>Opere relative ad impianti di depurazione (compreso Grottamina per € 612.352,56)</i>	5.200.652,56	
	<i>Avviamento sperimentale semestrale impianti</i>	300.000,00	
A2	Oneri specifici per la sicurezza (non soggetti a ribasso)		448.351,38
A3	Corrispettivo per la progettazione e sicurezza in fase di progettazione (compresi rilievi, indagini, sondaggi, ...)		826.200,06
di cui:	<i>Corrispettivo per la progettazione definitiva (compresi rilievi, indagini, sondaggi, ...) Opere Fognarie</i>	289.182,82	
	<i>Corrispettivo per la progettazione esecutiva (compresi rilievi, indagini, sondaggi, ...) Opere Fognarie</i>	153.346,06	
	<i>Corrispettivo per il Coordinatore sicurezza in fase di progettazione Opere Fognarie</i>	123.856,43	
	<i>Corrispettivo per la progettazione definitiva (compresi rilievi, indagini, sondaggi, ...) Opere relative ad Impianti di depurazione</i>	134.111,34	
	<i>Corrispettivo per la progettazione esecutiva (compresi rilievi, indagini, sondaggi, ...) Opere relative ad Impianti di depurazione</i>	73.943,19	
	<i>Corrispettivo Coordinatore sicurezza in fase di progettazione Opere relative ad Impianti di depurazione</i>	51.760,23	
	Importo totale dell'appalto		23.853.957,41

2. L'importo contrattuale corrisponde all'importo delle opere e prestazioni "a corpo" (compreso l'avviamento sperimentale semestrale degli impianti) (A.1), aumentato dell'importo relativo al corrispettivo per la progettazione definitiva/esecutiva (A.3), ai quali deve essere applicato

- il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara, aumentato altresì dell'importo relativo agli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere (A.2).
3. L'importo relativo agli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere (A2), non è soggetto ad alcun ribasso di gara, ai sensi dell'articolo 131, comma 3, primo periodo, del Codice dei contratti e del punto 4.1.4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008.
 4. Le ditte partecipanti, ad esclusione della ditta aggiudicataria, non hanno diritto ad alcun corrispettivo e/o rimborso per il progetto definitivo presentato in sede di offerta. **Si precisa che per l'intervento relativo al comune di Grottaminarda - Lavori di ristrutturazione sistema fognario urbano e relativi apparati depurativi IV lotto - in gara viene presentato il progetto esecutivo (il progetto esecutivo del comune di Grottaminarda è già in possesso della Stazione Appaltante) e, pertanto, relativamente allo stesso la Ditta dovrà presentare l'offerta unicamente per l'esecuzione delle opere.**

Art. 3 - Individuazione e qualificazione delle opere in Appalto

1. Le dimensioni, le caratteristiche e le prestazioni delle opere che formano oggetto dell'Appalto, risultano individuate negli elaborati grafici e tecnici che costituiscono il Progetto Preliminare, approvato dall'Amministrazione appaltante con determina n. del, parte integrante della documentazione tecnica costituente il bando di gara.
2. Il Progetto Preliminare allegato al bando è, sotto ogni profilo, il riferimento obbligato - salvi i gradi di libertà propositivi in esso precisati e riportati al precedente art. 1 - per lo sviluppo e la compilazione in ogni sua parte del Progetto Definitivo, che il Concorrente deve presentare in sede di partecipazione alla Gara.
3. Gli elaborati tecnici che costituiscono il Progetto Preliminare di cui al precedente comma 1 sono i seguenti:

R01 Relazione tecnica-illustrativa
AV_X_R02.1 Relazione geologica
AV_X_R02.2 Relazione geologica - Allegati 1-2-3-4
R03 Relazione di calcolo dei collettori fognari
R04 Relazione sullo schema di depurazione
R05 Indicazioni per la stesura del Piano di Sicurezza e Coordinamento
R06 Relazione sulle interferenze
R07 Relazione sulla gestione delle materie
R08 Studio di prefattibilità ambientale
AV_A_GEN01 Corografia generale di inquadramento - quadro di unione dei comuni (scala 1:100.000)
AV_A_GEN02 Sezione tipo di posa (scala 1:20)

A Comune AIELLO DEL SABATO

AV_A_G01 Corografia (scala 1:25.000)
AV_A_G02 Planimetria generale (scala 1:10.000)
AV_A_G03.1 Planimetria degli interventi 1_2 scala 1:2000
AV_A_G03.2 Planimetria degli interventi 2_2 scala 1:2000
AV_A_G04 Profili longitudinali scala 1:2.000/200
AV_A_E1 Piano particellare preliminare grafico 1_2 (scala 1:2.000)
AV_A_E2 Piano particellare preliminare grafico 2_2 (scala 1:2.000)

B Comune ARIANO IRPINO

AV_B_G01 Corografia (scala 1:25.000)
AV_B_G02 Planimetria generale (scala 1:5.000)
AV_B_G03.1 Planimetria degli interventi 1_3 (scala 1:2.000)
AV_B_G03.2 Planimetria degli interventi 2_3 (scala 1:2.000)

AV_B_G03.3 Planimetria degli interventi 3_3 (scala 1:2.000)
AV_B_G04.1 Profili longitudinali 1_6 (scala 1:2.000/200)
AV_B_G04.2 Profili longitudinali 2_6 (scala 1:2.000/200)
AV_B_G04.3 Profili longitudinali 3_6 (scala 1:2.000/200)
AV_B_G04.4 Profili longitudinali 4_6 (scala 1:2.000/200)
AV_B_G04.5 Profili longitudinali 5_6 (scala 1:2.000/200)
AV_B_G04.6 Profili longitudinali 6_6 (scala 1:2.000/200)
AV_B_G05 Planimetria Impianto di depurazione
AV_B_G06 Schema a blocchi
AV_B_E1 Piano particellare preliminare grafico (scala 1:2.000)

C Comune ATRIPALDA

AV_C_G01 Corografia (scala 1:25.000)
AV_C_G02 Planimetria generale degli interventi (scala 1:5.000)
AV_C_G03.1 Planimetria STATO DI FATTO 1_2 scala 1:1000
AV_C_G03.2 Planimetria STATO DI FATTO 2_2 scala 1:500
AV_C_G04.1 Planimetria degli interventi 1_2 scala 1:1000
AV_C_G04.2 Planimetria degli interventi 2_2 scala 1:500
AV_C_G05.1 Profili longitudinali 1_2 scala 1:1.000/100
AV_C_G05.2 Profili longitudinali 2_2 scala 1:1.000/100

D Comune BAGNOLI IRPINO

AV_D_G01 Stralcio strumento urbanistico (scala 1:5000)
AV_D_G02 Corografia scala 1:25.000
AV_D_G03 Planimetria generale STATO DI FATTO scala 1:2.000
AV_D_G04 Planimetria generale degli interventi scala 1:5.000
AV_D_G05.1 Planimetria degli interventi 1_2 scala 1:2.000
AV_D_G05.2 Planimetria degli interventi 2_2 scala 1:2.000
AV_D_G06.1 Profili longitudinali 1_2 scala 1:2.000/200
AV_D_G06.2 Profili longitudinali 1_2 scala 1:2.000/200
AV_D_G07 Planimetria impianto di depurazione esistente scala 1:5.000/500
AV_D_E1 Piano particellare preliminare grafico scala 1:2.000

E Comune CASALBORE

AV_E_G01 Corografia (scala 1:25.000)
AV_E_G02 Planimetria generale (scala 1:5.000)
AV_E_G03 Planimetria degli interventi (scala 1:2.000)
AV_E_G04 Planimetria dei bacini colanti (scala 1:1000)
AV_E_G05 Profili longitudinali (scala 1:2.000/200)
AV_E_E1 Piano particellare preliminare grafico (scala 1:2.000)

F Comune CASTELBARONIA

AV_F_G01 Corografia (scala 1:25.000)
AV_F_G02 Planimetria generale (scala 1:5.000)
AV_F_G03.1 Planimetria degli interventi (scala 1:2.000)
AV_F_G03.2 Planimetria degli interventi (scala 1:2.500)
AV_F_G04 Profili longitudinali (scala 1:2.000/200)

G Comune FLUMERI

AV_G_G01 Stralcio strumento urbanistico (scala 1:5000)
AV_G_G02 Corografia (scala 1:25.000)
AV_G_G03 Planimetria generale (scala 1:5.000)
AV_G_G04.1 Planimetria degli interventi 1_3 (scala 1:2000)
AV_G_G04.2 Planimetria degli interventi 2_3 (scala 1:2000)

- AV_G_G04.3 Planimetria degli interventi 3_3 (scala 1:2000)
- AV_G_G05 Planimetria dei bacini colanti (scala 1:2000)
- AV_G_G06.1 Profili longitudinali 1_2 (scala 1:2.000/200)
- AV_G_G06.2 Profili longitudinali 2_2 (scala 1:2.000/200)

H Comune FONTANAROSA

- AV_H_G01 Corografia (scala 1:25.000)
- AV_H_G02 Planimetria STATO DI FATTO (scala 1:2.000)
- AV_H_G03 Planimetria generale CON QUADRO DI UNIONE (scala 1:2.000)
- AV_H_G04_1 Planimetria degli interventi 1_5 (scala 1:1.000)
- AV_H_G04_2 Planimetria degli interventi 2_5 (scala 1:1.000)
- AV_H_G04_3 Planimetria degli interventi 3_5 (scala 1:1.000)
- AV_H_G04_4 Planimetria degli interventi 4_5 (scala 1:1.000)
- AV_H_G04_5 Planimetria degli interventi 5_5 (scala 1:1.000)
- AV_H_G5 Profili longitudinali (scala 1:1000/500)
- AV_H_G6 Planimetria dei bacini colanti scala 1:5000

I Comune FRIGENTO

- AV_I_G01 Corografia (scala 1:25.000)
- AV_I_G02 Planimetria generale con indicazione impianto esistente e collettori a servizio (scala 1:5.000)
- AV_I_G03 Planimetria interventi (scala 1:2.000)
- AV_I_G04 Planimetria impianto esistente da adeguare (scala 1:200)
- AV_I_G05 Schema a blocchi nuovo impianto
- AV_I_E1 Piano particellare preliminare grafico (scala 1:2.000)

L Comune GESUALDO

- AV_L_G01 Corografia (scala 1:25.000)
- AV_L_G02 Planimetria generale (scala 1:5.000)
- AV_L_G03 Planimetria interventi (scala 1:2.000)
- AV_L_G04 Planimetria bacini colanti (scala 1:1.000)
- AV_L_G05 Profili longitudinali (scala 1:2.000)
- AV_I_E1 Piano particellare preliminare grafico (scala 1:2.000)

N Comune MANOCALZATI

- AV_N_G01 Stralcio strumento urbanistico (scala 1:5000)
- AV_N_G02 Corografia (scala 1:25.000)
- AV_N_G03 Planimetria generale (scala 1:5.000)
- AV_N_G04.1 Planimetria degli interventi 1_3 (scala 1:1.000)
- AV_N_G04.2 Planimetria degli interventi 2_3 (scala 1:1.000)
- AV_N_G04.3 Planimetria degli interventi 3_3 (scala 1:1.000)
- AV_N_G05.1 Profili longitudinali 1_3 (scala 1:2.000/200)
- AV_N_G05.2 Profili longitudinali 2_3 (scala 1:2.000/200)
- AV_N_G05.3 Profili longitudinali 3_3 (scala 1:2.000/200)
- AV_N_E1 Piano particellare preliminare grafico 1_3 (scala 1:2.000)
- AV_N_E2 Piano particellare preliminare grafico 2_3 (scala 1:2.000)
- AV_N_E3 Piano particellare preliminare grafico 3_3 (scala 1:2.000)

O Comune MELITO IRPINO

- AV_O_G01 Stralcio strumento urbanistico (scala 1:5000)
- AV_O_G02 Planimetria inquadramento territoriale (scala 1:50.000)
- AV_O_G03 Planimetria inquadramento (scala 1:25.000)
- AV_O_G04 Planimetria di rilievo (scala 1:5.000)
- AV_O_G05 Planimetria di progetto (scala 1:5.000)
- AV_O_G06 Planimetria bacini con progetto (scala 1:5.000)



- AV_O_G07 Profili longitudinali (scala 1:1.000/500)
AV_O_E1 Piano particellare preliminare grafico (scala 1:2.000)

P Comune MIRABELLA ECLANO

- AV_P_G01 Corografia (scala 1:25.000)
AV_P_G02 Planimetria generale (scala 1:10.000)
AV_P_G03.1 Planimetria degli interventi 1_13 (scala 1:2000)
AV_P_G03.2 Planimetria degli interventi 2_13 (scala 1:2000)
AV_P_G03.3 Planimetria degli interventi 3_13 (scala 1:2000)
AV_P_G03.4 Planimetria degli interventi 4_13 (scala 1:2000)
AV_P_G03.5 Planimetria degli interventi 5_13 (scala 1:2000)
AV_P_G03.6 Planimetria degli interventi 6_13 (scala 1:2000)
AV_P_G03.7 Planimetria degli interventi 7_13 (scala 1:2000)
AV_P_G03.8 Planimetria degli interventi 8_13 (scala 1:2000)
AV_P_G03.9 Planimetria degli interventi 9_13 (scala 1:2000)
AV_P_G03.10 Planimetria degli interventi 10_13 (scala 1:2000)
AV_P_G03.11 Planimetria degli interventi 11_13 (scala 1:2000)
AV_P_G03.12 Planimetria degli interventi 12_13 (scala 1:2000)
AV_P_G03.13 Planimetria degli interventi 13_13 (scala 1:2000)
AV_P_G04.1 Profili longitudinali 1_3 (scala 1:2.000/200)
AV_P_G04.2 Profili longitudinali 2_3 (scala 1:2.000/200)
AV_P_G04.3 Profili longitudinali 3_3 (scala 1:2.000/200)
AV_P_E1 Piano particellare preliminare grafico (scala 1:2.000)

Q Comune MONTECALVO

- AV_Q_G01 Stralcio strumento urbanistico (scala 1:5000)
AV_Q_G02 Corografia (scala 1:25.000)
AV_Q_G03 Planimetria generale scala 1:5.000)
AV_Q_G04.1 Planimetria degli interventi 1_4 (scala 1:1.000)
AV_Q_G04.2 Planimetria degli interventi 2_4 (scala 1:1.000)
AV_Q_G04.3 Planimetria degli interventi 3_4 (scala 1:1.000)
AV_Q_G04.4 Planimetria degli interventi 4_4 (scala 1:1.000)
AV_Q_G05 Profili longitudinali (scala 1:1.000/500)
AV_Q_E1 Piano particellare preliminare grafico (scala 1:2.000)

R Comune MONTEFORTE IRPINO

- AV_R_G01 Stralcio strumento urbanistico (scala 1:5000)
AV_R_G02 Corografia (scala 1:10.000)
AV_R_G03 Planimetria progetto (scala 1:1.000)
AV_R_G04 Planimetria dei bacini colanti scala 1:1000
AV_R_G05.1 Profili longitudinali 1_6 (scala 1:1.000/100)
AV_R_G05.2 Profili longitudinali 2_6 (scala 1:1.000/100)
AV_R_G05.3 Profili longitudinali 3_6 (scala 1:1.000/100)
AV_R_G05.4 Profili longitudinali 4_6 (scala 1:1.000/100)
AV_R_G05.5 Profili longitudinali 5_6 (scala 1:1.000/100)
AV_R_G05.6 Profili longitudinali 6_6 (scala 1:1.000/100)

S Comune SAN NICOLA BARONIA

- AV_S_G01 Corografia (scala 1:25.000)
AV_S_G02 Planimetria generale rete fognaria nera (scala 1:2.000)
AV_S_G03.1 Planimetria degli interventi - rete fognaria nera 1_2 (scala 1:1.000)
AV_S_G03.2 Planimetria degli interventi - rete fognaria nera 1_2 (scala 1:1.000)
AV_S_G04 Planimetria generale - rete fognaria bianca (scala 1:2.000)
AV_S_G05.1 Planimetria degli interventi - rete fognaria bianca 1_2 (scala 1:1.000)

- AV_S_G05.2 Planimetria degli interventi - rete fognaria bianca 2_2 (scala 1:1.000)
- AV_S_G06.1 Profili longitudinali 1_2 (scala 1:2.000/200)
- AV_S_G06.2 Profili longitudinali 2_2 (scala 1:2.000/200)
- AV_S_G07 Planimetria bacini colanti (scala 1:2000)
- AV_S_E1 Piano particellare preliminare grafico (scala 1:2.000)

T Comune SAN POTITO ULTRA

- AV_T_G01 Corografia (scala 1:25.000)
- AV_T_G02 Planimetria generale (scala 1:5.000)
- AV_T_G03 Planimetria degli interventi (scala 1:2.000)
- AV_T_G04 Profili longitudinali (scala 1:2.000/200)
- AV_T_E1 Piano particellare preliminare grafico (scala 1:2.000)

U Comune STURNO

- AV_U_G01 Corografia (scala 1:25.000)
- AV_U_G02 Planimetria generale (scala 1:10.000)
- AV_U_G03.1 Planimetria degli interventi (scala 1:2.000) 1/3
- AV_U_G03.2 Planimetria degli interventi (scala 1:2.000) 2/3
- AV_U_G03.3 Planimetria degli interventi (scala 1:2.000) 3/3
- AV_U_G04 Profili longitudinali (scala 1:1.000/200)
- AV_U_E1 Piano particellare preliminare grafico 1_3 (scala 1:2.000)
- AV_U_E2 Piano particellare preliminare grafico 2_3 (scala 1:2.000)
- AV_U_E3 Piano particellare preliminare grafico 3_3 (scala 1:2.000)

V Comune VILLAMAINA

- AV_V_G01 Corografia (scala 1:25.000)
- AV_V_G02 Planimetria generale (scala 1:5.000)
- AV_V_G03 Planimetria degli interventi (scala 1:2.000)
- AV_V_G04 Profili longitudinali (scala 1:2.000/200)
- AV_V_G05 Schema a blocchi

Z Comune VILLANOVA DEL BATTISTA

- AV_Z_G01 Corografia (scala 1:25.000)
- AV_Z_G02 Planimetria generale (scala 1:10.000)
- AV_Z_G03 Planimetria del BACINI COLANTI (scala 1:2000)
- AV_Z_G04 Planimetria degli interventi (scala 1:2000)
- AV_Z_G05 Profili longitudinali (scala 1:2.000/200)
- AV_Z_G06 Planimetria impianto di depurazione (scala 1:100)
- AV_Z_E1 Piano particellare preliminare grafico scala 1:2.000

W Comune ZUNGOLI

- AV_W_G01 Corografia (scala 1:25.000)
- AV_W_G02 Planimetria generale (scala 1:5.000)
- AV_W_G03.1 Planimetria degli interventi 1_2 (scala 1:2.000)
- AV_W_G03.2 Planimetria degli interventi 2_2 (scala 1:2.000)
- AV_W_G04 Planimetria degli interventi di ingegneria naturalistica (scala 1:2.000)
- AV_W_G05 Profili longitudinali (scala 1:2.000/200)
- AV_W_E1 Piano particellare preliminare grafico 1_2 (scala 1:2.000)
- AV_W_E2 Piano particellare preliminare grafico 2_2 (scala 1:2.000)

Elaborati Amministrativi ed economici

- AV_A_01 Calcolo sommario della spesa
- AV_A_02 Quadro economico di progetto
- AV_A_03 Capitolato speciale di appalto descrittivo e prestazionale

AV_A_04 Schema di contratto

Elaborati relativi agli espropri

AV_E Piano particellare preliminare descrittivo con relazione di stima

Elaborati Progetto Esecutivo Comune di Grottaminarda

SEZ. A – AMMINISTRATIVI

AV_M_A1 – Relazione
AV_M_A2 – Computo metrico estimativo
AV_M_A3 – elenco dei prezzi
AV_M_A4 – analisi dei prezzi
AV_M_A5 – Cronoprogramma dei lavori
AV_M_A6 – Piano della sicurezza
AV_M_A7 – Quadro incidenza sicurezza
AV_M_A8 – Quadro incidenza manodopera
AV_M_A9 – Piano di manutenzione
AV_M_A10 – Piano particellare grafico
AV_M_A11 – Piano particellare descrittivo

SEZ. B – ARCHITETTONICO

B1 – INQUADRAMENTO TERRITORIALE

AV_M_B1.1 – Planimetria aree colanti con rete fognaria 1/5000

B2 – OPERE ARCHITETTONICHE

AV_M_B2.1 – Planimetria impiantodi depurazione 1/250
AV_M_B2.2 – Profilo idraulicoimpianto di depurazione 1/250
AV_M_B2.3 – Sezione viabilita' di accesso 1/100
AV_M_B2.4 – Particolari costruttivi 1/vari

SEZ. C – OPERE STRUTTURALI

C1 – OPERE STRUTTURALI IMPIANTO DEPURAZIONE

AV_M_C1.1 - Relazione di calcolo
AV_M_C1.2 - Relazione geotecnica-fondazioni
AV_M_C1.3 - Pianta fondazioni e carpenterie 1/50
AV_M_C1.4 - Armature strutture 1/vari

C2 – ADEGUAMENTO GEOTECNICO

AV_M_C2.1 - Relazione di calcolo
AV_M_C2.2 - Planimetria interventi
AV_M_C2.3 - Particolari

SEZ. D – OPERE TECNOLOGICHE

D1 – OPERE IDRAULICHE

AV_M_D1.1 - Relazione di calcolo

D1.2 – PLANIMETRIE RETE FOGNARIA

AV_M_D1.2.1 - Tratto pr1b
AV_M_D1.2.2 - Tratto emissario esterno
AV_M_D1.2.3 - Tratto pr4
AV_M_D1.2.4 - Tratto pr14

D1.3 - PROFILI RETE FOGNARIA

AV_M_D1.3.1 - Tratto pr1b
AV_M_D1.3.2 - Tratto emissario esterno
AV_M_D1.3.3 - Tratto pr4
AV_M_D1.3.4 - Tratto pr14

AV_M_D1.4 - Particolari I/vari
D2 - OPERE IMPIANTI IMPIANTO DEPURAZIONE

AV_M_D2.1 - Relazione di calcolo
 AV_M_D2.2 - Planimetria rete impianto elettrico e di terra
 AV_M_D2.3 - Planimetria rete impianto fognario
 AV_M_D2.4 - Particolari I/vari

SEZ. F - STUDIO GEOLOGICO

AV_M_F1 - Relazione geologica
 AV_M_F2 - Indagini geognostiche e geofisiche



4. Ai fini della qualificazione delle opere che formano oggetto dell'Appalto, e dei relativi importi presunti dei lavori, le opere stesse risultano così ripartite:

Lavorazione	Categoria	Classe	Qualifica	Importo
Acquedotti, gasdotti, oleodotti, opere di irrigazione ed evacuazione (comprensivo Grottaminarda € 3.820.458,36)	OG6	VII	SI	17.078.753,41
Impianti di potabilizzazione e depurazione (comprensivo Grottaminarda € 612.352,56)	OS22	V	SI	5.200.652,56
Avviamento esercizio sperimentale semestrale impianti				300.000,00
Totale opere e prestazioni a base di gara				22.579.405,97
Oneri specifici per la sicurezza (non soggetti a ribasso)				448.351,38
di cui: € 343.706,17 per opere fognarie				
€ 104.645,21 per impianti di depurazione progetti prelimin.				
Corrispettivo per la progettazione definitiva (compresi rilievi, indagini, sondaggi, ...) Opere Fognarie				289.182,82
Corrispettivo per la progettazione esecutiva (compresi rilievi, indagini, sondaggi, ...) Opere Fognarie				153.346,06
Coordinatore sicurezza in fase di progettazione Opere Fognarie				123.856,43
Corrispettivo per la progettazione definitiva (compresi rilievi, indagini, sondaggi, ...) Opere relative ad Impianti di depurazione				134.111,34
Corrispettivo per la progettazione esecutiva (compresi rilievi, indagini, sondaggi, ...) Opere relative ad Impianti di depurazione				73.943,19
Coordinatore sicurezza in fase di progettazione Opere relative ad Impianti di depurazione				51.760,23

5. Per la realizzazione delle opere che formano oggetto dell'Appalto, il tempo massimo d'esecuzione dei lavori posto a base della gara è pari a 24 mesi naturali consecutivi (oltre i 6 mesi di avviamento sperimentale degli impianti). La riduzione massima del tempo d'esecuzione ammissibile in sede d'offerta è pari a 6 mesi naturali consecutivi.
6. I concorrenti devono essere, altresì, in possesso dei requisiti per l'affidamento dei servizi di progettazione documentati sulla base della attività di progettazione della propria struttura

tecnica, oppure, in assenza della qualificazione per progettazione, di progettisti indicati o associati.

7. Le classi e le categorie dei lavori oggetto della progettazione definitiva ed esecutiva, individuate coerentemente con la deliberazione dell'Autorità per la Vigilanza sui Contratti Pubblici n. 49 del 3.5.2012 (ex Legge n. 143/49 e s.m.i.), sono le seguenti:

classe VIII - Impianti per provvista, condotta, distribuzione d'acqua - Fognature urbane.	€ 13.525.592,05 (lav+sic) dei progetti preliminari (13.258.295,05+267.297,00)
classe III categoria a) - Impianti sanitari, impianti di fognatura domestica od industriale ed opere relative al trattamento delle acque di rifiuto	€ 4.980.698,16 (lav+gest+sic) progetti preliminari (4.588.300,00+300.000,00+92.398,16)

8. Il progettista, associato ovvero il progettista facente parte della struttura tecnica del concorrente, deve essere in possesso dei requisiti di cui all'art. 263, comma 1 lettere a), b), c) e d) del D.P.R. 207/10 e s.m.i. e, pertanto:

8.a) possedere un fatturato globale per servizi di cui all'art. 252 del DPR 207/2010 espletati nei migliori cinque esercizi (anche non consecutivi) del decennio antecedente la pubblicazione del bando (2003-2012) per un importo almeno pari a € 2.478.600,18 (3xcorrispettivo progettazione);

8.b) avere espletato negli ultimi dieci anni antecedenti la pubblicazione del bando (2003-2012) servizi di cui all'art. 252 del D.P.R. 207/2010 relativi a lavori appartenenti ad ognuna delle classi e categorie dei lavori cui si riferiscono i servizi da affidare, individuati sulla base delle elencazioni contenute nelle vigenti tariffe professionali, per un importo globale per ognuna delle classi e categorie sotto indicate almeno pari a quanto di seguito riportato:

classe VIII - Impianti per provvista, condotta, distribuzione d'acqua - Fognature urbane.	€	27.051.184,10 2x((lav+sic) progetti preliminari) 2x(13.258.295,05+267.297,00)
classe III categoria a) - Impianti sanitari, impianti di fognatura domestica od industriale ed opere relative al trattamento delle acque di rifiuto	€	9.961.396,32 2x((lav+gest+sic) progetti preliminari) 2x(4.588.300,00+300.000,00+92.398,16)

8.c) avere svolto negli ultimi dieci anni antecedenti la pubblicazione del bando (2003-2012) almeno due servizi di cui all'art. 252 del D.P.R. n. 207/2010, relativi ai lavori, appartenenti ad ognuna delle classi e categorie dei lavori cui si riferiscono i servizi da affidare, individuati sulla base delle elencazioni contenute nelle vigenti tariffe professionali, per un importo totale non inferiore allo 0.60 (zero virgola sessanta) volte l'importo stimato dei lavori da progettare, calcolato con riguardo ad ognuna delle classi e categorie e riferiti a tipologie di lavori analoghi per dimensione e per caratteristiche tecniche a quelli oggetto dell'affidamento e pertanto, pari a:

Classe	Cat.	Descrizione	Importo
VIII		Impianti per provvista, condotta, distribuzione d'acqua - Fognature urbane.	8.115.355,23 0.6x((lav+sic) progetti preliminari) 0.6x(13.258.295,05+267.297,00)

III	a	Impianti sanitari, impianti di fognatura domestica ed industriale ed opere relative al trattamento delle acque di rifiuto.	2.988.418,90 0.6x((lav+gest+sic) progetti preliminari)) 0.6x(4.588.300,00+300.000,00+92.398,16
-----	---	--	--

Gli importi sono da intendersi al netto dell'I.V.A.

8.d) avere un numero medio annuo del personale tecnico utilizzato nei migliori tre anni, anche non consecutivi, del quinquennio antecedente la pubblicazione del bando (2008-2012), comprendente i soci attivi, i dipendenti, i consulenti su base annua iscritti ai relativi albi professionali, ove esistenti, e muniti di partita IVA e che firmino il progetto, ovvero firmino i rapporti di verifica del progetto, ovvero facciano parte dell'ufficio di direzione lavori e che abbiano fatturato nei confronti della società offerente una quota superiore al cinquanta per cento del proprio fatturato annuo, risultante dall'ultima dichiarazione IVA, e i collaboratori a progetto in caso di soggetti non esercenti arti e professioni, pari a 15 unità;

I servizi valutabili sono quelli iniziati, ultimati ed approvati nel decennio o nel quinquennio antecedente la data di pubblicazione del bando di gara, ovvero la parte di essi ultimata ed approvata nello stesso periodo per il caso di servizi iniziati in epoca precedente. Non rileva al riguardo la mancata realizzazione dei lavori ad essa relativi.

Sono valutabili anche i servizi svolti per committenti privati documentati attraverso certificati di buona e regolare esecuzione rilasciati dai committenti privati o dichiarati dall'operatore economico che fornisce, su richiesta della stazione appaltante, prova dell'avvenuta esecuzione attraverso gli atti autorizzativi o concessori: certificato di collaudo, inerenti al lavoro per il quale è stata svolta la prestazione, copia del contratto e delle fatture relative alla prestazione medesima.

Nel caso in cui gli incarichi siano stati realizzati con la compartecipazione di altri professionisti, dovrà essere indicata la quota o la parte del servizio realizzato dal progettista dichiarante, in proporzione alla quale verrà considerato l'importo dei lavori corrispondenti.

Requisiti specifici del coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione:

Il coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione deve possedere lo specifico titolo di abilitazione di cui al D.l.vo n. 81/2008.

Art. 4 - Criteri di valutazione dell'offerta

1. Alla gara si procede secondo la tipologia dettata dall'art. 53 comma 2 lettera c) del decreto legislativo 163/2006 e s.m.i.; la scelta del contraente sarà operata con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa, secondo i criteri di cui all'art. 83 del decreto legislativo 163/2006 e s.m.i., come meglio specificato nel bando.
2. La gara è effettuata sulla base del progetto preliminare, nonché del presente Capitolato prestazionale corredato delle indicazioni, delle prescrizioni, delle condizioni e dei requisiti tecnici inderogabili previsti dalle vigenti normative comunitarie, nazionali e regionali inerenti all'oggetto dell'appalto; l'offerta ha ad oggetto il progetto definitivo, il tempo di progettazione esecutiva, il tempo di realizzazione delle opere ed il prezzo. L'offerta relativa al prezzo indica distintamente il corrispettivo per la progettazione esecutiva e per l'esecuzione dei lavori. **Si precisa che per l'intervento relativo al comune di Grottaminarda - Lavori di ristrutturazione sistema fognario urbano e relativi apparati depurativi IV lotto - in gara viene presentato il progetto esecutivo (il progetto esecutivo del comune di Grottaminarda è già in possesso della Stazione Appaltante) e, pertanto, relativamente allo stesso la Ditta dovrà presentare l'offerta unicamente per l'esecuzione delle opere.** Il sistema di aggiudicazione è quello dell'offerta economicamente più

vantaggiosa (art.83 D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.) effettuata con il metodo aggregativo compensatore come riportato nell'allegato G del Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006 n.163, secondo i prestabiliti criteri (e pesi), sub criteri (e sub pesi) di valutazione come specificatamente indicati nella seguente tabella. I coefficienti Va(i) relativi alla valutazione di natura qualitativa sono determinati secondo il metodo di cui al punto 2 della lettera a) del medesimo allegato G:

DETERMINAZIONE DEI CRITERI E SOTTOCRITERI IN BASE AI QUALI SI PROCEDERA' ALLA VALUTAZIONE DELLE PROPOSTE		
Descrizione		Totale Punti
A	Offerta qualitativa	Da 0 a 70
B	Offerta quantitativa	Da 0 a 30
Totale		100
Descrizione		Totale Punti
A	PROFILO TECNICO	Da 0 a 70
A1	Ottimizzazione del progetto di cantiere, ivi comprese le procedure di gestione dello stesso, tese a ridurre gli impatti sull'ambiente e sulla viabilità circostante, nonché relativa alla risoluzione delle interferenze con i sottoservizi esistenti	Da 0 a 15
A2	Miglioramento dell'inserimento ambientale e delle armonizzazioni delle componenti visibili, della salvaguardia della localizzazione e della mitigazione ambientale	Da 0 a 10
A3	Facilità di gestione e manutenzione degli impianti nonché automazione dei medesimi impianti e contenimento dei costi di esercizio	Da 0 a 20
A4	Pregio tecnico dei materiali e degli impianti, con uso di sistemi innovativi nel campo energetico	Da 0 a 8
A5	Qualità tecnica, completezza e facilità di lettura del progetto definitivo proposto	Da 0 a 7
A6	Completezza ed esaurienza delle indagini geologiche/geotecniche, archeologiche, idrologiche/idrauliche e dei rilievi planoaltimetrici	Da 0 a 10
Totale		
Descrizione		Totale Punti
B	PROFILO ECONOMICO	Da 0 a 30
B1	Offerta economica	Da 0 a 20
B2	Riduzione del tempo di consegna progettazione esecutiva (minimo 0 gg - max 10 gg.)	Da 0 a 2
B3	Riduzione del tempo di esecuzione lavori (minimo 0 mesi - max 6 mesi)	Da 0 a 8
Totale		----

Art. 5. - Modalità di stipulazione del contratto

1. Il contratto è stipulato "a corpo" ai sensi dell'articolo 53, comma 4, periodi primo e terzo, del Codice dei contratti, nonché degli articoli 43, comma 6, e 184, del d.P.R. n. 207 del 2010. L'importo del 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.



2. Ai sensi dell'articolo 119, comma 5, del d.P.R. n. 207 del 2010, i prezzi unitari offerti dall'appaltatore in sede di gara non hanno alcuna efficacia negoziale e l'importo complessivo dell'offerta, anche se determinato attraverso l'applicazione dei predetti prezzi unitari alle quantità, resta fisso e invariabile, ai sensi del comma 1; allo stesso modo non hanno alcuna efficacia negoziale le quantità indicate dalla Stazione appaltante negli atti progettuali e nella «lista», anche qualora quest'ultima sia stata rettificata o integrata dal concorrente, essendo obbligo esclusivo di quest'ultimo il controllo e la verifica preventiva della completezza e della congruità delle voci e delle quantità indicate dalla stessa Stazione appaltante, e la formulazione dell'offerta sulla sola base delle proprie valutazioni qualitative e quantitative, assumendone i rischi. Per tutto quanto non diversamente previsto, i prezzi unitari offerti dall'appaltatore risultanti dalla «lista» in sede di aggiudicazione sono da intendersi come «elenco dei prezzi unitari».
3. I prezzi unitari di cui al comma 2, 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 agli eventuali lavori in economia.
4. I rapporti ed i vincoli negoziali si riferiscono agli importi come determinati ai sensi dell'articolo 2, commi 2 e 3.
5. Fatte salve le ipotesi di cui all'articolo 17, comma 4, i vincoli negoziali di natura economica, come determinati ai sensi del presente articolo, sono insensibili al contenuto dell'offerta tecnica presentata dall'appaltatore e restano invariati anche dopo la presentazione e l'approvazione della progettazione esecutiva.

Art. 6 - Categorie dei lavori

1. Ai sensi dell'art. 61 del d.P.R. 207/2010, i lavori sono classificati nella categoria prevalente di opere generali *OG6 - Acquedotti, gasdotti, oleodotti, opere di irrigazione ed evacuazione*;
2. L'importo dei lavori appartenenti alla categoria prevalente di cui al comma 1, al netto degli importi delle categorie scorporabili di cui al comma 3, ammonta ad € 17.422.459,58 (con incidenza sul totale del 75,66%).
3. Ai sensi degli articoli 107, 108 e 109 del d.P.R. n. 207 del 2010, come modificato dal DPR 30.10.2013, le categorie di cui si compone il lavoro, con i relativi importi, sono riportate nel seguito:

Categoria prevalente:		Classifica	Importi
OG6	<i>Acquedotti, gasdotti, oleodotti, opere di irrigazione ed evacuazione</i>	VII	€ 17.422.459,58
Categoria scorporabile			
OS22	<i>Impianti di potabilizzazione e depurazione</i>	V	€ 5.605.297,76

Art. 7 - Categorie di lavorazioni omogenee, categorie contabili

1. Non si è ritenuto di dover stimare delle categorie di lavorazioni omogenee di cui all'articolo 132, comma 3, del Codice dei contratti, agli articoli 3, comma 1, lettera s), 43, commi 6, 7 e 8, 161, comma 16 e 184 del d.P.R. n. 207 del 2010 e all'articolo 47 del presente Capitolato speciale.
2. Ferme restando le ipotesi di cui all'articolo 17, comma 4, l'articolazione di cui al comma 1, in categorie di lavorazione omogenee ed eventualmente in sottocategorie

disaggregate di cui all'articolo 43, comma 6, terzo periodo, del Codice dei contratti, è individuata dall'appaltatore nella progettazione definitiva presentata in sede di gara come approvata ai sensi dell'articolo 15, comma 6.

CAPO 2. - DISCIPLINA CONTRATTUALE

Art. 8 - Documenti che fanno parte del contratto

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:
 - a) il Capitolato Generale d'Appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145, per quanto applicabile a seguito delle abrogazioni operate dal D.P.R. 207/2010 e per quanto non in contrasto con il presente Capitolato Speciale e Prestazionale o non previsto da quest'ultimo;
 - b) il presente Capitolato Speciale e Prestazionale;
 - c) tutti gli elaborati grafici e gli altri atti del progetto posto a base di gara, redatti dall'aggiudicatario, ai sensi dell'art. 24 del d.P.R. n. 207 del 2010, con le eventuali modifiche ed integrazioni richieste dalla stazione appaltante successivamente all'aggiudicazione secondo quanto statuisce l'art. 168 del medesimo d.P.R., ad eccezione di quelli esplicitamente esclusi ai sensi del successivo comma 3;
 - d) l'elenco dei prezzi unitari come definito all'articolo 5;
 - e) il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008 e al punto 2 dell'allegato XV allo stesso decreto, nonché le proposte integrative al predetto piano di cui all'articolo 131, comma 2, lettera a), del Codice dei contratti e all'articolo 100, comma 5, del Decreto n. 81 del 2008, qualora accolte dal coordinatore per la sicurezza;
 - f) il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 131, comma 2, lettera c), del Codice dei contratti, all'articolo 89, comma 1, lettera h), del Decreto n. 81 del 2008 e al punto 3.2 dell'allegato XV allo stesso decreto;
 - g) il cronoprogramma di cui all'articolo 40 del d.P.R. n. 207 del 2010, così come allegato all'offerta economica e temporale;
 - h) il documento unico di regolarità contributiva;
 - i) le polizze di garanzia di cui agli articoli al CAPO 6;
2. Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:
 - a) il Codice dei contratti, approvato con decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163;
 - b) il d.P.R. n. 207 del 2010, per quanto applicabile;
 - c) il decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, con i relativi allegati.
3. 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 ricapitolo dei lavori e la loro suddivisione per categorie omogenee, ancorché inserite e integranti il presente Capitolato speciale; 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.
4. Fanno altresì parte del contratto, in quanto parte integrante e sostanziale del progetto di cui al comma 1, le relazioni e gli elaborati presentati dall'appaltatore in sede di offerta.

Art. 9 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto

1. 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.
2. Ai sensi dell'articolo 106, commi 2 e 3, del d.P.R. n. 207 del 2010, 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.

Art. 10 - Fallimento dell'appaltatore

1. 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, 138 e 140 del Codice dei contratti.
2. Qualora l'esecutore sia un raggruppamento temporaneo, 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.

Art. 11 - Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere

1. L'appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'articolo 2 del capitolato generale d'appalto; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.
2. L'appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 3 del capitolato generale d'appalto, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.
3. Qualora l'appaltatore non conduca direttamente i lavori, deve depositare presso la Stazione appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 4 del capitolato generale d'appalto, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della Stazione appaltante. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'appaltatore o da altro tecnico, avente comprovata esperienza in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.
4. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. Il direttore dei lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per disciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.
5. Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o delle persona di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente notificata Stazione appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la Stazione appaltante del nuovo atto di mandato.



Art. 12 - Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'

1. 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 capitolato speciale e prestazionale d'appalto, negli elaborati grafici delle progettazioni definitiva ed esecutiva e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.
2. 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 l'articolo 167 del d.P.R. n. 207 del 2010 e gli articoli 16 e 17 del capitolato generale d'appalto.
3. L'appaltatore, sia per sé che per i propri fornitori, deve garantire che i materiali da costruzione utilizzati siano conformi al d.P.R. 21 aprile 1993, n. 246.
4. L'appaltatore, sia per sé che per i propri eventuali subappaltatori, deve garantire che l'esecuzione delle opere sia conforme alle «Norme tecniche per le costruzioni» approvate con il decreto del Ministro delle infrastrutture 14 gennaio 2008 (in Gazzetta Ufficiale n. 29 del 4 febbraio 2008).

Art. 13 - Norme per la gestione delle opere

1. Le opere che saranno realizzate con il presente affidamento saranno gestite dall'Impresa per la durata di sei mesi naturali e consecutivi. La gestione avrà inizio, di norma, dopo la ultimazione di tutti i lavori, come certificata dal Direttore dei Lavori, e sarà formalizzata da apposito verbale, a seguito di disposizione dell'Amministrazione all'avvio dell'esercizio.
2. In generale, durante il periodo della gestione l'Impresa è tenuta ad eseguire tutti i lavori, a fornire tutte le prestazioni ed a provvedere a tutti i materiali e mezzi d'opera occorrenti per la custodia, la conservazione, la manutenzione ordinaria e straordinaria ed il corretto esercizio delle opere. In relazione a tale obbligo, l'Impresa è tenuta a ripristinare le parti di opere comunque danneggiate per qualsiasi causa, compresi le manomissioni di terzi, gli incendi, le esplosioni, i sabotaggi ed ogni evento similare, con la sola esclusione dei danni dovuti a causa di forza maggiore e ad atti di terrorismo politico.
3. Tra gli oneri gestionali a carico dell'Impresa sono compresi, in particolare: i reattivi chimici di processo e di laboratorio; i consumi energetici; lo smaltimento dei fanghi, dei grigliati, ecc.; l'espurgo delle canalizzazioni e degli altri manufatti realizzati con l'affidamento, anche se la formazione dei depositi sia dovuta a causa di forza maggiore od a fatti non imputabili all'Impresa; lo smaltimento dei materiali espurgati, la manutenzione delle pavimentazioni stradali; ogni altro onere e prestazione occorrente perché sia assicurata la completa efficienza e la migliore conservazione delle opere.
4. L'Impresa si obbliga a portare a "regime regolare" il funzionamento degli impianti di depurazione nel termine di 2 (due) mesi naturali e consecutivi dalla data di inizio della gestione. Per "regime regolare" si intende quello che fa conseguire, globalmente nell'impianto, le seguenti condizioni:

A - Linea acqua

Per l'effluente dell'impianto i parametri relativi a BOD₅ - COD - Solidi Sospesi Totali - Azoto totale - Fosforo totale dovranno avere limiti contenuti entro quelli previsti nel progetto

esecutivo. Per tutti gli **altri parametri** dovranno essere rispettati i limiti indicati nella vigente normativa.

I risultati ottenuti saranno ritenuti validi solo se almeno una linea dell'impianto verrà alimentata con una portata dei liquami pari a quella prevista in progetto, purché la composizione degli stessi, per i parametri di interesse, non ecceda in più o in meno il 20% di quella assunta a base di progetto.

B - Linea fanghi

Per i fanghi da avviare allo smaltimento finale fuori dell'impianto il parametro Solidi Sospesi Totali dovrà avere limite non inferiore a quello previsto nel progetto esecutivo.

5. Ove il "regime regolare", come sopra definito, non sia raggiunto nei termini avanti indicati, la decorrenza del periodo contrattuale della gestione delle opere verrà sospesa e sarà ripresa solo allorquando saranno accertate condizioni di funzionamento a regime regolare globalmente nell'impianto.
6. Conseguentemente, l'esercizio sperimentale degli impianti si protrarrà oltre il periodo semestrale per un tempo pari alla citata sospensione che interverrà nel periodo della gestione, senza che l'Impresa abbia diritto ad alcun maggiore compenso oltre il corrispettivo "a corpo" indicato per gli oneri di gestione. Tutti gli oneri gestionali sostenuti nel periodo di sospensione, anche quelli esclusi dal corrispettivo "a corpo", saranno a carico dell'Impresa.
7. Nel periodo dell'esercizio sperimentale, sull'Impresa graverà l'obbligo dell'addestramento professionale del personale per l'esercizio degli impianti.
8. L'Impresa si impegna, altresì, ad elaborare ed a fornire all'Amministrazione entro la data di inizio dell'esercizio sperimentale le norme per la manutenzione ordinaria e straordinaria di tutte le macchine ed apparecchiature di tutti i settori in cui gli impianti di depurazione sono suddivisi, con la dettagliata indicazione di tutte le operazioni da eseguire.
9. Per la migliore intelligibilità, tali norme dovranno essere corredate dai disegni schematici delle macchine, sui quali dovranno essere indicati i vari punti oggetto degli interventi di manutenzione.

Art. 14 - Convenzioni in materia di valuta e termini

1. In tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante i valori in cifra assoluta si intendono in euro.
2. In tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante i valori in cifra assoluta, ove non diversamente specificato, si intendono I.V.A. esclusa.
3. Tutti i termini di cui al presente Capitolato speciale, se non diversamente stabilito nella singola disposizione, sono computati in conformità al Regolamento CEE 3 giugno 1971, n. 1182.

CAPO 3. - TERMINI PER LA PROGETTAZIONE E L'ESECUZIONE

Art. 15 - Progettazione definitiva

1. La progettazione definitiva presentata dall'appaltatore in sede di gara ai sensi dell'articolo 53, comma 2, lettera c), del Codice dei contratti, completa in ogni sua parte, deve conseguire l'acquisizione dei nulla-osta, autorizzazioni, pareri o atti di assenso, comunque denominati, necessario per l'approvazione della progettazione e la successiva esecuzione dei lavori. **Si precisa che per l'intervento relativo al comune di Grottaminarda - Lavori di ristrutturazione sistema fognario urbano e relativi apparati depurativi IV lotto - in gara viene presentato il progetto esecutivo (il progetto esecutivo del comune di Grottaminarda è già in possesso della Stazione Appaltante) e, pertanto, relativamente allo stesso la Ditta dovrà presentare l'offerta unicamente per l'esecuzione delle opere.**
2. L'Appaltatore, nella qualità di progettista, si fa carico di ogni adempimento coordinandosi con gli organi preposti all'espressione obbligatoria di pareri, nulla osta, autorizzazioni e atti di assenso comunque denominati nonché ai soggetti incaricati della verifica indicati dalla Stazione appaltante, fermo restando il prioritario coordinamento con il R.U.P. La Stazione appaltante assicura la leale collaborazione ai fini dell'ottenimento dei predetti atti di assenso, anche mediante convocazione e gestione della conferenza di servizi di cui agli articoli 14 e seguenti della legge n. 241 del 1990.
3. Eventuali prescrizioni o condizioni imposte in occasione dei procedimenti e sub-procedimenti di cui al comma 1, devono essere obbligatoriamente ottemperate dall'appaltatore, a sua cura e spese, senza oneri per la Stazione appaltante, qualora riconducibili a responsabilità progettuale, a discordanze rispetto agli atti posti a base di gara o comunque prevedibili in base alla «best practice» in materia di progettazione. Alle prescrizioni e condizioni imposte ai sensi del presente comma si applica la disciplina del successivo comma 4. In caso di mancato adeguamento nei termini prescritti dall'invito ad adeguarsi, si procede alla risoluzione del contratto per inadempimento dell'appaltatore ai sensi dell'articolo 136 del Codice dei contratti. In tal caso nulla è dovuto all'appaltatore per le spese sostenute per la progettazione definitiva.
4. Nell'ambito dei procedimenti di verifica di cui agli articoli da 45 a 54 del d.P.R. n. 207 del 2010, l'organismo di verifica, con proprio verbale, determina quali condizioni, prescrizioni di cui al comma 3, e inadempimenti progettuali rilevati:
 - a) sono irrimediabili o il cui rimedio comporti sostanziali modifiche progettuali o costi aggiuntivi a carico della Stazione appaltante; in tal caso l'aggiudicazione è revocata e, qualora sia stato stipulato il contratto, questo è risolto per inadempimento dell'appaltatore;
 - b) sono rimediabili senza sostanziali modifiche progettuali ma che necessitano di verifica dopo il loro rimedio; in tal caso la progettazione definitiva deve essere adeguata prima della sua approvazione ai sensi del comma 1;
 - c) sono rimediabili con modifiche progettuali marginali che non necessitano di verifica dopo il loro rimedio; in tal caso la progettazione definitiva può essere approvata ai sensi del comma 1, con rinvio alla progettazione esecutiva degli adeguamenti.
5. Durante l'eventuale adeguamento della progettazione definitiva, l'appaltatore deve coordinarsi con il soggetto o l'organo di verifica di cui all'articolo 112 del Codice dei contratti, mediante confronti costanti in modo da minimizzare i rischi di verifica negativa. L'Appaltatore deve altresì, se ciò sia opportuno, sentire il soggetto titolare della progettazione preliminare posta a base di gara, al fine di completare la progettazione definitiva nel modo più coerente e conforme possibile agli atti progettuali posti a base di gara come integrati dall'offerta tecnica.

6. La progettazione definitiva, una volta ottenuti i nulla-osta, autorizzazioni, pareri o atti di assenso, comunque denominati, ed eventualmente adeguata ad essi, ottenuta la verifica favorevole, è approvata dalla Stazione appaltante, sentito il progettista del progetto preliminare posto a base di gara. L'avvenuta approvazione è comunicata tempestivamente all'appaltatore a cura del R.U.P.

Art. 16 - Contenuti del progetto definitivo da presentare in sede d'offerta

1. La progettazione definitiva dovrà essere informata ai seguenti criteri:
 - a) massimo riutilizzo delle risorse impegnate dall'intervento ed economico utilizzo dei prodotti degli scavi, in relazione alle caratteristiche e riutilizzabilità delle terre;
 - b) massimo grado di automazione degli impianti e dei sistemi di controllo del funzionamento dei singoli rami emissari della rete fognaria, con specifico riferimento al controllo della funzionalità idraulica e della qualità dei reflui nelle condotte e nelle opere idrauliche puntuali (sfioratori, vasche di prima pioggia e vasche volano, ecc.) assicurandone l'esercizio centralizzato in forma unitaria con gli analoghi sistemi di automazione e controllo previsti nei corrispondenti collettori subcomprensoriali;
 - c) massima affidabilità, manutenibilità, durabilità, sostituibilità e compatibilità dei materiali e dei componenti, idonea ispezionabilità delle condotte e dei manufatti ed, in generale, agevole controllabilità dell'opera nel tempo;
 - d) massima qualità e standardizzazione dei componenti meccanici, elettrici ed idraulici;
 - e) programmazione delle attività operative in modo da minimizzare nel corso dei lavori gli effetti negativi sull'ambiente;
 - f) minimo impatto ambientale dell'opera da conseguire anche con l'utilizzazione di tecniche di ingegneria naturalistica;
 - g) massima economia della gestione dell'opera, tenendo nel dovuto conto l'esigenza di garantire la gestione unitaria centralizzata dello schema depurativo (rete fognaria + rete collettori + impianti di depurazione).
2. L'appaltatore dovrà pertanto garantire nell'offerta tecnica, attraverso gli opportuni elaborati progettuali e con la dovuta chiarezza, la progettualità "definitiva". Come riportato sopra, gli elaborati del Progetto Preliminare sono redatti ai soli fini di controllo alla fattibilità dell'opera non costituendo di fatto vincoli all'idea progettuale che potrà prevedere una diversa valutazione delle tipologie delle fognature (miste e/o separate) nonché dei tracciati fognari, ma dovrà comunque assicurare l'intercettazione ed il convogliamento a depurazione di tutti gli scarichi in modo da avere nei corpi idrici superficiali scarichi con caratteristiche qualitative rientranti nei limiti stabiliti dalla vigente normativa in modo da salvaguardare e tutelare le condizioni ambientali. L'appaltatore potrà presentare nel progetto definitivo proposto in sede di gara variazioni di qualsiasi tipo alla progettazione preliminare (materiali, tipologie costruttive, strutturali, impianti, etc.) predisposta dalla stazione appaltante. In particolare, l'appaltatore ha l'obbligo di verificare - ed, ove necessario, aggiornare e/o integrare *in parte o in toto* - i dati e le soluzioni tecniche riportate nei predetti progetti preliminari in relazione:
 - a) alle indicazioni progettuali degli interventi progettati e/o in corso di progettazione/esecuzione da parte degli Enti territorialmente competenti, comunque connessi, interferenti e/o interagenti con quelli oggetto del presente incarico;
 - b) alle indicazioni degli uffici tecnici degli Enti a qualsiasi titolo competenti e/o titolari in ordine ai sistemi di raccolta, trattamento e recapito finale dei reflui civili ed industriali realizzati e/o da realizzare;
 - c) alla consistenza delle opere degli impianti di depurazione da adeguare

lavori, nonché in merito alla verifica delle interferenze delle reti aeree e sotterranee con i lavori di costruzione/adequamento dell'intera rete fognaria e di quelle relative alle eventuali opere puntuali ed a rete che insistono su proprietà private nonché alle relative soluzioni individuate con l'assenso degli enti proprietari;

6. chiarisce, ove necessario, le motivazioni che hanno indotto ad apportare eventuali variazioni alle ipotesi del progetto preliminare;
7. illustra il piano temporale ed economico/finanziario per la realizzazione delle opere.

B. Relazione geologica, geotecnica, archeologica, idrologica/idraulica e di rischio sismico.

1. **La relazione geologica e sismica** riferisce in ordine alle indagini geologico/geotecniche e sismiche eseguite a cura e spese dell'Appaltatore e riporta ogni corrispondente elemento utile per la progettazione delle opere. Tale relazione comprende, sulla base di specifiche indagini geologiche, l'inquadramento dei luoghi sulla base della geologia della zona interessata dall'intervento, l'identificazione delle formazioni geologiche presenti lungo i tracciati dei singoli rami fognari e delle aree dove è prevista l'ubicazione degli impianti di depurazione, lo studio dei tipi litologici, della struttura e del modello geologico-geotecnico del sottosuolo. Si specifica che al fine di fornire un adeguato modello geologico-geotecnico, le indagini geologiche dovranno eseguirsi lungo le direttrici di imposta delle opere in progetto, la campagna di prove in sito e di laboratorio dovrà essere la più completa possibile e prevedere nei tratti di collettamento l'esecuzione di un sondaggio a carotaggio continuo (ogni 500 metri del tracciato, ridotto in casi di maggiore criticità a 300 metri) affiancato da penetrometrie dinamiche continue (DPSH), prove di permeabilità da realizzare principalmente nei tratti prossimi alle aree dove sono previsti gli impianti di depurazione. Inoltre, nelle aree dove sono stati progettati o ripristinati gli impianti di depurazione dovranno essere installati dei piezometri al fine di monitorare l'oscillazione delle falde. L'esecuzione delle prove in sito dovrà prevedere il prelievo dei campioni da sottoporre alle prove di laboratorio. Quest'ultime prove dovranno fornire i valori degli angoli di attrito, il peso specifico, la granulometria, i cedimenti dei principali litotipi interessati delle opere in progetto. Ai fini della conoscenza della risposta sismica locale sarà opportuno prevedere indagini del tipo down hole, maws, tomografie sismiche. L'insieme delle indagini sopradescritte consentiranno di definire nella relazione geologica il modello geologico-tecnico del sottosuolo; di illustrare e caratterizzare gli aspetti stratigrafici, strutturali, idrogeologici, geomorfologici, litologici, geotecnici e sismici, nonché il conseguente livello di pericolosità geologica e il comportamento in assenza ed in presenza delle opere.
2. **La relazione geotecnica** riferisce in ordine alle indagini geognostiche e delle prove di laboratorio eseguite per la campagna geologica, eseguite a cura e spese dell'Appaltatore e riporta ogni corrispondente elemento utile per la progettazione delle opere. In particolare definisce, nella parte geotecnica, il comportamento meccanico del volume del terreno influenzato direttamente o indirettamente dalla costruzione/posa in opera degli specchi, dei manufatti e degli impianti nonché i relativi effetti reciproci ed espone i calcoli geotecnici per gli aspetti che afferiscono al rapporto dei manufatti e degli impianti con il terreno;

3. **La relazione archeologica**, laddove necessaria, nel capitolo relativo alle indagini archeologiche riferisce dei risultati di queste ed evidenzia le eventuali interferenze con le opere da eseguire;
4. **La relazione idraulica** dovrà fornire lo studio delle acque meteoriche e superficiali della zona, fornendo indicazioni dettagliate circa il funzionamento idraulico della rete fognaria anche in ordine alle interrelazioni con il reticolo idrografico di riferimento nonché lo studio delle acque sotterranee, fornendo puntuali informazioni in ordine agli effetti reciproci falda/manufatti ed alle soluzioni tecniche al riguardo individuate; inoltre definisce i requisiti tecnici e funzionali nonché le tipologie delle eventuali opere di salvaguardia idraulica;

C. Relazioni tecniche e specialistiche

In particolare, riferiranno in modo dettagliato sui criteri di scelta dei materiali costituenti le tubazioni/specchi con riferimento alle problematiche poste dalle caratteristiche e dalla destinazione d'uso delle aree interessate dalla posa (terreni agricoli, strade comunali/provinciali/statali, aree urbane, attraversamenti trasversali e/o longitudinali di corsi d'acqua, infrastrutture e linee di sottoservizi esistenti, ecc.) nonché sulle principali fasi previste nella depurazione delle acque.

D. Relazione sulla cantierizzazione

Relazione sulla cantierizzazione: individuazione delle aree dei cantieri, delle opere accessorie (depositi, officine, impianti di depurazione, opere di mitigazione, etc.) della viabilità di servizio nelle diverse fasi di costruzione delle opere; opere di chiusura dei cantieri, sistema finale e rinaturazione delle aree; quantificazione dei traffici di cantiere.

E. Rilievi planoaltimetrici

I rilievi delle aree interessate dalla costruzione delle opere - sulla base dei quali saranno definite le caratteristiche di progetto delle singole condotte, dei relativi manufatti (pozzetti lungo le condotte e di confluenza, scaricatori di acque di piena, attraversamenti interrati e pensili, ecc.) e degli impianti - saranno effettuati anche al fine di realizzare un adeguato inserimento urbanistico e paesaggistico e di verificarne la compatibilità con le infrastrutture e sottoservizi interferenti. Saranno, altresì, acquisiti tutti i risultati delle indagini eseguite sulla rete viaria locale, per verificare e garantire le condizioni di accessibilità nel corso dei lavori e durante la gestione delle opere.

Particolare attenzione sarà posta nell'esecuzione dei rilievi della rete fognaria esistente, al fine di accertarne la perfetta caratterizzazione geometrica, plano/altimetrica, statica e funzionale.

I rilievi saranno eseguiti in scala adeguata a consentire le elaborazioni del progetto esecutivo e saranno riferiti ai caposaldi IGM, di cui dovranno essere predisposte le monografie, previa verifica di congruità di tali riferimenti con quelli utilizzati per la costruzione e/o il rilievo dei progetti dei collettori e dell'impianto di depurazione corrispondenti riportando al medesimo riferimento anche ogni infrastruttura esistente comunque interferente con le opere da progettare.

F. Studio di inserimento urbanistico, ambientale e paesaggistico

Lo studio sarà redatto con la caratterizzazione ed il dettaglio adeguati all'importanza ed allo sviluppo del progetto definitivo e dovrà contenere:

1. i risultati della verifica di compatibilità delle opere con le prescrizioni di eventuali piani paesaggistici, territoriali ed urbanistici, a carattere generale e settoriale, anche in relazione all'acquisizione dei necessari pareri e nulla-osta amministrativi;
2. i risultati delle indagini eseguite in ordine all'esistenza di progetti di riqualificazione ambientale sulle aree interessate dai lavori ovvero su quelle alle stesse immediatamente adiacenti;
3. uno studio sui prevedibili effetti della realizzazione e dell'esercizio delle opere sulle componenti ambientali e sulla salute umana;
4. le norme di tutela ambientale che si applicano all'intervento e gli eventuali limiti posti dalla normativa di settore per l'esercizio delle opere, nonché i criteri tecnici che dovranno essere adottati per assicurare il rispetto di detti vincoli;
5. tutti gli elaborati tecnici ed amministrativi per l'eventuale istanza di valutazione di incidenza da inoltrare all'Autorità Ambientale competente.

G. Elaborati Grafici

Gli elaborati grafici devono descrivere le principali caratteristiche dei lavori da eseguire e delle opere da realizzare; devono, inoltre, individuare le tipologie delle condotte, dei manufatti e delle relative fondazioni ed essere redatti nelle opportune scale, in relazione al tipo di opera. In via esemplificativa e non esaustiva, si indicano gli elaborati da predisporre ed i relativi contenuti minimi:

1. corografia dell'area in scala 1:25.000;
2. stralcio dei piani urbanistici generali o particolareggiati in scala non inferiore a 1:5000, con indicazione delle aree interessate dalle opere;
3. planimetria d'insieme delle aree interessate dalla costruzione delle opere, in scala non inferiore a 1:5000, con indicazioni delle curve di livello, della viabilità, delle sagome dei confini e delle eventuali alberature esistenti, con indicazione delle varie essenze;
4. planimetria in scala 1:2000 con l'indicazione del tracciato prescelto per ciascun collettore fognario, degli impianti di sollevamento, immissioni fognarie urbane ed industriali, scaricatori di piena e relative opere di restituzione nella rete idrografica, degli attraversamenti ed, infine, di ogni altro punto singolare;
5. profilo delle condotte in scala 1:2000/1:200 con indicazione completa:
 - delle caratteristiche geometriche, fisiche ed idrauliche dei singoli rami di condotte costituenti ciascun collettore;
 - di ciascuna immissione da rete fognaria urbana ed industriale;
 - delle infrastrutture attraversate;
 - di ogni altro punto singolare;
6. planimetria dei singoli manufatti in scala non inferiore ad 1:500, corredata da due o più sezioni atte ad illustrare tutti gli elementi significativi, anche in relazione al terreno, alle strade ed agli edifici circostanti, prima e dopo la realizzazione. Tutte le quote planoaltimetriche, relative sia al piano di campagna originario sia alla sistemazione del terreno dopo la realizzazione del lavoro, vanno riferite ad un caposaldo fisso. La planimetria deve riportare la sistemazione completa di tutti gli spazi asserviti e non ai manufatti, indicando tutti gli elementi necessari (recinzioni, canalette di dispiuvio nelle scarpate, opere di salvaguardia idraulica, essenze arboree da mettere a dimora, ecc.) nonché integrata da una tabella riassuntiva di tutti gli elementi geometrici del progetto (superficie dell'area, volumi del manufatto e/o del fabbricato, strade di accesso, ecc.);
7. per ogni manufatto e/o fabbricato dovranno essere riportati:



le piante dei vari livelli, nella scala prescritta dai regolamenti edilizi o da normative specifiche e comunque non inferiore a 1:100, con l'indicazione della destinazione d'uso, delle quote altimetriche e planimetriche nonché delle strutture portanti;

almeno due sezioni, trasversale e longitudinale, nella scala prescritta dai regolamenti edilizi o da normative specifiche, con la misura delle altezze nette dei singoli piani, dello spessore dei solai e dell'altezza totale degli edifici o dei fabbricati. Lungo le sezioni deve essere indicato l'andamento del terreno prima e dopo la realizzazione delle opere, fino ai confini dell'area interessata dall'intervento;

tutti i prospetti delle opere, a semplice contorno, nella scala prescritta dai regolamenti e/o normative specifiche e comunque non inferiore a 1:100, completi di riferimento alle altezze ed ai distacchi delle costruzioni circostanti, alle quote del terreno ed alle sue eventuali modifiche;

- le quote piano/altimetriche vanno riferite al caposaldo fisso, indicando in pianta le necessarie linee delle sezioni;
- elaborati grafici atti ad illustrare il progetto strutturale in tutti i suoi aspetti fondamentali, in particolare per quanto riguarda le fondazioni, con l'indicazione delle dimensioni dei singoli elementi, in modo da consentire l'esatta computazione;
- schemi funzionali e dimensionamento di massima dei singoli impianti e schemi meccanici strumentati;
- planimetriche, sezioni ed assonometrie in scala adeguata, in cui siano riportati i percorsi delle reti impiantistiche, con l'indicazione del rispetto delle vigenti norme in materia di sicurezza;
- lay-out degli impianti e relativi profili idraulici;
- elenco e tabella dei carichi elettrici con schema generale unifilare di forza motrice.

H. Relazioni sui calcoli idraulici, delle strutture e degli impianti

I calcoli idraulici devono consentire l'esatta determinazione dei profili idraulici, sia dei singoli rami della rete fognaria, sia in corrispondenza degli impianti di sollevamento e/o dei singoli manufatti. In particolare, dovranno essere forniti gli elementi di calcolo che considerino nella loro complessità il funzionamento dei sistemi fognari progettati; nelle sezioni singolari (scaricatori, sfioratori, ecc.) dovranno essere indicati i livelli idrici previsti. Tali calcoli dovranno essere eseguiti facendo riferimento ad ipotesi di funzionamento almeno in moto permanente. La documentazione così approntata dovrà essere adeguata al fine di poter essere utilizzata anche per la definizione di specifici modelli gestionali della rete fognaria e delle infrastrutture idrauliche progettate.

I calcoli preliminari delle strutture e degli impianti devono consentire il dimensionamento e l'individuazione delle caratteristiche principali (definizione delle dimensioni delle opere civili, delle reti e dei componenti delle apparecchiature principali, ecc.). Il livello di definizione dovrà essere tale da consentire la computazione delle opere senza apprezzabili differenze con la valutazione economica delle stesse opere quali risulteranno definite a seguito dello sviluppo della progettazione esecutiva.

I. Disciplina tecnica delle opere civili nonché degli impianti e dei relativi apparati elettrici, elettromeccanici e di automazione.

Il disciplinare contiene tutti gli elementi tecnici per l'esatta individuazione delle opere da eseguire e delle relative forniture nonché tutte le norme per l'esecuzione e per la contabilizzazione dei lavori eseguiti; descrive, altresì, le norme da seguire negli

accertamenti della conformità delle opere all'oggetto contrattuale nonché nelle prove di funzionamento e di collaudo. Dovranno altresì essere riportate:

1. le modalità e le prescrizioni per la sistemazione delle aree interessate dalla costruzione delle opere, con riferimento all'iscrizione ambientale ed, in particolare, all'utilizzazione di tecniche di ingegneria naturalistica;
2. le norme per l'esecuzione delle prove di funzionalità, per la misurazione e la contabilizzazione delle opere nonché, infine, per il loro collaudo;
3. le indicazioni dei requisiti di qualità di cui alla normativa CEE.

J. Stima delle opere, dei lavori e delle espropriazioni

La valutazione delle opere verrà effettuata mediante computo metrico estimativo, redatto applicando alle quantità delle diverse categorie di lavoro previste i prezzi unitari di cui al vigente Tariffario della Regione Campania.

Per le voci mancanti, si procederà - nel rispetto della normativa vigente in materia - alla determinazione dei relativi prezzi unitari mediante analisi, computando le spese generali pari al 13% e l'utile d'impresa pari al 10%. Laddove non risultasse possibile la determinazione dei prezzi con i criteri innanzi elencati, si procederà mediante indagine di mercato.

Il computo metrico estimativo del progetto dovrà essere articolato in singoli computi metrici per ciascun collettore e per ciascun impianto di depurazione, distinguendo i capitoli di spesa delle opere civili da quelli delle strumentazioni e delle opere elettromeccaniche nonché da quelli per la gestione sperimentale. Ciascun computo metrico sarà corredato del relativo sommario delle categorie di lavoro applicate. I costi risultanti dalle predette elaborazioni economiche saranno riepilogati, separatamente per le opere civili e per le opere elettromeccaniche, nel "Sommario generale" di tutte le categorie di lavoro utilizzate per la computazione dell'intero progetto.

Dovrà essere predisposto, in dettaglio, il piano particellare grafico e descrittivo delle espropriazioni, con il computo delle relative indennità aggiornate nonché con la valutazione e la stima delle attività necessarie per l'espletamento delle procedure espropriative.

Nella determinazione del costo complessivo dell'opera dovrà essere anche valutato ogni altro costo necessario, da riportare nel quadro economico di progetto.

K. Manuale di gestione e stima dei costi di esercizio

Dovrà essere predisposto il manuale per la gestione delle opere, compreso manufatti, opere d'arte ed impianti relativi, ponendo attenzione particolare alle modalità di esercizio degli impianti di sollevamento e degli impianti di depurazione nonché dell'intero sistema di automazione e telecontrollo del complesso di opere dello schema depurativo (rete fognaria/rete di collettamento/impianto di depurazione).

La stima dei costi di esercizio dovrà contenere tutto quanto necessario per la conduzione, la manutenzione e l'esercizio degli impianti (personale, energia, materiali di consumo, manutenzione ordinaria e straordinaria, utenze, ricambi, ecc.); sarà, infine, riferita ad un periodo di esercizio significativo e, quindi, riportata a valore medio annuo.

Nella redazione del manuale di gestione si terrà conto dell'esigenza di garantire la gestione unitaria centralizzata dell'intero schema depurativo.

Art. 17 - Progettazione esecutiva: modalità e termini

1. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 168 del d.P.R. n. 207 del 2011, dopo la stipulazione del contratto e l'approvazione della progettazione definitiva di cui all'articolo

- 15, comma 6, il R.U.P. ordina all'appaltatore, con apposito provvedimento, di dare immediatamente inizio alla progettazione esecutiva.
2. Qualora il provvedimento di cui al comma 1 non sia emesso o non pervenga all'appaltatore entro 10 (dieci) giorni dalla comunicazione di avvenuta approvazione del progetto definitivo, lo stesso si intende comunque emesso e l'ordine si intende impartito e ricevuto alla data di scadenza del predetto termine.
 3. La progettazione esecutiva completa di tutti gli elaborati di cui all'art. 33 del d.P.R., unitamente agli eventuali studi, indagini e verifiche supplementari, deve essere redatta e consegnata alla Stazione appaltante entro il termine perentorio di 30 (trenta) giorni ovvero entro il termine (inferiore ai 30 giorni), indicato in sede di offerta dal provvedimento di cui al comma 1 o dal termine di cui al comma 2. La progettazione esecutiva non può prevedere alcuna variazione alla qualità e alle quantità delle lavorazioni previste nel progetto definitivo approvato; eventuali variazioni quantitative o qualitative non hanno alcuna influenza né sull'importo dei lavori che resta fisso e invariabile nella misura contrattuale, né sulla qualità dell'esecuzione, dei materiali, delle prestazioni e di ogni aspetto tecnico, che resta fissa e invariabile rispetto a quanto previsto dal progetto posto a base di gara. Sono ammesse le variazioni qualitative e quantitative, contenute entro un importo non superiore al 5% (cinque per cento) delle categorie di lavoro dell'appalto, come individuate nella tabella di cui all'articolo 7, che non incidano su eventuali prescrizioni degli enti competenti di cui all'articolo 15, comma 3 e che non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato.
 4. Nel caso in cui si verifichi una delle ipotesi di cui all'articolo 132, comma 1, lettere a), b), c) o d), del Codice dei contratti, le variazioni da apportarsi alla progettazione esecutiva sono valutate in base ai prezzi di cui all'articolo 49. La Stazione appaltante procede all'accertamento delle cause, condizioni e presupposti che hanno dato luogo alle variazioni nonché al concordamento dei nuovi prezzi entro 10 (dieci) giorni dall'accertamento della necessità di introdurre nella progettazione esecutiva la variazione al progetto posto a base di gara. L'assenso alla variante da parte della Stazione appaltante avviene mediante atto scritto comunicato tempestivamente all'appaltatore; con tale assenso può essere riconosciuta motivatamente una proroga al termine di cui al comma 5 previsto per la presentazione della progettazione esecutiva. Tale proroga deve essere adeguata alla complessità e importanza delle modifiche da apportare alla progettazione esecutiva ma non può comunque essere superiore ad un quarto del termine previsto inizialmente.
 5. Nel corso della progettazione esecutiva l'appaltatore provvede ad apportare gli adeguamenti e le specificazioni prescritti in sede di progettazione definitiva ai sensi dell'articolo 15, comma 4, lettera c). Durante la progettazione esecutiva il progettista deve coordinarsi con il soggetto o l'organo di verifica e con il RUP, mediante confronti costanti in modo da minimizzare i rischi di verifica negativa. Il progetto esecutivo deve essere corredato dal piano di sicurezza e coordinamento di cui all'articolo 100 del decreto n. 81 e del fascicolo informativo di cui all'articolo 91, comma 1, lettera b), dello stesso decreto. Inoltre nell'ambito della progettazione esecutiva, l'appaltatore provvede ad aggiornare i calcoli strutturali del progetto esecutivo **per l'intervento relativo al comune di Grottaminarda - Lavori di ristrutturazione sistema fognario urbano e relativi apparati depurativi IV lotto**, anche ai fini del deposito/autorizzazione sismica.
 6. Ove previsti dal progetto definitivo presentato, unitamente alla progettazione esecutiva l'appaltatore deve predisporre e sottoscrivere la documentazione necessaria alla denuncia delle opere strutturali in cemento armato, cemento armato precompresso, acciaio o metallo, in ottemperanza alle procedure e alle condizioni della normativa nazionale e regionale applicabile.

7. Ove previsti dal progetto definitivo presentato, unitamente alla progettazione esecutiva l'appaltatore deve predisporre e sottoscrivere la documentazione necessaria alla denuncia degli impianti e delle opere relativi alle fonti rinnovabili di energia e al risparmio e all'uso razionale dell'energia, qualora siano intervenute variazioni rispetto al progetto definitivo, ai sensi dell'articolo 125 del d.P.R. n. 380 del 2001, in ottemperanza alle procedure e alle condizioni della normativa regionale applicabile.
8. Con il provvedimento di cui al comma 1 o con altri ordini di servizio tempestivamente trasmessi all'appaltatore in tempo utile, il R.U.P., a suo insindacabile giudizio, può ordinare all'appaltatore medesimo di provvedere all'effettuazione di ulteriori studi, indagini e verifiche di maggior dettaglio rispetto a quelli utilizzati per la redazione del progetto a base di gara, senza che ciò comporti compenso aggiuntivo alcuno a favore dell'appaltatore.
9. Qualora il R.U.P. richieda ulteriori studi, indagini e verifiche di maggior dettaglio oltre a quelli di cui al comma precedente, ciò non comporta compenso aggiuntivo alcuno a favore dell'appaltatore, e tali adempimenti devono essere assolti entro il termine di cui al comma 3; tuttavia con il provvedimento di cui al comma 1 il R.U.P. può concedere motivatamente una proroga del termine di cui al predetto comma 3, strettamente necessaria all'esecuzione dei nuovi adempimenti.
10. Non rientrano in alcuna delle ipotesi di cui all'articolo 132, comma 1, lettere a), b), c) o d), del Codice dei contratti, le variazioni da apportarsi alla progettazione esecutiva per eventuali indagini geologiche che inducano a considerare dei prezzi differenti per gli scavi rispetto al progetto definitivo presentato: la valutazione del prezzo a corpo per l'esecuzione delle opere di scavo deve essere effettuata prima della presentazione dell'offerta, ed il prezzo così formulato deve intendersi fisso ed inderogabile per le quantità di scavo computate, essendo esclusiva responsabilità dell'impresa effettuare tutte le indagini delle effettive profondità degli strati sottostanti le opere a realizzarsi.

Art. 18 - Ritardo nella progettazione esecutiva

1. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 27, comma 1, nel caso di mancato rispetto del termine per la consegna della progettazione esecutiva previsto dall'articolo 15, comma 3, primo periodo, per ogni giorno naturale di ritardo viene applicata la penale nella misura di cui al comma 2.
2. La penale è determinata nella misura prevista dall'articolo 25, comma 1.
3. Non concorrono alle penali e pertanto non concorrono al decorso dei termini, i tempi necessari a partire dalla presentazione della progettazione esecutiva completa alla Stazione appaltante, fino all'approvazione da parte di quest'ultima. I termini restano pertanto sospesi per il tempo intercorrente tra la predetta presentazione, l'acquisizione di tutti i pareri, nulla osta o atti di assenso comunque denominati, da parte di qualunque organo, ente o autorità competente, nonché all'ottenimento della verifica positiva ai sensi dell'articolo 112 del Codice dei contratti, e la citata approvazione definitiva, sempre che i differimenti non siano imputabili all'appaltatore o ai progettisti dell'appaltatore.

Art. 19 - Approvazione della progettazione esecutiva

1. La progettazione esecutiva è verificata entro 20 (venti) giorni dalla sua presentazione da parte dell'appaltatore e, ottenuta la verifica favorevole ai sensi dell'articolo 112 del Codice dei contratti e degli articoli 45, 49, 52, 53 e 54 del d.P.R. n. 207 del 2010, è approvata dalla Stazione appaltante, sentito il progettista del progetto preliminare posto a base di gara, entro i successivi 5 (cinque) giorni. Il provvedimento di approvazione è comunicato tempestivamente all'appaltatore a cura del R.U.P.



2. Qualora nell'emissione dei pareri, nulla-osta, autorizzazioni o altri atti di assenso comunque denominati, oppure nei procedimenti di verifica o di approvazione di cui al comma 1, siano imposte prescrizioni e condizioni, queste devono essere accolte dall'appaltatore senza alcun aumento di spesa, sempre che non si tratti di condizioni ostative ai sensi dei successivi commi 4 o 5.
3. Qualora la progettazione esecutiva redatta a cura dell'appaltatore non sia ritenuta meritevole di approvazione, il contratto è risolto per inadempimento dell'appaltatore medesimo ai sensi dell'articolo 136 del Codice dei contratti. In tal caso nulla è dovuto all'appaltatore per le spese sostenute per la progettazione definitiva ed esecutiva.
4. Non è meritevole di approvazione la progettazione esecutiva:
 - a) che si discosti dalla progettazione definitiva presentata in sede di gara in modo da compromettere, anche parzialmente, le finalità dell'intervento, il suo costo o altri elementi significativi dello stesso progetto a base di gara;
 - b) che sia in contrasto con norme di legge o di regolamento in materia edilizia, urbanistica, di sicurezza, igienico sanitaria, superamento delle barriere architettoniche o altre norme speciali;
 - c) che sia redatta in violazione di norme tecniche di settore, con particolare riguardo alle parti in sottosuolo, alle parti strutturali e a quelle impiantistiche;
 - d) che, secondo le normali cognizioni tecniche dei titolari dei servizi di ingegneria e architettura, non illustri compiutamente i lavori da eseguire o li illustri in modo non idoneo alla loro immediata esecuzione;
 - e) nella quale si riscontrino errori od omissioni progettuali come definite dal Codice dei contratti;
 - f) che, in ogni altro caso, comporti una sua attuazione in forma diversa o in tempi diversi rispetto a quanto previsto dalla progettazione definitiva oggetto di offerta.
5. Non è altresì meritevole di approvazione la progettazione esecutiva che, per ragioni imputabili ai progettisti che l'hanno redatta, non ottenga la verifica positiva ai sensi dell'articolo 112 del Codice dei contratti e degli articoli da 52 a 59 e 169, comma 9, del d.P.R. n. 207 del 2010, oppure che non ottenga i prescritti pareri, nulla-osta, autorizzazioni o altri atti di assenso comunque denominati il cui rilascio costituisca attività vincolata o, qualora costituisca attività connotata da discrezionalità tecnica, il mancato rilascio di tali pareri sia imputabile a colpa o negligenza professionale del progettista.
6. In ogni altro caso di mancata approvazione della progettazione esecutiva, per cause non imputabili all'appaltatore, la Stazione appaltante recede dal contratto e, in deroga a quanto previsto dall'articolo 134 del Codice dei contratti, all'appaltatore sono riconosciuti i seguenti importi:
 - a) le spese contrattuali sostenute, ai sensi dell'articolo 139 del d.P.R. n. 207 del 2010;
 - b) le spese per la progettazione esecutiva come determinate in sede di aggiudicazione;
 - c) altre spese eventualmente sostenute e adeguatamente documentate, comunque in misura non superiore a quanto previsto dall'articolo 157, comma 1, del d.P.R. n. 207 del 2010.

Art. 20 - Consegna e inizio dei lavori

1. L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo l'approvazione formale del progetto esecutivo, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, predisposto ai sensi dell'art. 154 del DPR n. 207 del 2010, da effettuarsi non oltre **15 (quindici)** giorni dalla predetta approvazione, previa convocazione dell'esecutore.
2. 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 (cinque) giorni e non superiore a 15 (quindici) giorni; 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 definitiva, fermo restando il risarcimento del danno (ivi compreso l'eventuale maggior prezzo di una nuova aggiudicazione) qualora eccedente il valore della cauzione, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta da parte dell'appaltatore. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'appaltatore è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.

3. E' facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi dell'articolo 153, comma 1, secondo periodo e comma 4, del d.P.R. n. 207 del 2010 e dell'articolo 11, comma 9, periodi terzo e quarto, e comma 12, del Codice dei contratti, qualora il mancato inizio dei lavori determini un grave danno all'interesse pubblico che l'opera appaltata è destinata a soddisfare, oppure la perdita di finanziamenti comunitari; il direttore dei lavori provvede in via d'urgenza su autorizzazione del RUP e indica espressamente sul verbale le motivazioni che giustificano l'immediato avvio dei lavori, nonché le lavorazioni da iniziare immediatamente.
4. Prima della redazione del verbale di consegna di cui al comma 1, il R.U.P. accerta l'avvenuto adempimento degli obblighi di cui agli articoli 50, 53 e 54 e ne comunica l'esito al Direttore dei lavori. La redazione del verbale di consegna è subordinata a tale positivo accertamento, in assenza del quale il verbale di consegna è inefficace e i lavori non possono essere iniziati. L'inizio dei lavori è comunque alla sottoscrizione del verbale di cantierabilità di cui all'articolo 106, comma 3, del d.P.R. n. 207 del 2010.

Art. 21 - Termini per l'ultimazione dei lavori

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in giorni 730 (settecentotrenta) naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.
2. Nel calcolo del tempo di cui al comma 1 è tenuto conto delle ferie contrattuali e delle ordinarie difficoltà e degli ordinari impedimenti in relazione agli andamenti stagionali e alle relative condizioni climatiche.
3. L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza al 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 previa emissione del certificato di collaudo provvisorio, riferito alla sola parte funzionale delle opere.
4. Il termine per ultimare i lavori di cui al comma 1 è il valore posto a base di gara; il termine contrattuale vincolante è determinato applicando al termine di cui al comma 1 la riduzione in ragione dell'offerta di ribasso sullo stesso termine, presentata dall'appaltatore in sede di gara; il cronoprogramma dei lavori di cui al comma 3 è automaticamente adeguato di conseguenza, in ogni sua fase, mediante una riduzione proporzionale di tutti i tempi previsti. Il programma esecutivo dei lavori di cui all'articolo 26 è redatto sulla base del termine contrattuale per ultimare i lavori, ridotto ai sensi del presente comma.

Art. 22 - 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 21, può chiedere la proroga, presentando apposita richiesta motivata almeno 45 giorni prima della scadenza del termine di cui al predetto articolo 21.

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 21, 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 R.U.P., corredata dal proprio parere; qualora la richiesta sia presentata direttamente al R.U.P. questi acquisisce tempestivamente il parere del direttore dei lavori.
4. La proroga è concessa con provvedimento scritto del R.U.P. entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; il R.U.P. 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 21, essa ha effetto retroattivo a partire da tale ultimo termine.
6. La mancata determinazione del R.U.P. entro i termini di cui ai commi 1, 2 o 5 costituisce rigetto della richiesta.
7. Trova altresì applicazione l'articolo 159, commi 8, 9 e 10, del d.P.R. n. 207 del 2010.

Art. 23 - Sospensioni ordinate dal direttore dei lavori

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; nessun indennizzo spetta all'appaltatore per le sospensioni di cui al presente articolo.
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 R.U.P. entro il quinto giorno naturale successivo alla sua redazione e deve essere restituito controfirmato dallo stesso o dal suo delegato; qualora il R.U.P. 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 190 del d.P.R. n. 207 del 2010.
5. In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del verbale, accettato dal R.U.P. 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 R.U.P.; esso è efficace dalla data della sua redazione; al verbale di ripresa dei lavori si applicano le disposizioni di cui ai commi 3 e 4.
9. Le disposizioni di cui ai commi precedenti 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 26.

Art. 24 - Sospensioni ordinate dal R.U.P.

1. Il R.U.P. 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.
2. Lo stesso R.U.P. 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.
3. Per quanto non diversamente disposto dal presente articolo, agli ordini di sospensione e di ripresa emessi dal R.U.P. si applicano le disposizioni dell'articolo 23, commi 2, 4, 7, 8 e 9, in materia di verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, in quanto compatibili.
4. 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 21, 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.

Art. 25 - Penali in caso di ritardo

1. Ai sensi dell'articolo 145, comma 3, del d.P.R. n. 207 del 2010, 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 0,50 per mille (euro zero e centesimi cinquanta ogni mille) dell'importo contrattuale.
2. La penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 1, 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 ai sensi dell'articolo 20, comma 2 oppure comma 3;
 - b) nell'inizio dei lavori per mancata consegna o per inefficacia del verbale di consegna imputabili all'appaltatore che non abbia effettuato gli adempimenti prescritti, ai sensi dell'articolo 20, comma 4;
 - c) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori;



- d) nel rispetto dei termini imposti dalla direzione dei lavori per il rip.
accettabili o danneggiati.
3. La penale irrogata ai sensi del comma 2, lettera a), è disapplicata qualora l'appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetti la prima soglia temporale successiva fissata nel programma esecutivo dei lavori di cui all'articolo 26.
 4. La penale di cui al comma 2, lettera b) e lettera d), è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al comma 2, lettera c) è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.
 5. Tutte le fattispecie di ritardi sono segnalate tempestivamente e dettagliatamente al RUP da parte del direttore dei lavori, immediatamente al verificarsi della relativa condizione, con la relativa quantificazione temporale; sulla base delle predette indicazioni le penali sono applicate in sede di conto finale ai fini della verifica in sede di collaudo.
 6. L'importo complessivo delle penali determinate ai sensi dei commi 1 e 2 non può superare il 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'articolo 28, in materia di risoluzione del contratto.
 7. L'applicazione delle penali non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.

Art. 26 - Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma

1. Ai sensi dell'articolo 43, comma 10, del d.P.R. n. 207 del 2010, entro i termini per la consegna della progettazione esecutiva di cui all'articolo 17, comma 3, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore predispone e consegna alla direzione lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, 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.
2. 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 e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 92, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008. 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.
3. I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante e integrante il progetto posto a base di gara; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante al verificarsi delle condizioni di cui al comma 2, per le quali nulla è dovuto all'Appaltatore.

Art. 27 - Inderogabilità dei termini di progettazione ed esecuzione

- 1. Non costituiscono motivo di proroga dell'inizio dell'attività di progettazione:
 - a) la necessità di rilievi, indagini, sondaggi, accertamenti o altri adempimenti simili, già previsti nel presente Capitolato speciale o che l'appaltatore o i progettisti dell'appaltatore ritenessero di dover effettuare per procedere alla progettazione, salvo che si tratti di adempimenti imprevisti ordinati esplicitamente dal R.U.P. per i quali è concessa la proroga ai sensi dell'articolo 17, comma 8;
 - b) 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.
- 2. Non costituiscono motivo di proroga dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma 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 speciale;
 - 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;
 - h) le sospensioni disposte dalla Stazione appaltante, dal Direttore dei lavori, dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione o dal R.U.P. per inosservanza delle misure di sicurezza dei lavoratori nel cantiere o inosservanza degli obblighi retributivi, contributivi, previdenziali o assistenziali nei confronti dei lavoratori impiegati nel cantiere;
 - i) le sospensioni disposte dal personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale in relazione alla presenza di personale non risultante dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria o in caso di reiterate violazioni della disciplina in materia di

superamento dei tempi di lavoro, di riposo giornaliero e settimanale, ai sensi dell'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008, fino alla relativa revoca.

3. 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 ritardi 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.
4. Non costituiscono altresì motivo di proroga dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione la mancata o la ritardata consegna della progettazione esecutiva alla Stazione appaltante, né gli inconvenienti, gli errori e le omissioni nella progettazione esecutiva.
5. Le cause di cui ai commi 1, 2, 3 e 4 non possono costituire motivo per la richiesta di proroghe di cui all'articolo 22, di sospensione dei lavori di cui all'articolo 23, per la disapplicazione delle penali di cui all'articolo 25, né per l'eventuale risoluzione del Contratto ai sensi dell'articolo 28.

Art. 28 - Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini

1. L'eventuale ritardo dell'appaltatore rispetto ai termini per la presentazione della progettazione esecutiva ai sensi dell'articolo 17, comma 3, superiore a 20 (venti) giorni naturali consecutivi, 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, per grave inadempimento dell'appaltatore, senza necessità di messa in mora, diffida o altro adempimento.
2. L'eventuale ritardo imputabile all'appaltatore nel rispetto dei termini per l'ultimazione dei lavori superiore a 180 (centottanta) giorni naturali consecutivi 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.
3. La risoluzione del contratto ai sensi del comma 2 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.
4. Nel caso di risoluzione del contratto la penale di cui all'articolo 25, comma 1, 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 3.
5. 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.

CAPO 4. CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI

Art. 29 - Lavori a corpo

1. La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.
2. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.
3. La contabilizzazione del lavoro a corpo è effettuata applicando all'importo netto di aggiudicazione le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate nella tabella di cui all'articolo 7, di ciascuna delle quali è contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito. La contabilizzazione comprende la parte relativa al costo del lavoro determinato nella tabella di cui all'articolo 2.
4. L'elenco dei prezzi unitari e il computo metrico hanno validità ai soli fini della determinazione del prezzo a base d'asta in base al quale effettuare l'aggiudicazione, in quanto l'appaltatore era tenuto, in sede di partecipazione alla gara, a verificare le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori progettati, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente corrispettivo, anche ai sensi dell'articolo 118, comma 2, del d.P.R. n. 207 del 2010.
5. Gli oneri per la sicurezza, determinati nella tabella di cui all'articolo 2, sono valutati a corpo in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e sul bando di gara, intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito.
6. Non possono considerarsi utilmente eseguiti e, pertanto, non possono essere contabilizzati e annotati nel Registro di contabilità, gli importi relativi alle voci disaggregate di cui all'articolo 184 del d.P.R. n. 207 del 2010, per l'accertamento della regolare esecuzione delle quali sono necessari certificazioni o collaudi tecnici specifici da parte dei fornitori o degli installatori e tali documenti non siano stati consegnati al direttore dei lavori. Tuttavia, il direttore dei lavori, sotto la propria responsabilità, può contabilizzare e registrare tali voci, con una adeguata riduzione dell'aliquota di incidenza, in base al principio di proporzionalità e del grado di pregiudizio.

Art. 30 - Eventuali lavori a misura

1. Qualora in corso d'opera debbano essere introdotte variazioni ai lavori ai sensi dell'articolo 47, e per tali variazioni ricorrano le condizioni di cui all'articolo 43, comma 9, del d.P.R. n. 207 del 2010, per cui risulti eccessivamente oneroso individuarne in maniera certa e definita le quantità e pertanto non sia possibile la loro definizione nel lavoro "a corpo", esse possono essere preventivate a misura. Le relative lavorazioni sono indicate nel provvedimento di approvazione della perizia con puntuale motivazione di carattere tecnico e



con l'indicazione dell'importo sommario del loro valore presunto e della sul valore complessivo del contratto.

2. Nei casi di cui al comma 1, qualora le variazioni non siano valutabili mediante i prezzi unitari rilevabili dagli atti progettuali o di gara, si procede mediante la formazione dei nuovi prezzi ai sensi dell'articolo 49, fermo restando che le stesse variazioni possono essere predefinite, sotto il profilo economico, con atto di sottomissione "a corpo".
3. Non sono comunque riconosciuti nella valutazione ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dalla Direzione lavori.
4. Nel corrispettivo per l'esecuzione degli eventuali lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale e secondo i tipi indicati e previsti negli atti della perizia di variante.
5. La contabilizzazione delle opere e delle forniture verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari netti desunti dall'elenco dei prezzi unitari di cui all'articolo 5, comma 2.
6. Gli eventuali oneri per la sicurezza che fossero individuati a misura in relazione alle variazioni di cui al comma 1, sono valutati sulla base dei relativi prezzi di elenco, oppure formati ai sensi del comma 2, con le relative quantità.

Art. 31 - Eventuali lavori in economia

1. La contabilizzazione degli eventuali lavori in economia introdotti in sede di variante è effettuata con le modalità previste dall'articolo 179 del d.P.R. n. 207 del 2010, come segue:
 - a) per quanti riguarda i materiali applicando il ribasso contrattuale ai prezzi unitari determinati contrattualmente;
 - b) per quanto riguarda i trasporti, i noli e il costo del personale o della manodopera, secondo i prezzi vigenti al momento della loro esecuzione, desunti dalle tabelle pubblicate dalla Commissione regionale per il rilevamento dei costi per la Campania relative alla località ed all'epoca delle prestazioni incrementati delle percentuali per spese generali (13%) e utili (10%) (qualora non già comprese nei prezzi vigenti) ed applicando il ribasso contrattuale esclusivamente su queste due ultime componenti.
2. Gli eventuali oneri per la sicurezza individuati in economia sono valutati senza alcun ribasso, fermo restando che alle componenti stimate o contabilizzate in termini di manodopera, noli e trasporti, si applicano i prezzi vigenti al momento della loro esecuzione incrementati delle percentuali per spese generali e utili nelle misure di cui al comma 3.
3. Ai fini di cui al comma 1, lettera b), le percentuali di incidenza delle spese generali e degli utili, sono determinate nelle misure previste nelle analisi dei prezzi integranti il progetto redatto dall'appaltatore o, in assenza di queste, nelle misure minime previste dall'articolo 32, comma 2, lettere b) e c), del d.P.R. n. 207 del 2010.

Art. 32 - Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera

1. In deroga all'articolo 180, commi 4 e 5, del d.P.R. n. 207 del 2010, non sono valutati i manufatti ed i materiali a piè d'opera, ancorché accettati dalla direzione dei lavori.
2. In sede di contabilizzazione delle rate di acconto di cui all'articolo 35, all'importo dei lavori eseguiti è aggiunta la metà di quello dei materiali provvisti a piè d'opera, destinati ad essere impiegati in opere definitive facenti parte dell'appalto ed accettati dal direttore dei lavori, da valutarsi a prezzo di contratto o, in difetto, ai prezzi di stima.

3. I materiali e i manufatti portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'appaltatore, e possono sempre essere rifiutati dal direttore dei lavori.

9

CAPO 5. DISCIPLINA ECONOMICA

Art. 33 - Anticipazione

1. 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, e dell'articolo 140 comma 1 del d.P.R. n. 207 del 2010, non è dovuta alcuna anticipazione.

Art. 34 - Pagamento del corrispettivo per la progettazione

1. La Stazione appaltante provvede al pagamento del corrispettivo contrattuale per la progettazione definitiva/esecutiva con le seguenti modalità:
 - a) un primo acconto, pari al 40% (quaranta per cento) entro 30 (trenta) giorni dalla stipulazione del contratto;
 - b) un secondo acconto, pari ad ulteriore 40% (quaranta per cento) entro 30 (trenta) giorni dalla consegna dei lavori di cui all'articolo 20;
 - c) il saldo, entro i successivi 60 (sessanta) giorni.
2. I pagamenti di cui al comma 1 sono subordinati alla regolare approvazione della progettazione esecutiva redatta a cura dell'appaltatore e, anche dopo la loro erogazione, restano subordinati al mancato verificarsi di errori od omissioni progettuali.
3. Qualora la progettazione definitiva/esecutiva sia eseguita da progettisti dipendenti dell'appaltatore o facenti parte del suo staff tecnico ai sensi dell'articolo 79, comma 7, del d.P.R. n. 207 del 2010, il pagamento dei corrispettivi di cui al comma 1 è effettuato a favore dell'appaltatore, in tal caso trova applicazione la disciplina di cui all'articolo 35, comma 7.
4. Sul corrispettivo della progettazione non è prevista alcuna ritenuta di garanzia, ma comunque i pagamenti risultano vincolati alla presentazione della polizza assicurativa per la responsabilità nella progettazione esecutiva prevista dagli artt. 111 del D.Lgs. 163/2006 e 269 del D.P.R. 207/2010.
5. Qualora la progettazione sia eseguita da progettisti non dipendenti dell'appaltatore, comunque non facenti parte del suo staff tecnico ai sensi dell'articolo 79, comma 7, del d.P.R. n. 207 del 2010, ma indicati o associati temporaneamente ai fini dell'esecuzione del contratto, il pagamento dei corrispettivi di cui al comma 1 è effettuato direttamente a favore dei progettisti, ai sensi dell'articolo 53, comma 3-bis, del Codice dei contratti, previa presentazione della fattura fiscale da parte di questi ultimi.
6. Il pagamento di cui al comma 5 è effettuato previo il favorevole espletamento degli adempimenti di cui all'articolo 35, comma 7, ed è subordinato all'ottemperanza alle prescrizioni di cui all'articolo 74 in materia di tracciabilità dei pagamenti.

Art. 35 - Pagamenti in acconto

- a) – Corrispettivo per opere di collettamento e fognatura e opere relative ad impianti di depurazione
1. Le rate di acconto sono dovute ogni qualvolta l'importo dei lavori eseguiti, contabilizzati ai sensi degli articoli 29, 30, 31 e 32, al netto del ribasso d'asta, comprensivi della quota relativa degli oneri per la sicurezza, al netto della ritenuta di cui al comma 2, e al netto dell'importo delle rate di acconto precedenti, raggiungono un importo netto non inferiore di € 1.500.000,00 (euro unmilione cinquecentomila), al netto dell'importo degli importi di cui all'articolo 34, comma 1.

2. Ai sensi dell'articolo 4, comma 3, del d.P.R. n. 207 del 2010, a garanzia dell'osservanza delle norme in materia di contribuzione previdenziale e assistenziale, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50% (zero virgola cinquanta per cento), da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale.
3. Entro 45 (quarantacinque) giorni dal verificarsi delle condizioni di cui al comma 1:
 - a) il direttore dei lavori redige la contabilità ed emette lo stato di avanzamento dei lavori, ai sensi dell'articolo 194 del d.P.R. n. 207 del 2010, che deve recare la dicitura: «lavori a tutto il» con l'indicazione della data di chiusura;
 - b) il R.U.P. emette il conseguente certificato di pagamento, ai sensi dell'articolo 195 del d.P.R. n. 207 del 2010, che deve riportare esplicitamente il riferimento al relativo stato di avanzamento dei lavori di cui alla lettera a), con l'indicazione della data di emissione.
4. La Stazione appaltante provvede al pagamento del predetto certificato entro i successivi 30 (trenta) giorni, mediante emissione dell'apposito mandato e alla successiva erogazione a favore dell'appaltatore, previa acquisizione della documentazione prevista dalla normativa vigente.
5. Ai sensi dell'articolo 141, comma 3, del d.P.R. n. 207 del 2010, qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 45 (quarantacinque) giorni per cause non dipendenti dall'appaltatore, si provvede alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 1.
6. In deroga alla previsione del comma 1, qualora i lavori eseguiti raggiungano un importo pari o superiore al 95% (novantacinque 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 98% (novantotto 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 2% (due per cento) dell'importo contrattuale medesimo. L'importo residuo dei lavori è contabilizzato nel conto finale e liquidato ai sensi dell'articolo 36. 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.
7. Ai sensi dell'articolo 48-bis del d.P.R. 29 settembre 1973, n. 602, come introdotto dall'articolo 2, comma 9, della legge 24 novembre 2006, n. 286, e dell'articolo 118, commi 3 e 6, del Codice dei contratti, l'emissione di ogni certificato di pagamento è subordinata:
 - a) all'acquisizione del DURC dell'appaltatore, ai sensi dell'articolo 62, comma 2;
 - b) qualora l'appaltatore abbia stipulato contratti di subappalto, che siano state trasmesse le fatture quietanziate del subappaltatore o del cottimista entro il termine di 20 (venti) giorni dal pagamento precedente;
 - c) all'ottemperanza alle prescrizioni di cui all'articolo 74 in materia di tracciabilità dei pagamenti;
 - d) all'accertamento, da parte della Stazione appaltante, che il beneficiario non sia inadempiente all'obbligo di versamento derivante dalla notifica di una o più cartelle di pagamento per un ammontare complessivo pari almeno all'importo da corrispondere con le modalità di cui al d.m. 18 gennaio 2008, n. 40. In caso di inadempienza accertata, il pagamento è sospeso e la circostanza è segnalata all'agente della riscossione competente per territorio, ai fini dell'esercizio dell'attività di riscossione delle somme iscritte a ruolo.
8. In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'appaltatore, dei subappaltatori o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nel cantiere, il R.U.P. invita per iscritto il soggetto inadempiente ed, in ogni caso, l'appaltatore a provvedere entro 15 (quindici) giorni. Decorso infruttuosamente il suddetto termine senza che sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della



richiesta, la Stazione appaltante provvede alla liquidazione del certificato al comma 5, trattenendo una somma corrispondente ai crediti dipendenti, ai fini di cui all'articolo 58, comma 2.

b) – Corrispettivo per Gestione semestrale degli impianti

9. Il corrispettivo "a corpo" per la gestione semestrale degli impianti, sarà liquidato nelle seguenti due rate posticipate:
 - 1ª rata, pari al 40% (quarantapercento) del corrispettivo "a corpo", dopo tre mesi di gestione, escluso l'eventuale periodo di sospensione di cui al precedente art. 13;
 - 2ª rata, pari al 60% (sessantapercento) del corrispettivo "a corpo", al termine della gestione, compreso l'eventuale periodo di sospensione o di protrazione della gestione di cui all'art. n. 13.
10. Per le procedure di pagamento del corrispettivo di cui al precedente punto b) valgono i commi 2, 3, 4, 7 e 8 del presente articolo.

Art. 36 - Pagamenti a saldo

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro il 1° trimestre successivo alla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; è sottoscritto dal direttore di lavori e trasmesso al R.U.P.; 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 R.U.P., entro il termine perentorio di 15 (quindici) 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 R.U.P. formula in ogni caso una sua relazione al conto finale.
3. La rata di saldo, unitamente alle ritenute di cui all'articolo 35, comma 2, nulla ostando, è pagata entro 90 (novanta) giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di collaudo provvisorio previa presentazione di regolare fattura fiscale.
4. Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.
5. Il pagamento della rata di saldo 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 124, comma 3, del d.P.R. n. 207 del 2010, emessa nei termini e con le condizioni che seguono:
 - a) un 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) efficacia dalla data di erogazione della rata di saldo con estinzione due anni dopo l'emissione del certificato di collaudo provvisorio;
 - c) prestata con atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o con polizza fideiussoria rilasciata da impresa di assicurazione, conforme alla scheda tecnica I.4, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo I.4 allegato al predetto decreto.
6. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla Stazione appaltante entro 24 (ventiquattro) mesi dall'ultimazione dei lavori riconosciuta e accettata.
7. 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.

8. Al pagamento della rata a saldo si applicano le condizioni di cui all'articolo 35, commi 7 e 8.

Art. 37 - Ritardi nel pagamento delle rate di acconto

1. Non sono dovuti interessi per i primi 45 (quarantacinque) giorni intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento ai sensi dell'articolo 35 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 (sessanta) 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.
2. Non sono dovuti interessi per i primi 30 (trenta) 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 (sessanta) 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.
3. Il pagamento degli interessi 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.
4. Per ogni altra condizione trova applicazione l'articolo 144 del d.P.R. n. 207 del 2010.

Art. 38 - Ritardi nel pagamento della rata di saldo

1. Per il pagamento della rata di saldo in ritardo rispetto al termine stabilito all'articolo 36, comma 3, per causa imputabile alla Stazione appaltante, sulle somme dovute decorrono gli interessi legali.
2. Qualora il ritardo nelle emissioni dei certificati o nel pagamento delle somme dovute a saldo si protragga per ulteriori 60 (sessanta) giorni, oltre al termine stabilito al comma 1, sulle stesse somme sono dovuti gli interessi di mora.

Art. 39 - Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo

1. 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 metà della percentuale eccedente il 10 per cento, alle seguenti condizioni:
 - a) le compensazioni in aumento sono ammesse con il limite di importo costituito da:

1. somme appositamente accantonate per imprevisti, nel quadro economico dell'intervento, in misura non inferiore all'1% (uno per cento) dell'importo dei lavori, al netto di quanto già eventualmente impegnato contrattualmente per altri scopi o con altri soggetti;
 2. eventuali altre somme a disposizione della stazione appaltante per lo stesso intervento nei limiti della relativa autorizzazione di spesa;
 3. somme derivanti dal ribasso d'asta, qualora non ne sia stata prevista una diversa destinazione;
 4. 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 metà della percentuale di variazione che eccede il 10% (dieci 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, a cura del R.U.P. 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% (due per cento), all'importo dei lavori ancora da eseguire per ogni anno intero previsto per l'ultimazione dei lavori stessi.
4. La compensazione dei prezzi di cui al comma 2 o l'applicazione dell'aumento sul prezzo chiuso di cui al comma 3, deve essere richiesta dall'appaltatore, con apposita istanza, entro 60 (sessanta) giorni dalla pubblicazione in Gazzetta dei relativi decreti ministeriali. Trascorso il predetto termine decade ogni diritto alla compensazione dei prezzi di cui al comma 2 e all'applicazione dell'aumento sul prezzo chiuso di cui al comma 3.

Art. 40 - Anticipazione del pagamento di taluni materiali

1. Non è prevista l'anticipazione del pagamento sui materiali o su parte di essi.

Art. 41 - Cessione del contratto e cessione dei crediti

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.

CAPO 6. CAUZIONI E GARANZIE

Art. 42 - Cauzione provvisoria

1. Ai sensi dell'articolo 75, commi 1 e 2, del Codice dei contratti, agli offerenti è richiesta una cauzione provvisoria, con le modalità e alle condizioni di cui al bando di gara e al disciplinare di gara.

Art. 43 - Cauzione definitiva

1. Ai sensi dell'articolo 113, comma 1, del Codice dei contratti, e dell'articolo 123 del d.P.R. n. 207 del 2010, è richiesta una garanzia fideiussoria a titolo di cauzione definitiva, pari al 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; qualora l'aggiudicazione sia fatta in favore di un'offerta inferiore all'importo a base d'asta in misura superiore al 10% (dieci per cento), la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10% (dieci per cento); qualora il ribasso sia superiore al 20% (venti 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 d.m. n. 123 del 2004, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.2 allegato al predetto decreto, integrata dalla clausola esplicita di rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del codice civile, in conformità 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% (settantacinque) 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% (venticinque per cento), cessa di avere effetto ed è svincolata automaticamente all'emissione del certificato di collaudo provvisorio; lo svincolo e l'estinzione avvengono di diritto, senza necessità di ulteriori atti formali, richieste, autorizzazioni, dichiarazioni liberatorie o restituzioni.
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.
7. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario la garanzia è prestata



- dall'impresa mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti a responsabilità solidale ai sensi dell'articolo 37, comma 5, del Codice di Procedura Civile.
8. Ai sensi dell'articolo 113, comma 4, del Codice dei contratti, la mancata costituzione della garanzia di cui al comma 1 determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria di cui all'articolo 39 da parte della Stazione appaltante, che aggiudica l'appalto al concorrente che segue nella graduatoria.

Art. 44 - Riduzione delle garanzie

1. Ai sensi degli articoli 40, comma 7, e 75, comma 7, del Codice dei contratti, l'importo della cauzione provvisoria di cui all'articolo 42 e l'importo della garanzia fidejussoria di cui all'articolo 43 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 ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie europea UNI CEI ISO 9001:2008, di cui agli articoli 3, comma 1, lettera mm) e 63, del d.P.R. n. 207 del 2010. La certificazione deve essere stata rilasciata per il settore EA28 e per le categorie di pertinenza.
2. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario di tipo orizzontale le riduzioni di cui al comma 1 sono accordate qualora il possesso del requisito di cui al comma 1 sia comprovato da tutte le imprese in raggruppamento.
3. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario di tipo verticale le riduzioni di cui al comma 1 sono accordate esclusivamente per le quote di incidenza delle lavorazioni appartenenti alle categorie assunte integralmente da imprese in raggruppamento in possesso del requisito di cui al comma 1; tale beneficio non è frazionabile tra imprese che assumono lavorazioni appartenenti alla medesima categoria.
4. Il possesso del requisito di cui al comma 1 è comprovato dall'annotazione in calce alla attestazione SOA ai sensi dell'articolo 63, comma 3, del d.P.R. n. 207 del 2010.
5. In caso di avvalimento del sistema di qualità ai sensi dell'articolo 49 del Codice dei contratti, per beneficiare della riduzione di cui al comma 1, il requisito deve essere espressamente oggetto del contratto di avvalimento. L'impresa ausiliaria deve essere comunque in possesso del predetto requisito in relazione all'obbligo di cui all'articolo 63, comma 3, del d.P.R. n. 207 del 2010.
6. La riduzione di cui al presente articolo prescinde dal possesso del sistema di qualità da parte dei progettisti.

Art. 45 - Obblighi assicurativi a carico dell'appaltatore

1. Ai sensi dell'articolo 129, comma 1, del Codice dei contratti, e dell'articolo 125, del d.P.R. n. 207 del 2010, 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 collaudo provvisorio e comunque decorsi 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; in caso di emissione del certificato di collaudo provvisorio 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. n. 123 del 2004.
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 prevedere una somma assicurata non inferiore all'importo del contratto.
 4. 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 1.500.000,00 (unmilione cinquecentomila).
 5. Se il contratto di assicurazione prevede 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 raggruppamento temporaneo o un consorzio ordinario, giusto il regime delle responsabilità solidale disciplinato dall'articolo 37, comma 5, del Codice dei contratti, e dall'articolo 128, comma 1, del d.P.R. n. 207 del 2010, la garanzia assicurativa è prestata dall'impresa mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti raggruppati o consorziati. Ai sensi dell'articolo 128 del d.P.R. n. 207 del 2010, nel caso di raggruppamenti temporanei o consorzi ordinari di tipo verticale di cui all'articolo 37, comma 6, del Codice dei contratti, le imprese mandanti assuntrici delle lavorazioni appartenenti alle categorie scorporabili, possono presentare apposite garanzie assicurative "pro quota" in relazione ai lavori da esse assunti.
 7. Ai sensi dell'articolo 129, comma 2, del Codice dei contratti, e dell'articolo 126, del d.P.R. n. 207 del 2010, l'appaltatore dei lavori è obbligato a stipulare, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato, una polizza indennitaria decennale a copertura dei rischi di rovina totale o parziale dell'opera, ovvero dei rischi derivanti da gravi difetti costruttivi.
 8. L'esecutore dei lavori è altresì obbligato a stipulare una polizza di assicurazione della responsabilità civile per danni cagionati a terzi, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e per la durata di dieci anni e con un indennizzo pari al cinque per cento del valore dell'opera realizzata con un minimo di 2.500.000 euro.
 9. La liquidazione della rata di saldo è subordinata all'accensione delle polizze di cui ai commi 7 e 8.

Art. 46 - Assicurazione della progettazione esecutiva

1. Ai sensi del combinato disposto degli articoli 53, comma 3, e 111, comma 1, del

Codice dei contratti, nonché dell'articolo 269 del d.P.R. n. 207 del 2010, deve essere presentata alla Stazione appaltante una polizza di responsabilità civile professionale per i rischi di progettazione, a far data dall'approvazione della progettazione esecutiva di cui all'articolo 17, comma 1, per tutta la durata dei lavori e sino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio; la polizza deve coprire le nuove spese di progettazione e i maggiori costi che l'amministrazione dovesse sopportare per le varianti di cui all'articolo 132, comma 1, lettera e), del Codice dei contratti, resi necessarie in corso di esecuzione.

2. La garanzia è prestata alle condizioni e prescrizioni previste dallo schema tipo 2.2 allegato al d.m. 12 marzo 2004, n. 123, in conformità alla scheda tecnica 2.2 allegata allo stesso decreto per un massimale assicurato non inferiore a euro 2.500.000,00
3. Qualora il contratto di assicurazione preveda importi o percentuali di scoperto o di franchigia, queste condizioni non sono opponibili alla Stazione appaltante.
4. L'assicurazione deve essere presentata, in alternativa:
 - a) dal progettista titolare della progettazione esecutiva indicato in sede di gara e incaricato dall'appaltatore o associato temporaneamente a quest'ultimo ai sensi dell'articolo 53, comma 3, del Codice dei contratti;
 - b) dall'appaltatore medesimo qualora questi sia qualificato per la progettazione ai sensi dell'articolo 79, comma 7, del d.P.R. n. 207 del 2010 e la progettazione esecutiva sia redatta dallo suo staff tecnico.
5. La polizza assicurativa indennitaria decennale prevista all'art. 44 comma 7 deve essere estesa anche per eventuali danni causati dagli errori o dalle omissioni nella progettazione esecutiva.

9

CAPO 7. DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE DELLE OPERE E DEI LAVORI

Art. 47 - Variazione dei lavori

1. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 168 del del d.P.R. n. 207 del 2010, 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'appaltatore 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 43, comma 8, 161 e 162 del d.P.R. n. 207 del 2010 e dall'articolo 132 del Codice dei contratti.
2. Non sono riconosciute varianti alla progettazione esecutiva, 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 % (cinque per cento) delle categorie di lavoro dell'appalto, come individuate nella tabella di cui all'articolo 7, 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% (cinque per cento) dell'importo originario del contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera al netto del 50 per cento degli eventuali ribassi d'asta conseguiti in sede di aggiudicazione.
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.
7. Non costituiscono variante, ai sensi dei commi precedenti, i maggiori costi dei lavori in economia introdotti in sede di variante, causati dalla differenza tra i costi di cui all'articolo 31, comma 1, lettera b), vigenti al momento dell'esecuzione dei predetti lavori in economia e i costi introdotti in sede di variante. Resta ferma la necessità del preventivo accertamento della disponibilità delle risorse finanziarie necessarie da parte del RUP, su segnalazione della direzione dei lavori, prima dell'avvio dei predetti lavori in economia e in ogni occasione della loro variazione in aumento.
8. La variante deve comprendere, ove ritenuto necessario dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, l'adeguamento del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 52, con i relativi costi non assoggettati a ribasso, e con i conseguenti adempimenti di cui all'articolo 53, nonché l'adeguamento dei piani operativi di cui all'articolo 54.

CAPO 8. DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art. 50 - Adempimenti preliminari in materia di sicurezza

1. Ai sensi dell'articolo 90, comma 9, e dell'allegato XVII al Decreto n. 81 del 2008, l'appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, entro il termine prescritto da quest'ultima con apposita richiesta o, in assenza di questa, entro 30 giorni dall'aggiudicazione definitiva e comunque prima della redazione del verbale di consegna dei lavori qualora questi siano iniziati nelle more della stipula del contratto:
 - a) una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili;
 - b) una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti;
 - c) il certificato della Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura, in corso di validità, con l'indicazione antimafia di cui agli articoli 6 e 9 del d.P.R. n. 252 del 1998, oppure, in alternativa, ai fini dell'acquisizione d'ufficio, l'indicazione della propria esatta ragione sociale, numeri di codice fiscale e di partita IVA, numero REA;
 - d) i dati necessari all'acquisizione d'ufficio del DURC, ai sensi dell'articolo 62, comma 2;
 - e) il documento di valutazione dei rischi di cui al combinato disposto degli articoli 17, comma 1, lettera a), e 28, commi 1, 1-bis, 2 e 3, del Decreto n. 81 del 2008;
 - f) una dichiarazione di non essere destinatario di provvedimenti di sospensione o di interdizione di cui all'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008.
2. Entro gli stessi termini di cui al comma 1, l'appaltatore deve trasmettere al coordinatore per l'esecuzione il nominativo e i recapiti:
 - a) del proprio Responsabile del servizio prevenzione e protezione di cui all'articolo 31 del Decreto n. 81 del 2008.
 - b) del proprio Medico competente di cui all'articolo 38 del Decreto n. 81 del 2008;
 - c) l'accettazione del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 52, con le eventuali richieste di adeguamento di cui all'articolo 53;
 - d) il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 54.
3. Gli adempimenti di cui ai commi 1 e 2 devono essere assolti:
 - a) dall'appaltatore, comunque organizzato anche nelle forme di cui alle lettere b), c), d) ed e), nonché, tramite questi, dai subappaltatori;
 - b) dal consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure dal consorzio stabile, di cui agli articoli 34, comma 1, lettere b) e c), del Codice dei contratti, se il consorzio intende eseguire i lavori direttamente con la propria organizzazione consortile;
 - c) dalla consorziata del consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure del consorzio stabile, che il consorzio ha indicato per l'esecuzione dei lavori ai sensi degli articoli 37, comma 7, e 36, del Codice dei contratti, se il consorzio è privo di personale deputato alla esecuzione dei lavori; qualora siano state individuate più imprese consorziate esecutrici dei lavori gli adempimenti devono essere assolti da tutte le imprese consorziate indicate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite di una di esse appositamente individuata, sempre che questa abbia espressamente accettato tale individuazione;
 - d) da tutte le imprese raggruppate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa mandataria, se l'appaltatore è un raggruppamento temporaneo di cui all'articolo 34, comma 1, lettera d), del Codice dei contratti; l'impresa affidataria,

- ai fini dell'articolo 89, comma 1, lettera i), del decreto 81 è individuata nella mandataria, come risultante dell'atto di mandato;
- e) da tutte le imprese consorziate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa individuata con l'atto costitutivo o lo statuto del consorzio, se l'appaltatore è un consorzio ordinario di cui all'articolo 34, commi 1, lettera e), del Codice dei contratti; l'impresa affidataria, ai fini dell'articolo 89, comma 1, lettera i), del decreto 81 è individuata con il predetto atto costitutivo o statuto del consorzio;
 - f) dai lavoratori autonomi che prestano la loro opera in cantiere.
4. Fermo restando quanto previsto all'articolo 55, comma 3, l'impresa affidataria comunica alla Stazione appaltante gli opportuni atti di delega di cui all'articolo 16 del decreto legislativo n. 81 del 2008.
5. L'appaltatore deve assolvere gli adempimenti di cui ai commi 1 e 2, anche nel corso dei lavori ogni qualvolta nel cantiere operi legittimamente un'impresa esecutrice o un lavoratore autonomo non previsti inizialmente.

Art. 51 - Norme di sicurezza generali e sicurezza nel cantiere

1. Anche ai sensi, ma non solo, dell'articolo 97, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008, l'appaltatore è obbligato:
- a) ad osservare le misure generali di tutela di cui agli articoli 15, 17, 18 e 19 del Decreto n. 81 del 2008 e all'allegato XIII allo stesso decreto nonché le altre disposizioni del medesimo decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere;
 - b) a rispettare e curare il 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, nell'osservanza delle disposizioni degli articoli da 108 a 155 del Decreto n. 81 del 2008 e degli allegati XVII, XVIII, XIX, XX, XXII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, XXXIV, XXXV e XLI, allo stesso decreto;
 - c) a verificare costantemente la presenza di tutte le condizioni di sicurezza dei lavori affidati;
 - d) ad osservare le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere, in quanto non in contrasto con le disposizioni di cui al comma 1.
2. L'appaltatore predisporre, 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.
3. L'appaltatore garantisce che le lavorazioni, comprese quelle affidate ai subappaltatori, siano eseguite secondo il criterio «incident and injury free».
4. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito all'articolo 50, commi 1, 2 o 5, oppure agli articoli 52, 53, 54 o 55.

Art. 52 - Piano di sicurezza e di coordinamento

1. 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 di cui all'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008, in conformità all'allegato XV, punti 1 e 2, al citato Decreto n. 81 del 2008, corredato dal computo metrico estimativo dei costi per la sicurezza di cui al punto 4 dello stesso allegato, determinati all'articolo 2, comma 1, lettera A2), del presente Capitolato speciale.

2. L'obbligo di cui al comma 1 è esteso altresì alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ai sensi dell'articolo 53.

Art. 53 - Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento

1. 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 e 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.
2. 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.
3. 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 1, lettera a), le proposte si intendono accolte;
 - b) nei casi di cui al comma 1, lettera b), le proposte si intendono rigettate.
4. Nei casi di cui al comma 1, 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.
5. Nei casi di cui al comma 1, lettera b), qualora l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni comporti maggiori oneri a carico dell'appaltatore, e tale circostanza sia debitamente provata e documentata, trova applicazione la disciplina delle varianti.
6. Qualora l'appaltatore, durante la redazione della progettazione esecutiva, rilevi carenze od omissioni al piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore individuato ai sensi dell'articolo 169, comma 10, del d.P.R. n. 207 del 2010, deve darne tempestiva comunicazione al R.U.P. esponendo dettagliatamente e quantificando in modo particolareggiato le variazioni che ritenga necessarie; in tal caso trova applicazione l'articolo 17, comma 4, relativo alle varianti al progetto esecutivo causate da errori od omissioni riscontrati nel progetto a base di gara.
7. L'appaltatore, durante la redazione della progettazione esecutiva, può presentare al R.U.P. una o più proposte motivate di modifica o integrazione al piano di sicurezza e di coordinamento nei casi di cui al comma 1, lettere a) e b). Il R.U.P., sentiti i coordinatori per la sicurezza in fase di progettazione e in fase di esecuzione, decide tempestivamente sull'accoglimento o sul rigetto delle proposte; le decisioni sono vincolanti per l'appaltatore e, fermo restando quanto previsto dai commi 4 e 5 del presente articolo, qualora entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi, il R.U.P. non si pronunci:
 - a) nei casi di cui al comma 1, lettera a), le proposte si intendono accolte;



b) nei casi di cui al comma 1, lettera b), le proposte si intendono rig

Art. 54 - Piano operativo di sicurezza

1. 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 131, comma 2, lettera c), del Codice dei contratti, dell'articolo 89, comma 1, lettera h), del Decreto n. 81 del 2008 e del punto 3.2 dell'allegato XV al predetto decreto, comprende il documento di valutazione dei rischi di cui agli articoli 28 e 29 del citato Decreto n. 81 del 2008, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.
2. Ai sensi dell'articolo 131 del Codice dei contratti l'appaltatore è tenuto ad acquisire i piani operativi di sicurezza redatti dalle imprese subappaltatrici di cui all'articolo 56, comma 4, lettera e), sub. 2), del presente Capitolato speciale, nonché a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani operativi di sicurezza compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In ogni caso trova applicazione quanto previsto dall'articolo 50, comma 4.
3. Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 52.
4. Ai sensi dell'articolo 96, comma 1-bis, del Decreto n. 81 del 2008, il piano operativo di sicurezza non è necessario per gli operatori che si limitano a fornire materiali o attrezzature; restano fermi per i predetti operatori gli obblighi di cui all'articolo 26 del citato Decreto n. 81 del 2008.

Art. 55 - Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del Decreto n. 81 del 2008, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli da 88 a 104 e agli allegati da XVI a XXV dello stesso decreto.
2. I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità all'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008, nonché alla migliore letteratura tecnica in materia.
3. L'appaltatore è obbligato 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'appaltatore 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 raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria; in caso di consorzio stabile o di consorzio di cooperative o di imprese artigiane tale obbligo incombe al consorzio. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
4. 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.
5. Ai sensi dell'articolo 118, comma 4, terzo periodo, del Codice dei contratti, l'appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per gli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza.

CAPO 9. DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Art. 56 - Subappalto

1. Le lavorazioni appartenenti alla categoria prevalente di cui all'articolo 6, comma 1, sono subappaltabili nella misura massima del 30% (trenta per cento), in termini economici, dell'importo dei lavori della stessa categoria prevalente. Tutte le lavorazioni diverse dalla categoria prevalente, a qualsiasi categoria appartengano, sono scorporabili o subappaltabili a scelta dell'appaltatore, ferme restando le prescrizioni di cui all'articolo 6 e l'osservanza dell'articolo 118 del Codice dei contratti nonché dell'articolo 170 del d.P.R. n. 207 del 2010, con i limiti, i divieti e le prescrizioni che seguono:
 - a) i lavori appartenenti alla/e categoria/e generale/i nonché alla/e categoria/e specializzata/e indicata/e a «qualificazione obbligatoria» nell'allegato «A» al d.P.R. n. 34 del 2000, di importo superiore al 10% (dieci per cento) dell'importo totale dei lavori oppure a euro 150.000, diversa/e da quella/e di cui alla precedente lettera a), possono essere subappaltati per intero; gli stessi lavori devono essere obbligatoriamente subappaltati qualora l'appaltatore non abbia i requisiti per la loro esecuzione;
2. 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, presso la Stazione appaltante:
 - 1) 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; dal contratto di subappalto devono risultare, pena rigetto dell'istanza o revoca dell'autorizzazione eventualmente rilasciata:
 - se al subappaltatore sono affidati parte degli apprestamenti, degli impianti o delle altre attività previste dal Piano di sicurezza e coordinamento di cui al punto 4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008;
 - l'inserimento delle clausole di cui al successivo articolo 75, per quanto di pertinenza, ai sensi dell'articolo 3, commi 1 e 9, della legge n. 136 del 2010, pena la nullità assoluta del contratto di subappalto;
 - 2) di una 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 raggruppamento temporaneo, società di imprese o consorzio, analoga dichiarazione deve essere fatta da ciascuna delle imprese partecipanti al raggruppamento, 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 Stazione appaltante:
 - 1) 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;
 - 2) una o più dichiarazioni del subappaltatore, rilasciate ai sensi degli articoli 46 e 47 del d.P.R. n. 445 del 2000, attestante il possesso dei requisiti di ordine generale e

- assenza della cause di esclusione di cui all'articolo 38 del Codice dei contratti;
- 3) i dati necessari all'acquisizione d'ufficio del DURC del subappaltatore, ai sensi dell'articolo 62, comma 2;
- d) che non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dal d.lgs. n. 159 del 6.9.2011 e successive modificazioni e integrazioni; a tale scopo 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.lgs. n. 159 del 6.9.2011;
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) ai sensi dell'articolo 118, comma 4, del Codice dei contratti, 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% (venti per cento);
- b) se al subappaltatore sono affidati, in tutto o in parte, gli apprestamenti, gli impianti o le altre attività previste dal Piano di sicurezza e coordinamento di cui al punto 4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008 connessi ai lavori in subappalto, i relativi oneri per la sicurezza sono pattuiti al prezzo originario previsto dal progetto, senza alcun ribasso; la Stazione appaltante, per il tramite del direttore dei lavori e sentito il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione;
- c) 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;
- d) 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;
- e) le imprese subappaltatrici, per tramite dell'appaltatore, devono trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori in subappalto:
- 1) la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici;
- 2) copia del proprio piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 131, comma 2, lettera e), del Codice dei contratti in coerenza con i piani di cui agli articoli 52 e 54 del presente Capitolato speciale.
5. Le presenti disposizioni si applicano anche ai raggruppamenti temporanei di imprese e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente i lavori scorporabili.
6. I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto pertanto



- il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori.
7. Qualora l'appaltatore intenda avvalersi della fattispecie disciplina decreto legislativo n. 276 del 2003 (distacco di manodopera) dovrà t... , almeno 20 giorni prima della data di effettivo utilizzo della manodopera distaccata, apposita comunicazione con la quale dichiara:
 - a) di avere in essere con la società distaccante un contratto di distacco (da allegare in copia);
 - b) di volersi avvalere dell'istituto del distacco per l'appalto in oggetto indicando i nominativi dei soggetti distaccati;
 - c) che le condizioni per le quali è stato stipulato il contratto di distacco sono tuttora vigenti e che non si ricade nella fattispecie di mera somministrazione di lavoro.
 8. La comunicazione deve indicare anche le motivazioni che giustificano l'interesse della società distaccante a ricorrere al distacco di manodopera se questa non risulta in modo evidente dal contratto tra le parti di cui sopra. Alla comunicazione deve essere allegata la documentazione necessaria a comprovare in Capo al soggetto distaccante il possesso dei requisiti generali di cui all'articolo 38 del Codice dei contratti. La Stazione appaltante, entro 15 giorni dal ricevimento della comunicazione e della documentazione allegata, può negare l'autorizzazione al distacco qualora in sede di verifica non sussistano i requisiti di cui sopra.

Art. 57 - Responsabilità in materia di subappalto

1. 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.
2. Il direttore dei lavori e il R.U.P., nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'articolo 92 del Decreto n. 81 del 2008, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e di esecuzione dei contratti di subappalto.
3. 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).
4. Fermo restando quanto previsto all'articolo 56, commi 6 e 7, del presente Capitolato speciale, ai sensi dell'articolo 118, comma 11, del Codice dei contratti 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. I sub-affidamenti che non costituiscono subappalto, devono essere comunicati al R.U.P. e al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione almeno il giorno feriale antecedente all'ingresso in cantiere dei soggetti sub-affidatari, con la denominazione di questi ultimi.
5. Ai sensi dell'articolo 118, comma 11, del Codice dei contratti e ai fini dell'articolo 56 del presente Capitolato speciale non è considerato subappalto l'affidamento di attività specifiche di servizi a lavoratori autonomi, purché tali attività non costituiscano lavori.

6. Ai subappaltatori, ai sub affidatari, nonché ai soggetti titolari delle prestazioni che non sono considerate subappalto ai sensi dei commi 4 e 5, si applica l'articolo 61, commi 4, 5 e 6, in materia di tessera di riconoscimento.
7. I progettisti dell'appaltatore non possono subappaltare prestazioni o altri adempimenti relativi alla progettazione se non nei limiti di cui all'articolo 91, comma 3, del Codice dei contratti; in caso di subappalto di prestazioni tecniche trovano applicazione le condizioni e le procedure di cui al presente articolo, in quanto compatibili; in caso di violazione dei divieti di subappalto o di subappalto non autorizzato trova applicazione il comma 3.

Art. 58 - Pagamento dei subappaltatori

1. 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.
2. Ai sensi dell'art. 37 comma 11 del codice dei contratti, in caso di subappalto riferito a lavorazioni che rientrino nella categoria OS22, la Stazione appaltante provvede alla corresponsione diretta al subappaltatore
3. Ai sensi dell'articolo 118, comma 6, del Codice dei contratti, i pagamenti al subappaltatore, comunque effettuati, oppure all'appaltatore qualora questi abbia subappaltato parte dei lavori, sono subordinati:
 - a) all'acquisizione del DURC del subappaltatore, ai sensi dell'articolo 62, comma 2;
 - b) all'ottemperanza alle prescrizioni di cui all'articolo 75 in materia di tracciabilità dei pagamenti;
 - c) alle limitazioni di cui agli articoli 61, comma 2 e 62, comma 3.
4. Qualora l'appaltatore non provveda nei termini agli adempimenti di cui ai commi 1 e 2, la Stazione appaltante può imporgli di adempiere alla trasmissione entro 10 (dieci) giorni, con diffida scritta e, in caso di ulteriore inadempimento, sospendere l'erogazione delle rate di acconto o di saldo fino a che l'appaltatore non provveda.
5. La documentazione contabile di cui al comma 1 deve dare atto separatamente degli eventuali oneri per la sicurezza da liquidare al subappaltatore ai sensi dell'articolo 56, comma 4, lettera b).
6. Ai sensi dell'articolo 17, ultimo comma, del d.P.R. n. 633 del 1972, aggiunto dall'articolo 35, comma 5, della legge 4 agosto 2006, n. 248, gli adempimenti in materia di I.V.A. relativi alle fatture quietanzate di cui al comma 1, devono essere assolti dall'appaltatore principale.

CAPO 10. - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

Art. 59 - Accordo bonario

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 R.U.P. deve valutare immediatamente l'ammissibilità di massima delle riserve, la loro non manifesta infondatezza e la non imputabilità a maggiori lavori per i quali sia necessaria una variante in corso d'opera ai sensi dell'articolo 132 del Codice dei contratti, il tutto anche ai fini dell'effettivo raggiungimento della predetta misura percentuale.
2. Entro 30 (trenta giorni) dalla comunicazione del direttore dei lavori di cui al comma 3 dell'articolo 240 del Codice dei Contratti, il R.U.P. promuove la costituzione di una commissione, ai sensi dell'articolo 240, commi 7, 8, 9, 9-bis, 10, 11, 12, 14 e 15, 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 entro 90 (novanta) giorni dalla costituzione della commissione..
3. La proposta motivata di accordo bonario è formulata e trasmessa contemporaneamente all'appaltatore e alla Stazione appaltante. L'appaltatore e la Stazione appaltante devono pronunciarsi entro 30 (trenta) 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 provvisorio.
5. Sulle somme riconosciute in sede amministrativa o contenziosa, gli interessi al tasso legale cominciano a decorrere 60 (sessanta) 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 R.U.P., esamina la proposta di transazione formulata dall'appaltatore, ovvero può formulare una proposta di transazione all'appaltatore, 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. Resta fermo quanto previsto dall'articolo 240-bis del Codice dei contratti.

Art. 60 - Definizione delle controversie

1. Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi dell'articolo 59 e l'appaltatore confermi le riserve, la definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è devoluta all'autorità giudiziaria competente presso il Foro di Napoli ed è esclusa la competenza arbitrale.
2. La decisione sulla controversia dispone 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.

Art. 61 - Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera

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. Ai sensi dell'articolo 5 del d.P.R. n. 207 del 2010, in caso di ritardo immotivato nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'appaltatore o dei subappaltatori, la Stazione appaltante può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, utilizzando le somme trattenute sui pagamenti delle rate di acconto e di saldo ai sensi degli articoli 35, comma 8 e 36, comma 8, del presente Capitolato Speciale.
3. In ogni momento il Direttore dei Lavori e, per suo tramite, il R.U.P., possono richiedere all'appaltatore e ai subappaltatori copia del libro unico del lavoro di cui all'articolo 39 della legge 9 agosto 2008, n. 133, possono altresì richiedere i documenti di riconoscimento al personale presente in cantiere e verificarne la effettiva iscrizione nel predetto libro unico del lavoro dell'appaltatore o del subappaltatore autorizzato.
4. Ai sensi degli articoli 18, comma 1, lettera u), 20, comma 3 e 26, comma 8, del Decreto n. 81 del 2008, nonché dell'articolo 5, comma 1, primo periodo, della legge n. 136 del 2010, l'appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato in cantiere una apposita tessera di riconoscimento, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore, i dati identificativi del datore di lavoro e



la data di assunzione del lavoratore. L'appaltatore risponde dello stesso per i lavoratori dipendenti dai subappaltatori autorizzati; la tessera deve riportare gli estremi dell'autorizzazione al subappalto. Tutti i lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento.

5. Agli stessi obblighi devono ottemperare anche i lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri e il personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell'appaltatore o degli eventuali subappaltatori (soci, artigiani di ditte individuali senza dipendenti, professionisti, fornitori esterni, collaboratori familiari e simili); tutti i predetti soggetti devono provvedere in proprio e, in tali casi, la tessera di riconoscimento deve riportare i dati identificativi del committente ai sensi dell'articolo 5, comma 1, secondo periodo, della legge n. 136 del 2010.
6. La violazione degli obblighi di cui ai commi 5 e 6 comporta l'applicazione, in capo al datore di lavoro, della sanzione amministrativa da euro 100 ad euro 500 per ciascun lavoratore. Il lavoratore munito della tessera di riconoscimento di cui al comma 3 che non provvede ad esporla è punito con la sanzione amministrativa da euro 50 a euro 300. Nei confronti delle predette sanzioni non è ammessa la procedura di diffida di cui all'articolo 13 del decreto legislativo 23 aprile 2004, n. 124.

Art. 62 - Documento Unico di Regolarità contributiva (DURC)

1. La stipula del contratto, l'erogazione di qualunque pagamento a favore dell'appaltatore, la stipula di eventuali atti di sottomissione o di appendici contrattuali, sono subordinate all'acquisizione del DURC.
2. Il DURC è acquisito d'ufficio dalla Stazione appaltante a condizione che l'appaltatore e, tramite esso, i subappaltatori, trasmettano tempestivamente alla stessa Stazione appaltante il modello unificato INAIL-INPS- CASSA EDILE, compilato nei quadri «A» e «B» o, in alternativa, le seguenti indicazioni:
 - il contratto collettivo nazionale di lavoro (CCNL) applicato;
 - la classe dimensionale dell'impresa in termini di addetti;
 - per l'INAIL: codice ditta, sede territoriale dell'ufficio di competenza, numero di posizione assicurativa;
 - per l'INPS: matricola azienda, sede territoriale dell'ufficio di competenza; se impresa individuale numero di posizione contributiva del titolare; se impresa artigiana, numero di posizione assicurativa dei soci;
 - per la Cassa Edile (CAPE): codice impresa, codice e sede cassa territoriale di competenza.
3. Ai sensi dell'articolo 4 del d.P.R. n. 207 del 2010, in caso di inottemperanza agli obblighi contributivi nei confronti di INPS, INAIL e Cassa Edile da parte dell'appaltatore o dei subappaltatori, rilevata da un DURC negativo, in assenza di adeguate giustificazioni o di regolarizzazione tempestiva, la Stazione appaltante provvede direttamente al pagamento dei crediti vantati dai predetti istituti, in luogo dell'appaltatore e dei subappaltatori, utilizzando le somme trattenute sui pagamenti delle rate di acconto e di saldo ai sensi degli articoli 35 e 36 del presente Capitolato Speciale.
4. Fermo restando quanto previsto all'articolo 63, comma 1, lettera m), nel caso il DURC relativo al subappaltatore sia negativo per due volte consecutive, la Stazione appaltante contesta gli addebiti al subappaltatore assegnando un termine non inferiore a 15 (quindici) giorni per la presentazione delle controdeduzioni; in caso di assenza o inidoneità di queste la Stazione appaltante pronuncia la decadenza dell'autorizzazione al subappalto.
5. Ai sensi dell'articolo 6, comma 4, del d.P.R. n. 207 del 2010, fermo restando quanto previsto per l'acquisizione del DURC in sede di erogazione dei pagamenti, qualora tra la

stipula del contratto e il primo stato di avanzamento dei lavori o tra due successivi stati di avanzamento dei lavori, intercorra un periodo superiore a 180 (centottanta) giorni, è necessari l'acquisizione del DURC con le modalità di cui al comma 2.

6. In caso di irregolarità del DURC dell'appaltatore o del subappaltatore, in relazione a somme dovute all'INPS, all'INAIL o alla Cassa Edile, la Stazione appaltante:
 - a) chiede tempestivamente ai predetti istituti e casse la quantificazione dell'ammontare delle somme che hanno determinato l'irregolarità, qualora tale ammontare non sia già noto; chiede altresì all'appaltatore la regolarizzazione delle posizioni contributive irregolari nonché la documentazione che egli ritenga idonea a motivare la condizione di irregolarità del DURC;
 - b) verificatasi ogni altra condizione, provvede alla liquidazione del certificato di pagamento, trattenendo una somma corrispondente ai crediti vantati dagli Istituti e dalla Cassa Edile come quantificati alla precedente lettera a), ai fini di cui al comma 3.
 - c) qualora la irregolarità del DURC dell'appaltatore o dell'eventuale subappaltatore dipenda esclusivamente da pendenze contributive relative a cantieri e contratti d'appalto diversi da quello oggetto del presente Capitolato, l'appaltatore che sia regolare nei propri adempimenti con riferimento al cantiere e al contratto d'appalto oggetto del presente Capitolato, oppure non possa agire per regolarizzare la posizione delle imprese subappaltatrici con le quali sussiste una responsabilità solidale, può chiedere una specifica procedura di accertamento da parte del personale ispettivo degli Istituti e della Cassa Edile, al fine di ottenere un verbale in cui si attesti della regolarità degli adempimenti contributivi nei confronti del personale utilizzato nel cantiere, come previsto dall'articolo 3, comma 20, della legge n. 335 del 1995. Detto verbale, se positivo, può essere utilizzato ai fini del rilascio di una certificazione di regolarità contributiva, riferita al solo cantiere e al contratto d'appalto oggetto del presente Capitolato, con il quale si potrà procedere alla liquidazione delle somme trattenute ai sensi della lettera b).

Art. 63 - Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori

1. Costituiscono causa di risoluzione del contratto, e la Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto mediante lettera raccomandata, anche mediante posta elettronica certificata, con messa in mora di 15 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti, i seguenti casi:
 - a) l'appaltatore sia colpito da provvedimento definitivo di applicazione di una misura di prevenzione di cui all'articolo 6 o 67 del decreto legislativo n. 159 del 6.9.2011, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per reati di usura, riciclaggio oppure per frodi nei riguardi della Stazione appaltante, di subappaltatori, di fornitori, di lavoratori o di altri soggetti comunque interessati ai lavori, ai sensi dell'articolo 135 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) inadempimento accertato 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) mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al Decreto n. 81 del 2008 o ai piani di sicurezza di cui agli articoli 52 e 54, integranti il contratto, e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal direttore dei lavori, dal R.U.P. o dal coordinatore per la sicurezza;
 - j) azioni o omissioni finalizzate ad impedire l'accesso al cantiere al personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale o dell'A.S.L., oppure del personale ispettivo degli organismi paritetici, di cui all'articolo 51 del Decreto n. 81 del 2008;
 - k) violazione delle prescrizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti, in applicazione dell'articolo 74, comma 5, del presente Capitolato speciale;
 - l) applicazione di una delle misure di sospensione dell'attività irrogate ai sensi dell'articolo 14, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008 ovvero l'azzeramento del punteggio per la ripetizione di violazioni in materia di salute e sicurezza sul lavoro ai sensi dell'articolo 27, comma 1-bis, del citato Decreto n. 81 del 2008;
 - m) ottenimento del DURC negativo per due volte consecutive, alle condizioni di cui all'articolo 6, comma 8, del d.P.R. n. 207 del 2011; in tal caso il R.U.P., acquisita una relazione particolareggiata predisposta dal direttore dei lavori, contesta gli addebiti e assegna un termine non inferiore a 15 (quindici) giorni per la presentazione delle controdeduzioni; in caso di assenza o inidoneità di queste propone alla Stazione appaltante la risoluzione del contratto, ai sensi dell'articolo 135, comma 1, del Codice dei contratti.
2. Il contratto è altresì risolto di diritto nei seguenti casi:
- a) 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, oppure in caso di reati accertati ai sensi dell'articolo 135, comma 1, del Codice dei contratti;
 - b) nullità assoluta, ai sensi dell'articolo 3, comma 8, primo periodo, della legge n. 136 del 2010, in caso di assenza, nel contratto, delle disposizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti;
 - c) decadenza dell'attestazione SOA dell'appaltatore per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci, risultante dal casellario informatico.
3. 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.
4. Nei casi di risoluzione 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, anche mediante posta elettronica certificata, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.
5. 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 e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, nel caso di esecuzione d'ufficio, all'accertamento 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.

6. Nei casi di risoluzione 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) affidando ad altra impresa, ai sensi dell'articolo 140 del Codice dei contratti o, in caso di indisponibilità di altra impresa, ponendo a base d'asta del nuovo appalto o di altro affidamento ai sensi dell'ordinamento vigente, l'importo lordo dei lavori di completamento e di quelli 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 nonché dei lavori di ripristino o riparazione, 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.
7. Nel caso l'appaltatore sia un raggruppamento temporaneo di operatori, oppure un consorzio ordinario o un consorzio stabile, se una delle condizioni di cui all'articolo 84, comma 4 o articolo 91, comma 7 del decreto legislativo n. 159 del 6.9.2011, ricorre per un'impresa mandante o comunque diversa dall'impresa capogruppo, le cause di divieto o di sospensione di cui all'articolo 67 del decreto legislativo n. 159 del 6.9.2011 non operano nei confronti delle altre imprese partecipanti se la predetta impresa è estromessa/sostituita entro trenta giorni dalla comunicazione delle informazioni del Prefetto



CAPO 11. DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZI

Art. 64 - Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione

1. Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore 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'appaltatore è tenuto a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal direttore dei lavori, fatto salvo il risarcimento del danno alla Stazione appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'articolo 25, in proporzione 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. La Stazione 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 certificato di collaudo provvisorio, da parte della Stazione appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal presente Capitolato speciale.
5. Non può ritenersi verificata l'ultimazione dei lavori se l'appaltatore non ha consegnato al direttore di lavori le certificazioni e i collaudi tecnici di cui all'articolo 29, comma 6; in tal caso il direttore dei lavori non può redigere il certificato di ultimazione e, qualora redatto, questo non è efficace e non decorrono i termini per il collaudo di cui all'articolo 65, né i termini per il pagamento della rata di saldo di cui all'articolo 36.

Art. 65 - Termini per il collaudo delle opere

1. Il certificato di collaudo provvisorio è emesso entro il termine di 6 (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.
2. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di controllo o di collaudo parziale o ogni altro accertamento, volti a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel presente Capitolato speciale o nel contratto.
3. Trova applicazione la disciplina di cui agli articoli da 215 a 235 del d.P.R. n. 207 del 2011.

Art. 66 - Termini per il collaudo della gestione

1. Il conto finale della gestione delle opere per la durata di sei mesi - distinto da quello di cui al precedente articolo 36 - sarà redatto entro tre mesi dalla data di ultimazione della gestione risultante dall'apposito certificato redatto dal Direttore dei Lavori.
2. Il relativo collaudo - anch'esso distinto da quello di cui al precedente articolo 65 - sarà

ultimato entro il successivo semestre.

3. Trova applicazione la disciplina di cui agli articoli da 215 a 235 del d.P.R. n. 207 del 2011.

Art. 67 - Presa in consegna dei lavori ultimati

1. La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche subito dopo l'ultimazione dei lavori.
2. 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.
3. L'appaltatore può chiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.
4. 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 R.U.P., in presenza dell'appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.
5. 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 speciale.

CAPO 12. NORME FINALI

Art. 68 - Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore

- I. Oltre agli oneri di cui al capitolato generale d'appalto, al d.P.R. n. 207 del 2010 e al presente Capitolato speciale, 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) 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;
 - b) 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, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, 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 dalla stessa Stazione appaltante;
 - c) l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'appaltatore a termini di contratto;
 - d) la verifica dei calcoli statici e geotecnici relativi alle strutture da eseguire, con predisposizione di tutti gli elaborati tecnici ed amministrativi ai fini del deposito/autorizzazione sismica;
 - 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 provvisorio, 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 della Stazione 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 la Stazione appaltante intenderà eseguire direttamente oppure a mezzo di altre ditte dalle quali, come dalla Stazione appaltante, l'appaltatore 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;
- k) 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 l'assistenza, la mano d'opera, i materiali, i mezzi d'opera necessari in aiuto delle aziende erogatrici dei servizi medesimi ed alle ditte da esse incaricate per l'esecuzione dei lavori di allacciamento 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;
- l) 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, nonché la fornitura al Direttore Lavori, prima della posa in opera di qualsiasi materiale o l'esecuzione di una qualsiasi tipologia di lavoro, della campionatura dei materiali, dei dettagli costruttivi e delle schede tecniche relativi alla posa in opera;
- m) 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;
- n) la costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere di spazi idonei ad uso ufficio del personale di direzione lavori e assistenza, arredati e illuminati;
- o) 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;
- p) 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;
- q) 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;
- r) 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; responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore, e stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori;
- s) la pulizia, prima dell'uscita dal cantiere, dei propri mezzi e/o di quelli dei subappaltatori e l'accurato lavaggio giornaliero delle aree pubbliche in qualsiasi modo lordate durante l'esecuzione dei lavori, compreso la pulizia delle caditoie stradali;
 - t) la dimostrazione dei pesi, a richiesta del Direttore Lavori, presso le pubbliche o private stazioni di pesatura.
 - u) provvedere agli adempimenti della legge n. 1086 del 1971, al deposito della documentazione presso gli uffici competenti e quant'altro derivato dalla legge sopra richiamata;
 - v) il divieto di autorizzare Terzi alla pubblicazione di notizie, fotografie e disegni delle opere oggetto dell'appalto salvo esplicita autorizzazione scritta della stazione appaltante;
 - w) ottemperare alle prescrizioni previste dal DPCM del 1 marzo 1991 e successive modificazioni in materia di esposizioni ai rumori;
 - x) il completo sgombero del cantiere entro 15 giorni dal positivo collaudo provvisorio delle opere;
 - y) richiedere tempestivamente i permessi e sostenere i relativi oneri per la chiusura al transito veicolare e pedonale (con l'esclusione dei residenti) delle strade urbane interessate dalle opere oggetto dell'appalto;
 - z) installare e mantenere funzionante per tutta la necessaria durata dei lavori la cartellonista a norma del codice della strada atta ad informare il pubblico in ordine alla variazione della viabilità cittadina connessa con l'esecuzione delle opere appaltate. L'appaltatore dovrà preventivamente concordare tipologia, numero e posizione di tale segnaletica con il locale comando di polizia municipale e con il coordinatore della sicurezza;
 - aa) installare idonei dispositivi e/o attrezzature per l'abbattimento della produzione delle polveri durante tutte le fasi lavorative, in particolare nelle aree di transito degli automezzi.
2. Ai sensi dell'articolo 4 della legge n. 136 del 2010 la proprietà degli automezzi adibiti al trasporto dei materiali per l'attività del cantiere deve essere facilmente individuabile; a tale scopo la bolla di consegna del materiale deve indicare il numero di targa dell'automezzo e le generalità del proprietario nonché, se diverso, del locatario, del comodatario, dell'usufruttuario o del soggetto che ne abbia comunque la stabile disponibilità.
 3. L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (ConSORZI, rogge, privati, Provincia, 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.
 4. In caso di danni causati da forza maggiore a opere e manufatti, i lavori di ripristino o rifacimento sono eseguiti dall'appaltatore ai prezzi di contratto decurtati della percentuale di incidenza dell'utile, come dichiarata dall'appaltatore in sede di verifica della congruità dei prezzi o, qualora tale verifica non sia stata fatta, come prevista nelle analisi dei prezzi integranti il progetto redatto dall'appaltatore o, in assenza di queste, nella misura prevista dall'articolo 32, comma 2, lettera c), del d.P.R. n. 207 del 2010.

Art. 69 - Obblighi speciali a carico dell'appaltatore

1. 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 speciale 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.
2. 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.
3. 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.

Art. 70 - Proprietà dei materiali di scavo 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 e dalle demolizioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati in un luogo del cantiere appositamente perimetrato e destinato al relativo stoccaggio, 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, ancorché non specificati nelle voci di prezzo del progetto presentato dall'appaltatore.
3. Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti 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, fermo restando quanto previsto dall'articolo 91, comma 2, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.
4. E' fatta salva la possibilità, se ammessa, di riutilizzare i materiali di cui ai commi 1, 2 e 3, fermo restando che al termine dei lavori il materiale, eventualmente non riutilizzato nello stesso cantiere od in altri cantieri della Stazione Appaltante, deve essere rimosso e smaltito 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, ancorché non specificati nelle voci di prezzo del progetto presentato dall'appaltatore.

Art. 71 - Terre e rocce da scavo

1. Sono a carico e a cura dell'appaltatore tutti gli adempimenti imposti dalla normativa ambientale, compreso l'obbligo della tenuta del registro di carico e scarico dei rifiuti, indipendentemente dal numero dei dipendenti e dalla tipologia dei rifiuti prodotti.
2. E' altresì a carico e a cura dell'appaltatore il trattamento delle terre e rocce da scavo (TRS) e la relativa movimentazione, ivi compresi i casi in cui terre e rocce da scavo:
 - a) siano considerate rifiuti speciali ai sensi dell'articolo 184 del decreto legislativo n. 152/2006 e s.m.i.;
 - b) siano sottratte al regime di trattamento dei rifiuti nel rispetto di quanto previsto dagli articoli 185 e 186 dello stesso decreto legislativo n. 152/2006 e s.m.i.
3. Sono infine a carico e cura dell'appaltatore gli adempimenti che dovessero essere imposti da norme sopravvenute.

Art. 72 - Custodia del cantiere

1. 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. Ai sensi dell'articolo 22 della legge 13 settembre 1982, n. 646, per lavori che richiedano la custodia continuativa, tale custodia deve essere affidata a personale provvisto di qualifica di guardia particolare giurata; la violazione della presente prescrizione comporta la sanzione dell'arresto fino a tre mesi o dell'ammenda da euro 51,00 ad euro 516,00.

Art. 73 - Cartello di cantiere

1. L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito numero 2 esemplari del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, nonché, se del caso, le indicazioni di cui all'articolo 12 del d.m. 22 gennaio 2008, n. 37.
2. Il cartello di cantiere va aggiornato periodicamente in relazione all'eventuale mutamento delle condizioni ivi riportate.

Art. 74 - Eventuale sopravvenuta inefficacia del contratto

1. Qualora il contratto sia dichiarato inefficace per gravi violazioni in seguito ad annullamento dell'aggiudicazione definitiva per gravi violazioni, trova applicazione l'articolo 121 dell'allegato I al decreto legislativo n. 104 del 2010 (Codice del processo amministrativo), come richiamato dall'articolo 245-bis, comma 1, del Codice dei contratti.
2. Qualora il contratto sia dichiarato inefficace in seguito ad annullamento dell'aggiudicazione definitiva per motivi diversi dalle gravi violazioni di cui al comma 1, trova applicazione l'articolo 122 dell'allegato I al decreto legislativo n. 104 del 2010, come richiamato dall'articolo 245-ter, comma 1, del Codice dei contratti.
3. Trovano in ogni caso applicazione, ove compatibili e in seguito a provvedimento giurisdizionale, gli articoli 123 e 124 dell'allegato I al decreto legislativo n. 104 del 2010, come richiamati dagli articoli 245-quater e 245-quinquies, del Codice dei contratti.

Art. 75 - Tracciabilità dei pagamenti

1. Ai sensi dell'articolo 3, commi 1 e 8, della legge n. 136 del 2010, gli operatori economici titolari dell'appalto, nonché i subappaltatori, devono comunicare alla Stazione appaltante gli estremi identificativi dei conti correnti dedicati, anche se non in via esclusiva, accesi presso banche o presso Poste italiane S.p.A., entro 7 (sette) giorni dalla stipula del contratto oppure entro 7 (sette) giorni dalla loro accensione se successiva, comunicando altresì negli stessi termini le generalità e il codice fiscale delle persone delegate ad operare sui predetti conti. L'obbligo di comunicazione è esteso anche alle modificazioni delle indicazioni fornite in precedenza. In assenza delle predette comunicazioni la Stazione appaltante sospende i pagamenti e non decorrono i termini legali per l'applicazione degli interessi legali, degli interessi di cui agli articoli 37, commi 1 e 2, e 38, e per la richiesta di risoluzione di cui all'articolo 37, comma 4.
2. Tutti i movimenti finanziari relativi all'intervento:
 - a) per pagamenti a favore dell'appaltatore, dei subappaltatori, dei sub-contrattenti, dei sub-fornitori o comunque di soggetti che eseguono lavori, forniscono beni o prestano servizi in relazione all'intervento, devono avvenire mediante bonifico bancario o postale, ovvero altro mezzo che sia ammesso dall'ordinamento giuridico in quanto idoneo ai fini della tracciabilità;
 - b) i pagamenti di cui alla precedente lettera a) devono avvenire in ogni caso utilizzando i conti correnti dedicati di cui al comma 1;
 - c) i pagamenti destinati a dipendenti, consulenti e fornitori di beni e servizi rientranti tra le spese generali nonché quelli destinati all'acquisto di immobilizzazioni tecniche devono essere eseguiti tramite i conti correnti dedicati di cui al comma 1, per il totale dovuto, anche se non riferibile in via esclusiva alla realizzazione dell'intervento.
3. I pagamenti in favore di enti previdenziali, assicurativi e istituzionali, nonché quelli in favore di gestori e fornitori di pubblici servizi, ovvero quelli riguardanti tributi, possono essere eseguiti anche con strumenti diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermo restando l'obbligo di documentazione della spesa. Per le spese giornaliere, di importo inferiore o uguale a 1.500 euro possono essere utilizzati sistemi diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermi restando il divieto di impiego del contante e l'obbligo di documentazione della spesa.
4. Ogni pagamento effettuato ai sensi del comma 2, lettera a), deve riportare, in relazione a ciascuna transazione, il CIG di cui all'articolo 1, comma 7, lettera a) e il CUP di cui all'articolo 1, comma 6, lettera b).
5. Fatte salve le sanzioni amministrative pecuniarie di cui all'articolo 6 della legge n. 136 del 2010:
 - a) la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettera a), costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 3, comma 9-bis, della citata legge n. 136 del 2010;
 - b) la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettere b) e c), o ai commi 3 e 4, qualora reiterata per più di una volta, costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 63, comma 2, lettera b), del presente Capitolato speciale.
6. I soggetti di cui al comma 1 che hanno notizia dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui ai commi da 1 a 3, procedono all'immediata risoluzione del rapporto contrattuale, informandone contestualmente la stazione appaltante e la prefettura-ufficio territoriale del Governo territorialmente competente.
7. Le clausole di cui al presente articolo devono essere obbligatoriamente riportate nei

contratti sottoscritti con i subappaltatori e i subcontraenti della filiera delle imprese a qualsiasi titolo interessate all'intervento ai sensi del comma 2, lettera a); in assenza di tali clausole i predetti contratti sono nulli senza necessità di declaratoria.

Art. 76 - Spese contrattuali, imposte, tasse

1. Ai sensi dell'articolo 139 del d.P.R. n. 207 del 2010 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, dalla consegna alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio.
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 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 speciale si intendono I.V.A. esclusa.



PARTE SECONDA
Specificazione delle prescrizioni tecniche
(art. 43, comma 3, lettera b), del d.P.R. n. 207 del 2010)

Napoli, novembre 2013

CAPO I – MATERIALI DA COSTRUZIONE, OPERE EDILE E STRADALI	4
Art. 1 - Qualità e provenienza dei materiali.....	4
Art. 2 - Prove, indagini ed analisi.....	11
Art. 3 - Facoltà della Stazione Appaltante di fornire materiali.....	11
Art. 4 - Accettazione delle tubazioni, dei pezzi speciali e degli apparecchi in genere.....	11
Art. 5 - Movimento di materie- Scavi - Demolizioni - Rinterri.....	13
Art. 6 - Muratura a secco e riempimento di pietrame a secco.....	23
Art. 7 - Malte.....	24
Art. 8 - Murature di pietrame con malta.....	24
Art. 9 - Muratura costituita da elementi resistenti artificiali.....	24
Art. 10 - Murature di tufo.....	25
Art. 11 - Opere in conglomerato cementizio normale ed armato.....	25
Art. 12 - Solai.....	27
Art. 13 - Casseformi.....	28
Art. 14 - Manufatti prefabbricati.....	29
Art. 15 - Opere di carpenteria metallica e Strutture in acciaio.....	29
Art. 16 - Intonachi.....	32
Art. 17 - Massicciate stradali.....	32
Art. 18 - Pavimentazioni stradali.....	33
Art. 19 - Gabbionate e mantellate.....	41
Art. 20 - Paratie o casseri in legname per fondazione.....	42
Art. 21 - Paratie e diaframmi in acciaio e calcestruzzo armato.....	42
Art. 22 - Palificazioni.....	44
Art. 23 - Micropali.....	47
Art. 24 - Microdreni.....	48
Art. 25 - Impianti elettrici.....	49
Art. 26 - Termini di confine.....	50
CAPO II – CONDOTTE IDRICHE, FOGNATURE ED OPERE RELATIVE	50
Art. 27 - Posa delle tubazioni.....	50
Art. 28 - Tubazioni in cloruro di polivinile rigido (PVC).....	55
Art. 29 - Tubazioni in calcestruzzo prefabbricate.....	61
Art. 30 - Tubazioni di acciaio.....	68
Art. 31 - Tubazioni in Gres Ceramico.....	80
Art. 32 - Tubazioni in PRFV.....	82
Art. 33 - Tubazioni in PEad.....	94
Art. 34 - Tubazioni in Ghisa.....	98
Art. 35 - Manufatti per Fognature: Camerette e Chiusini.....	114
Art. 36 - Apparecchiature idrauliche.....	116
Art. 37 - Opere Elettromeccaniche.....	122
Art. 38 - Impianti elettrici.....	126
CAPO III – IMPIANTI DI DEPURAZIONE – COSTRUZIONE E ESERCIZIO SPERIMENTALE SEMESTRALE	131
Art. 39 - Vincoli di processo Impianti di depurazione.....	131
Art. 40 - Vincoli tecnici Impianti di depurazione.....	132
Art. 41 - Requisiti funzionali Impianti di depurazione.....	133
Art. 42 - Opzioni da analizzare.....	134
Art. 43- Gestione semestrale impianti.....	135

ABBREVIAZIONI

- Codice dei contratti (decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163);
- d.P.R. n. 554 del 1999: decreto del Presidente della Repubblica 21 dicembre 1999, n. 554 - Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 11 febbraio 1994, n. 109, e successive modificazioni;
- d.P.R. n. 34 del 2000: decreto del Presidente della Repubblica 25 gennaio 2000, n. 34 - Regolamento per l'istituzione di un sistema di qualificazione unico dei soggetti esecutori di lavori pubblici, a norma dell'articolo 8 della legge n. 109 del 1994;
- d.P.R. n. 207 del 2010: decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207 - Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti pubblici;
- Capitolato generale d'appalto (decreto del Ministro dei lavori pubblici 19 aprile 2000, n. 145);
- R.U.P. (Responsabile unico del procedimento di cui all'articolo 10 del Codice dei contratti e agli articoli 9 e 10 del decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207);
- Decreto n. 81 del 2008 (decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro);
- DURC (Documento unico di regolarità contributiva): il documento attestante la regolarità contributiva previsto dall'articolo 90, comma 9, lettera b), decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e dall'allegato XVII, punto 1, lettera i), allo stesso decreto legislativo, nonché dall'articolo 2 del decreto-legge 25 settembre 2002, n. 210, convertito dalla legge 22 novembre 2002, n. 266, nonché dagli articoli 6 e 196 del decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207;
- attestazione SOA: documento che attesta la qualificazione per una o più categorie, nelle pertinenti classifiche, rilasciato da una Società Organismo di Attestazione, in applicazione degli articoli da 60 a 96 del decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207.
- «lista»: la lista delle lavorazioni e forniture previste per la esecuzione dell'opera o dei lavori, di cui all'articolo 119 del decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207.

PARTE SECONDA

Specificazione delle prescrizioni tecniche (art. 43, comma 3, lettera b), del d.P.R. n. 207 del 20



CAPO I – MATERIALI DA COSTRUZIONE, OPERE EDILE E STRADALI

Art. 1 - Qualità e provenienza dei materiali

1. *Generalità:* Fermo restando quanto già prescritto, per le forniture di materiali (esclusi quelli allo stato naturale e grezzo, come pietre, tufi ecc.), apparecchi, macchinari ed altri impianti indicati in questo Capo, oltre che in eventuali documenti allegati al presente Capitolato, l'Impresa dovrà esibire alla Direzione dei Lavori le singole documentazioni di conformità dei prodotti forniti alle regole tecniche ed alle normative vigenti, tra le quali:

per tutte le forniture in genere:

- Certificato di conformità del Sistema di Qualità aziendale, posseduto dalla Ditta produttrice conforme alla norma UNI EN ISO 9001:2000 o superiore ed approvata da un Organismo terzo di certificazione accreditato secondo la norma UNI CEI ISO/IEC 17021 (già UNI CEI EN 45012), attestante che la Ditta fornitrice dei materiali o delle apparecchiature, ecc. mantiene un Sistema Qualità aziendale ai sensi della norma e, in relazione al tipo di prodotto da fornire. Ciascuna fornitura deve essere corredata di una copia della suddetta certificazione;
- per le apparecchiature idrauliche, i tubi e i raccordi la certificazione di conformità del Sistema di Qualità aziendale, conforme alla norma UNI EN ISO 9001: 2000, deve essere posseduta sia dalla Ditta fornitrice (rivenditore, assemblatore), sia dalle Ditte che realizzano i prodotti/componenti costituenti il singolo prodotto (fonderie per produzione di tubi e raccordi, fonderie per produzione corpi valvola, ecc.);
- Certificazione di conformità del prodotti fornito alla norma nazionale o internazionale di riferimento (UNI, EN, ISO, CEI, IEC, ecc.) rilasciata da un Organismo terzo europeo di certificazione accreditato in conformità alle norma UNI CEI EN 45011 e UNI CEI EN ISO/IEC 17020, attestante che il prodotto è conforme ai requisiti delle norme tecniche di riferimento. Ciascuna fornitura deve essere corredata di una copia della suddetta certificazione, e ciascun prodotto deve riportare, ove applicabile, il marchio di conformità rilasciato dal suddetto Organismo.
- Certificato di collaudo contenente i risultati delle prove previste dalle norme tecniche di riferimento. Ciascuna fornitura deve essere corredata di una copia della suddetta certificazione.
- per tubi, raccordi, apparecchiature idrauliche devono essere fornite anche le eventuali ulteriori certificazioni richieste nella normativa di riferimento per ogni singolo prodotto, nei disciplinari tecnici allegati al progetto nonché a quelle richieste nelle Tabelle del Catalogo AQP dei Materiali e degli Impieghi - ultimo aggiornamento, anche se non materialmente allegate al progetto.
- Dichiarazione di conformità dei materiali destinati a contatto con l'acqua potabile (guarnizione, rivestimenti interni di tubi e apparecchiature, malte preconfezionate, additivi per calcestruzzo, ecc.) al Decreto del Ministero della Salute n. 174 del 06.04.2004.

- g) Certificazione di conformità del sistema di gestione ambientale (solo su richiesta della D.L.) posseduta dalla Ditta produttrice conforme alla UNI EN ISO 14001:2004 approvato da un Organismo terzo di certificazione accreditato secondo la norma UNI CEI EN 45012;
- h) Per i tubi ed i raccordi in materiali plastici: Documenti di attestazione della qualità delle resine - La fornitura di tubi e raccordi in materiali plastici deve essere accompagnata da una dichiarazione di conformità del fabbricante, che attesti che le resine impiegate per la fabbricazione dei prodotti finiti siano conformi alla norma di prodotto; la stessa fornitura deve essere, inoltre, corredata della documentazione dei test interni. Per materiali in polietilene deve pervenire una campionatura della resina utilizzata per la produzione dei materiali forniti, 60/135 corredata di una scheda tecnica, redatta dal produttore della resina stessa, che stabilisca i parametri di riferimento per l'eventuale analisi comparativa tra campione di resina e prodotti finiti forniti; la suddetta campionatura deve essere accompagnata anche da una certificazione che attesti che le resine adoperate siano idonee per l'impiego voluto e che siano omologate da un Organismo accreditato secondo le norme UNI CEI EN 45011 e UNI CEI EN ISO/IEC 17020.

Nonostante l'acquisizione delle certificazioni richieste, qualora la D.L. ritenga opportuno approfondire la qualità dei prodotti consegnati, si potrà dar corso alle seguenti procedure:

1. effettuazione delle verifiche ispettive secondo quanto indicato nella norma di riferimento, nel disciplinare tecnico del prodotto e nelle relative tabelle del catalogo AQP dei materiali e degli impieghi;
2. sottoporre a prova uno o più campioni del prodotto, presso un Laboratorio indipendente e accreditato secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025, per attestarne la conformità alla rispettiva norma di prodotto o al disciplinare tecnico. In particolare, per i materiali plastici;
3. ottenere la conferma del nome produttore della materia prima dei materiali forniti, in forma riservata e senza coinvolgere il fabbricante dei prodotti finiti.

La Direzione dei Lavori si riserva, inoltre, la facoltà di attivare gli ulteriori accertamenti e controlli previsti dalla normativa vigente, dal presente Capitolato, dai disciplinari tecnici allegati al progetto nonché dalle Tabelle del Catalogo AQP dei Materiali e degli Impieghi - ultimo aggiornamento, nei quali sono riportate anche altre specifiche tecniche complementari a cui devono rispondere i prodotti.

- i) Per il calcestruzzo prodotto con processo industrializzato: Certificato di controllo di processo produttivo posseduto dalla Ditta produttrice conforme alla norma UNI EN ISO 9001 : 2000 o superiore rilasciato da un Organismo terzo indipendente che opera in coerenza con la norma UNI CEI ISO/IEC 17021 autorizzato dal Servizio dal STC del Consiglio Superiore dei LL.PP. attestante che il sistema di controllo della produzione del calcestruzzo confezionato con processo industrializzato nell'impianto di produzione è prodotto in impianto dotato di Sistema di Controllo della Produzione (FPC) effettuata in accordo a quanto contenuto nelle Linee Guida sul Calcestruzzo Preconfezionato ultima stesura. I documenti che accompagnano ogni fornitura di calcestruzzo confezionato con processo industrializzato devono indicare gli estremi di tale certificazione (p.to 11.2.8 del D.M. 14.01.2008). Detto certificato dovrà essere trasmesso prima dell'inizio della fornitura.
- j) per il ferro di armatura:
- a) La fornitura effettuata dal produttore deve essere sempre accompagnata

- dall'Attestato di qualificazione rilasciato dal STC del Consiglio Superiore dei LL.PP., nel quale deve essere riportato anche il marchio di laminazione. Il riferimento di tale attestato deve essere riportato sul documento di trasporto (DDT) che deve accompagnare la fornitura (p.to 11.3.1.5. del D.M. 14.01.2008);
- b) La fornitura effettuata da un commerciante intermedio deve essere accompagnata da copia dei documenti rilasciati dal produttore e completati con il riferimento al DDT del commerciante stesso;
- c) La fornitura effettuata da un centro di trasformazione deve essere accompagnata dal DDT riportante gli estremi dell'attestato di avvenuta dichiarazione di attività, rilasciato dal STC del Consiglio Superiore dei LL.PP recante il logo o il marchio del centro di trasformazione e dall'attestazione inerente l'esecuzione di tutte le prove di controllo previste e fatte eseguire dal Direttore tecnico del centro di trasformazione (p.to 11.3.1.7 del D.M. 14.01.2008).
- k) per i prodotti laminati in acciaio:
- a) La fornitura effettuata dal produttore deve essere sempre accompagnata dall'Attestato di qualificazione rilasciato dal STC del Consiglio Superiore dei LL.PP.. Il riferimento di tale attestato deve essere riportato sul documento di trasporto (DDT) che deve accompagnare la fornitura (p.to 11.3.1.5. del D.M. 14.01.2008);
- b) La fornitura effettuata da un commerciante intermedio deve essere accompagnata da copia dei documenti rilasciati dal produttore e completati con il riferimento al DDT del commerciante stesso;
- l) Ricevute le suddette documentazioni di conformità dei prodotti la Direzione dei Lavori può rifiutare le forniture non ritenute idonee.
- m) Eventuali deroghe alla presentazione di una certificazione devono essere espressamente e motivatamente autorizzate, per iscritto, dalla Direzione Lavori.
2. *principali materiali da costruzione*: i materiali da costruzione dovranno corrispondere ai seguenti requisiti:
- a) acqua, pozzolana e materiali a comportamento pozzolanico, calci, gesso, cementi e conglomerati cementizi, malte, aggiunte e additivi per impasti cementizi
- *Acqua* - L'acqua per l'esecuzione dei lavori e delle prove delle condotte dovrà essere fornita dall'assuntore e dovrà essere limpida, dolce e priva di sostanze organiche. Per l'impasto con il cemento, l'acqua dovrà avere requisiti conformi alla norma UNI EN 1008:2003 come richiesto dal D.M. del 14.01.2008 (NTC per le Costruzioni).
 - *Calci* - Le calci da costruzione aeree e idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui alla norma UNI EN 459 e al R.D. 16.11.1939 n. 2231; le calci idrauliche dovranno altresì rispondere alle prescrizioni contenute nella Legge 26.05.1965 n. 595, nonché ai requisiti di accettazione contenuti nel D.M. 31.08.1972.
 - *Gesso* - i leganti e gli intonaci a base di gesso dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui alla norma UNI EN 13279-1.
 - *Cementi* - I cementi utilizzati per il confezionamento dei conglomerati cementizi normali armati e precompressi dovranno essere conformi alle norme UNI EN 197-1. I cementi rispondenti alla UNI EN 197-1 possono anche essere qualificati secondo le UNI 9156 e UNI 9606 come cementi rispettivamente resistenti ai solfati e alle acque dilavanti.
 - *Conglomerati cementizi*. Il calcestruzzo per usi strutturali, armato e non, normale e precompresso deve essere conforme al D.M. del 14.01.2008, alle UNI EN 206-1: 2006 e UNI 111104: 2004 e alle Linee Guida sul calcestruzzo strutturale pubblicate

dal servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei LL.PP. e al D.P.R. n° 246/93,

- *Le loppe granulate* d'altoforno dovranno essere conformi alla norma UNI EN 15167-1
- *Le pozzolane naturali* e industriali dovranno rispondere ai requisiti di cui alla norma UNI EN 197-1 nonché, per quelle naturali, anche a tutti i requisiti prescritti dal R.D. n. 2230 del 16.11.1939.
- *Malte*. Le malte (di cemento, bastarde, ecc.) per intonaci dovranno essere conformi alla norma UNI EN 998-1; le malte per muratura dovranno essere conformi alla norma UNI EN 998-2. Nel caso di murature portanti, le malte per usi strutturali dovranno essere conformi oltre che alla UNI EN 998-2 anche a tutte le ulteriori prescrizioni del D.M. 14.01.2008
- *Malte impermeabilizzanti* - Malte impermeabilizzanti composte da leganti idraulici e da silice pura in percentuale non minore del 95 % e da attivi minerali. Qualora le malte impermeabilizzanti dovessero entrare in contatto con l'acqua destinata al consumo umano, dovranno essere dotate di certificazione di conformità al D.M. n° 174 del 06.04.2004 del Ministero della Sanità e al D. Lgs n°31 del 02.02.2001.
- *Additivi ed aggiunte per impasti cementizi* - Gli additivi per impasti cementizi devono essere conformi alla norma UNI EN 934-2 come richiesto dal D.M. del 14.01.2008. Sono considerate generalmente idonee le aggiunte praticamente inerti (tipo I) e pozzolaniche o ad attività idraulica latente (tipo II) conformi alle seguenti norme:
 - tipo I: UNI EN 12620 per i filler ; UNI EN 12878 per i pigmenti
 - tipo II: UNI EN 450 -1 per le ceneri volanti; UNI EN 13263 -1 per i fumi di silice

Qualora i conglomerati cementizi additivati dovessero entrare in contatto con l'acqua destinata al consumo umano, le aggiunte e gli additivi dovranno rispettare le prescrizioni del D.M. n° 174 del 06.04.2004 del Ministero della Sanità e del D.Lgs n°31 del 02.02.2001.

Per le modalità di controllo ed accettazione, il Direttore dei Lavori potrà far eseguire delle prove di laboratorio ovvero controllare i documenti di conformità alle norme vigenti.

b) *Aggregati per il confezionamento di conglomerati cementizi e malte, per costruzioni stradali*

- *Aggregati* - Gli aggregati naturali o di frantumazione, da impiegarsi per la formazione dei conglomerati cementizi e malte, dovranno avere caratteristiche conformi alla norma UNI EN 12620 (come richiesto dal D.M. 14.01.2008), inoltre dovranno essere dotati di marcatura CE con livello di attestazione 2+. Nel caso di utilizzo di aggregati leggeri questi devono essere conformi alla UNI EN 13055-1 come richiesto dal D.M. 14.01.2008. Gli aggregati da utilizzare per le costruzioni stradali dovranno rispondere ai requisiti di accettazione riportati dalla norma CNR 139/92.

c) *Pietre naturali e principali manufatti in pietra naturale*

- *Pietre naturali*: Le pietre naturali da utilizzare nelle costruzioni dovranno rispondere alle norme di accettazione previste dal R.D. 16.11.1939 n. 2232 e dalla norma UNI EN 12670
- *Manufatti in pietra naturale*:



- le lastre di pietra naturale per pavimentazioni esterne dovranno rispondere ai requisiti di accettazione riportati dalla norma UNI EN 1342.
 - le lastre di pietra naturale per rivestimenti dovranno rispondere ai requisiti di accettazione riportati dalla norma UNI EN 1669
 - i cubetti di pietra naturale per pavimentazioni esterne dovranno rispondere ai requisiti di accettazione riportati dalla norma UNI EN 1342.
 - Cordoli di pietra naturale per pavimentazioni esterne dovranno rispondere ai requisiti di accettazione riportati dalla norma UNI EN 1343.
 - Gli elementi di muratura di pietra naturale dovranno rispondere ai requisiti di accettazione riportati dalla norma UNI EN 771-6
- d) Materiali metallici:
- *Acciai per getti*: gli acciai per getti dovranno essere conformi alla norma UNI EN 10293 (D.M. 14.01.2008)
 - *Profilati in acciaio per costruzione metalliche*: per i laminati, per i tubi senza saldatura e per i tubi saldati da utilizzare nella costruzione di strutture metalliche si dovranno utilizzare acciai conformi rispettivamente alle seguenti norme: UNI EN 10025, Uni EN 10210 e UNI EN 10219-1 come richiesto dal D.M. 14.01.2008.
 - *Profilati in acciaio per infissi*: i profilati in acciaio per infissi dovranno essere fabbricati con un acciaio avente qualità non inferiore al tipo Fe37A previsto dalla norma UNI EN 10025, secondo i profili, le dimensioni e le tolleranze riportate in progetto o indicate dalla D.L.
 - *Acciai inossidabili*:
 - i getti di acciaio inossidabile dovranno essere conformi alla norma UNI EN 10213.
 - I profilati in acciaio inossidabile dovranno corrispondere alle prescrizioni previste dalla norma UNI 10233-6.

Secondo le prescrizioni correnti degli organi di controllo e tutela igienico sanitaria, le tubazioni, i manufatti in acciaio (pezzi speciali, le scale, ecc.), che dovranno entrare in contatto con acqua potabile, dovranno essere in acciaio inox del tipo ASI 316L (X2CrNiMo1712 secondo le UNI EN 10088-1).

- *Acciai per cemento armato ordinario e precompresso* - Gli acciai per calcestruzzo armato (anche inossidabili e zincati), dovranno rispondere alle prescrizioni del D.M. 14.01.2008.
- *Bulloneria in acciaio* - I bulloni in acciaio dovranno essere conformi alle norme UNI 3740-1 e per quelli da utilizzare per la costruzione di strutture in acciaio, alle prescrizioni del D.M. 14.01.2008
- *Ghisa grigia*: La ghisa grigia per getti dovrà essere conforme alla norma UNI EN 1561.
- *Ghisa sferoidale*: La ghisa sferoidale per getti dovrà essere conforme alla norma UNI EN 1563.
- *Piombo*: i pani e i laminati in piombo dovranno essere conformi rispettivamente alle norme UNI 3165 e UNI 6450.
- *Rame*: Il rame dovrà corrispondere per qualità, prescrizioni e prove alla norma UNI EN 1982.
- *Zinco*: Lo zinco e le leghe di zinco dovranno corrispondere per qualità, prescrizioni alle norme UNI EN 1179 e Uni EN 13283.
- *Zincatura*: Per la zincatura di materiali da costruzioni quali laminati, tubazioni e fili in acciaio dovranno essere rispettate le prescrizioni delle norme UNI EN 10326 ,

UNI EN 10240 e UNI EN 10244.

– *Alluminio e leghe di alluminio.*

- Barre, tubi e profilati estrusi: i profilati di alluminio e sue leghe dovranno essere conformi alla norma UNI EN 755-1
- Profilati per serramenti: I serramenti di alluminio e sue leghe dovranno essere conformi alla norma UNI 3952

e) Elementi in laterizio e calcestruzzo, materiali per la pavimentazione, manufatti in grès ceramico e legnami

– *Elementi in laterizio e calcestruzzo* - Gli elementi di laterizio dovranno rispondere ai requisiti di accettazione previste dal R.D. 16.11.1939 n. 2233. Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, gli elementi resistenti artificiali devono rispondere alle prescrizioni contenute nel D.M. 14.01.2008. Nel caso di murature non portanti, le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, unitamente a quelle della norma UNI EN 771 - 1

– *Piastrelle in ceramica:* Le piastrelle in ceramica per rivestimento e pavimentazione dovranno rispondere alle prescrizioni previste dalla norma UNI EN 14411; quelle per pavimentazione dovranno rispondere anche ai requisiti di cui R.D. 16.11.1939 n. 2234.

– *Manufatti in grès ceramico* - I tubi e gli elementi complementari di grès ceramico dovranno essere conformi alle norme UNI EN 295/1, UNI EN 295/2, UNI EN 295/3, UNI EN 295/4, UNI EN 295/5 e UNI EN 295/6. I mattoni, le mattonelle e i fondi fogna di grès per condotte di liquidi dovranno essere conformi alle norme UNI 9459. Le piastrelle in grès ceramico antisdrucciolo per pavimentazione dovranno corrispondere alle prescrizioni previste dalla norma UNI EN 14411

f) *Legnami* - I legnami, di qualunque essenza, da impiegare in opere stabili o provvisorie dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al D.M. 30.10.1912. I legnami dovranno corrispondere alle normative UNI 2853, UNI 2854, UNI 3517 e UNI 3917. Il legno massiccio e i prodotti a base di legno per usi strutturali dovranno essere conformi alle prescrizioni di cui al D.M. 14.01.2008.

g) *elastomeri:*

- *Elastomeri per guarnizioni di tenuta:* gli elastomeri utilizzati per la fabbricazione delle guarnizioni ad anello elastomerico compatto avranno caratteristiche e requisiti di accettazione conformi alle norme UNI EN 681-1 e aggiornamenti. La suddetta norma si applica a guarnizioni ad anello destinate alla tenuta di tubazioni di ghisa, acciaio, grès, cemento armato ordinario e precompresso, PRFV, PE 100, PVC e di altri materiali plastici e compositi. Le mescolanze di elastomeri devono essere esenti da rigenerato e, per gli usi potabili, devono risultare conformi alle prescrizioni del Decreto 6 Aprile 2004, n. 174, Ministero della Salute, nonché dalla normativa internazionale ISO 10221. Le guarnizioni devono portare le seguenti marcature: nome o marchio del fabbricante, diametro nominale, anno di fabbricazione. Per il mantenimento delle proprietà chimico - fisiche, le guarnizioni devono essere immagazzinate in locali sufficientemente asciutti, freschi ed oscuri, evitando in ogni caso la vicinanza di fonti dirette di calore e la diretta incidenza di radiazioni solari.
- *Elastomeri per appoggi strutturali:* gli elastomeri utilizzati per gli appoggi strutturali dovranno essere conformi alle norme UNI EN 1337-1 e UNI EN 1337-3.

h) Bitumi, asfalti, membrane impermeabilizzanti bituminosi, membrane impermeabilizzanti.

- **Bitumi:** i bitumi per usi stradali dovranno essere conformi rispettivamente alle «norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali» di cui al «fascicolo n. 2» del CNR, ultima edizione.
I bitumi liquidi per usi stradali dovranno essere conformi alle «norme per l'accettazione dei bitumi liquidi per usi stradali» di cui al «fascicolo n. 7» del CNR, ultima edizione.
Le emulsioni bituminose da utilizzare per usi stradali dovranno essere conformi alle «norme per l'accettazione delle emulsioni bituminose per usi stradali» di cui al «fascicolo n. 3» del CNR, ultima edizione.
I bitumi da spalmatura per impermeabilizzazioni (in solvente e/o emulsione acquosa) devono rispondere alle prescrizioni della norma UNI 4157.
- **Asfalti:** la polvere di roccia asfaltica da utilizzare per usi stradali dovrà essere conforme alle «norme per l'accettazione delle polveri asfaltiche per usi stradali» di cui al «fascicolo n. 6» del CNR, ultima edizione.
Gli asfalti colati e le malte asfaltiche per impermeabilizzazioni devono rispondere rispettivamente alle norme UNI 5654 e UNI 5660.
Il mastice di rocce asfaltiche e il mastice di asfalto sintetico necessari alla preparazione delle malte asfaltiche e degli asfalti colati per impermeabilizzazione devono rispondere rispettivamente alle norme UNI 4377 e UNI 4378.
- **Catrami:** i catrami da utilizzare per usi stradali dovranno essere conformi alle «norme per l'accettazione dei catrami per usi stradali» di cui al «fascicolo n. 1» del CNR, ultima edizione
- **Manti prefabbricati bituminosi:** Membrane bituminose per l'impermeabilizzazione delle coperture devono essere conformi alla norma UNI EN 1107-1
- **Membrane a base di elastomeri:** le membrane a base di elastomeri e di plastomeri utilizzate per l'impermeabilizzazione di fondazioni, gallerie, canali, ecc. devono essere conformi alle norme UNI 8898.

i) vetri e cristalli, polimetilacrilati

- **Vetri e cristalli:** i vetri e i cristalli dovranno essere conformi alle norme UNI vigenti in materia.
- **Polimetilacrilati:** i polimetilacrilati dovranno essere del tipo Plexiglas GS 233, assolutamente incolori e con le seguenti caratteristiche:

• Resistenza a trazione a 23°:	80 N/mm ²
• Resistenza a flessione:	115 N/mm ²
• Resistenza a caduta di sfera H 961/30:	200 N/mm ²
• Conducibilità termica:	0,19 W/mk
• Temperatura di rammollimento:	115 °C
• Comportamento al fuoco:	B2
• Trasmissione luminosa:	92%

j) colori e vernici:

- **Bianca:** La bianca (o cerusa) deve essere pura, senza miscele di sorta e priva di qualsiasi traccia di solfato di bario
- **Bianco di zinco:** Il bianco di zinco dovrà essere in polvere finissima, bianca, costituita da ossido di zinco e non dovrà contenere più del 4% di sali di piombo allo stato di solfato, né più dell'1 di altre impurità; l'umida non deve superare il 3%.
- **Minio:** Il minio sia di piombo (sesquiossido di piombo) che di alluminio

(sesquiossido di alluminio) dovrà conforme alla UNI 10104.

- k) Prodotti geotessili: i prodotti geotessili dovranno essere conformi alle norme UNI 8279, UNI 8986 e CNR B.U. n.110, 111.

Art. 2 - Prove, indagini ed analisi

1. L'assuntore ha l'obbligo, a sua cura e spesa, di far eseguire tutte le prove, le indagini e le analisi previste dalla normativa vigente, dagli elaborati progettuali e comunque disposte dalla D.L. durante l'esecuzione dei lavori.
2. Dette prove dovranno effettuarsi solo presso laboratori, ufficialmente riconosciuti, che verranno indicati dalla Direzione dei Lavori.
3. Il prelevamento dei campioni sarà fatto in conformità alle norme vigenti e secondo le disposizioni della D.L.
4. Dei campioni può essere ordinata la conservazione negli Uffici dell'Amministrazione, munendoli di suggelli e firme della D.L. e dell'assuntore, nei modi adatti a garantirne l'autenticità.

Art. 3 - Facoltà della Stazione Appaltante di fornire materiali

1. L'Amministrazione si riserva la facoltà di fornire all'Impresa i materiali che avesse disponibili nei propri cantieri o che potesse comunque procurarsi.
2. La stazione appaltante, nel caso in cui si avvallesse di tale facoltà, darà, all'atto dell'appalto, l'elenco particolareggiato dei materiali.
3. I materiali forniti dall'Amministrazione saranno consegnati all'Impresa nei magazzini o depositi dell'Amministrazione ovvero a piè d'opera.
4. Resta a cura e spese dell'Impresa lo scarico, il prelevamento dai magazzini, il carico su mezzi di trasporto, il trasporto e lo scarico a piè d'opera, intendendosi tali oneri compresi e compensati nel prezzo di trasporto all'uopo stabilito in elenco.
5. Ove richiesto, l'Impresa dovrà pure provvedere allo svincolo dei carri ferroviari, anticipandone il relativo importo che le verrà rimborsato a parte.
6. Resta pure contrattualmente convenuto che le soste dipendenti da ritardi nell'eseguire lo scarico dai carri ferroviari saranno a carico dell'Impresa, la quale dovrà tenere interamente sollevata l'Amministrazione da ogni onere che per tale motivo le potesse derivare.
7. E' poi fatto espresso divieto all'Impresa di potere adoperare diversamente da come prestabilito i singoli materiali forniti dall'Amministrazione.

Art. 4 - Accettazione delle tubazioni, dei pezzi speciali e degli apparecchi in genere

1. Tutte le tubazioni, i raccordi e i pezzi speciali e le apparecchiature dovranno essere prodotti in stabilimenti certificati a norma ISO 9000/UNI EN 29000 e ogni fornitura dovrà essere munita di certificato rilasciato dal produttore, riportante la data e il numero della bolla di accompagnamento relativa, attestante l'avvenuto collaudo in fabbrica e la conformità delle forniture a tutte le richiamate norme UNI e ISO.
2. *Accettazione delle tubazioni e dei pezzi speciali:* L'accettazione delle tubazioni e dei pezzi speciali è subordinata alla rispondenza dei materiali alle relative norme. Oltre a quanto prescritto nelle norme, per accertare la buona qualità del materiale impiegato nella fabbricazione di tubi di qualunque genere, pezzi speciali ed apparecchi, la bontà della lavorazione, la corrispondenza dei tubi all'uso cui dovranno servire, l'Amministrazione appaltante avrà ampia facoltà di far sorvegliare la lavorazione in officina e in cantiere a mezzo di propri incaricati e di sottoporre i materiali e le tubazioni a tutte le prove prescritte



nei regolamenti vigenti e alle verifiche di collaudo che saranno ri spese dell'Impresa. Pertanto l'Impresa fornirà, subito dopo la cor delle ditte produttrici dei materiali che saranno posti in opera nel corso dei lavori e le schede tecniche dei materiali stessi da cui deve risultare la loro conformità alla normativa vigente nonché a tutte le prescrizioni di capitolato ed elenco prezzi. Elenco delle ditte produttrici e schede tecniche dovranno essere fornite con congruo anticipo sull'inizio dei lavori in modo da consentire all'Amministrazione di effettuare preliminarmente tutte le prove, collaudi ed analisi in fabbrica, ovvero presso laboratori ufficiali, che riterrà eventualmente opportune per verificare la conformità delle forniture. A tal uopo le ditte produttrici dovranno, durante la lavorazione, dare libero accesso nella propria officina o cantiere agli incaricati dell'Amministrazione appaltante e prestarsi in ogni tempo affinché essi possano verificare se sono esattamente osservate le prescrizioni di fornitura. L'impresa, e per esso la ditta produttrice, dovrà procurare a sue cure e spese i mezzi e la mano d'opera necessaria per eseguire le prove e verifiche disposte dall'Amministrazione.

I tubi, i giunti e i pezzi speciali verranno presentati alle verifiche finali in stabilimento (previste dalle norme vigenti) completamente ultimati ovvero, per i manufatti in ghisa e in acciaio, privi dei rivestimenti interni ed esterni. Dopo il collaudo senza rivestimento, i tubi e pezzi speciali di ghisa e di acciaio saranno sottoposti ai trattamenti d'uso per munirli di uno strato protettivo interno ed esterno del tipo previsto dalle normative vigenti.

La qualità del materiale impiegato nella fabbricazione di tubi pezzi speciali ed apparecchi sarà controllata ogni qualvolta l'Amministrazione appaltante lo ritenga necessario, mediante le prove meccaniche, tecnologiche e pratiche prescritte per ogni singolo materiale. In particolare per le tubazioni e pezzi speciali in materiale plastico (PEAD e PVC) e per le tubazioni rivestite internamente con strati protettivi, l'Amministrazione si riserva di verificare la efficacia, la stabilità e la atossicità dei materiali utilizzati, mediante analisi chimiche e batteriologiche, da eseguirsi a spese dell'impresa presso laboratori ufficiali, sia su campioni prelevati dalle singole forniture sia sulle caratteristiche dell'acqua potabile prima e dopo il passaggio o il ristagno nei tubi, nei pezzi speciali e negli apparecchi. La minima alterazione delle caratteristiche in genere o anche delle sole qualità organolettiche dell'acqua darà diritto al rifiuto della fornitura e al risarcimento dei danni.

Oltre alle prove predette, i tubi, i pezzi speciali ed apparecchi, saranno sottoposti in officina (secondo le Norme vigenti) alla pressione idraulica prescritta per il tempo prefissato, onde si possa esaminare accuratamente se le diverse parti presentino qualche difetto di tenuta. Saranno rifiutati tutti quei pezzi che presenteranno lesioni, rotture o anche trasudamenti oltre i limiti di tolleranza consentiti per ciascuna specie di tubi.

Quando tutte le prove e i controlli eseguiti abbiano avuto risultato soddisfacente, il materiale od il manufatto s'intenderà accettato.

I pezzi rifiutati dovranno essere ridotti in rottami o quanto meno venire conservati sino al termine di consegna della intera fornitura, previa apposita marcatura di rifiuto.

Tutti i tubi, i giunti ed i pezzi speciali dovranno giungere in cantiere dotati di marcature indicanti il nome o il marchio della ditta costruttrice, il diametro nominale, la pressione nominale (o la classe d'impiego) alle quali andranno aggiunte quelle variabili in base alla tipologia del materiale costituente; le singole partite della fornitura dovranno avere una documentazione dei risultati delle prove eseguite in stabilimento caratterizzanti i materiali impiegati ed i tubi forniti.

L'incaricato delle verifiche, nell'assistere al carico dei manufatti sui mezzi di trasporto, potrà scartare tutti quei pezzi che presentassero difetti non prima avvertiti.

La Direzione dei lavori si riserva naturalmente la facoltà di rifiutare i tubi approvvigionati in cantiere che si presentassero comunque difettosi, senza che per gli altri tubi non rifiutati

venga ad essere menomata la responsabilità dell'Impresa, restando essa sempre garante della buona riuscita delle opere a tutti gli effetti del presente Capitolato.

Nonostante il collaudo e le verifiche eseguite in officina, l'Appaltatore resta garante delle tubazioni fino a dopo l'esecuzione delle prove in opera e vale a dire s'impegna di cambiare, a tutte sue spese, quei pezzi che all'atto pratico non corrispondessero alle prove stesse.

Le relative certificazioni dovranno essere allegati agli atti di collaudo.

3. *Accettazione delle apparecchiature idrauliche:* Gli apparecchi idraulici dovranno corrispondere alle caratteristiche ed ai requisiti di accettazione previsti dalle vigenti norme UNI e dai relativi disciplinari tecnici allegati al progetto nonché da quelle eventualmente stabilite dalla D.L., la quale non consentirà la messa in opera di nessun apparecchio che non sia stato dall'Amministrazione precedentemente collaudato.

Art. 5 – Movimento di materie- Scavi – Demolizioni - Rinterri

a) Saggi e tracciamenti

1. Prima di iniziare qualsiasi movimento di materiale l'assuntore ha l'onere di procedere, a tutta sua cura e spese, a contattare le società di gestione dei servizi sotterranei (gas, acquedotto, fognatura, linee elettriche e telefoniche, ecc) per acquisire tutte le informazioni utili a definire la posizione e giacitura di tali servizi nel sottosuolo e ad eseguire una campagna di scavi di saggio per verificare l'andamento e l'esatta giacitura planoaltimetrica delle opere sotterranee presenti nella zona di scavo.
2. Effettuati i saggi si procederà ad eseguire i tracciamenti definitivi nonché la picchettazione completa dei tracciati. L'Impresa è inoltre tenuta ad inserire lungo i tracciati altri capisaldi di numero sufficiente secondo le indicazioni della Direzione dei lavori.
3. I capisaldi saranno formati da pilastri di sufficiente consistenza affinché non possano essere facilmente asportabili. I capisaldi dovranno essere custoditi dall'Impresa e tenuti liberi, in modo che il personale della Direzione se ne possa servire in qualsiasi momento, per i controlli del caso.
4. Qualora nei tracciamenti l'Impresa abbia a riscontrare differenze o inesattezze dovrà subito riferire alla Direzione dei lavori per le disposizioni del caso. Comunque l'Impresa assume ogni responsabilità dei tracciati eseguiti, sia per la corrispondenza del progetto, sia, per l'esattezza delle operazioni.
5. L'Impresa dovrà inoltre porre a disposizione della Direzione dei lavori, il personale, gli strumenti topografici e metrici di precisione e quant'altro occorra perché la Direzione stessa possa eseguire le verifiche del caso.
6. Tutti gli oneri anzidetti saranno a totale carico dell'Appaltatore, il quale non potrà pretendere, per essi, alcun compenso od indennizzo speciale, essendosene tenuto conto nei prezzi di elenco.

b) Scavi

1. Generalità

Prima dell'inizio degli scavi l'Appaltatore procederà alla verifica della rispondenza altimetrica dei profili del progetto e delle eventuali varianti ordinate dalla Direzione Lavori, con la effettiva altimetria e planimetria dei luoghi dove devono essere eseguiti gli scavi. La verifica dovrà essere fatta sulla base di capisaldi di provata validità ed omogeneità.

L'Impresa eseguirà tutti gli scavi necessari alla realizzazione delle opere, sia a mano che a macchina, qualunque sia il tipo di materiale incontrato, tanto all'asciutto che in presenza d'acqua. Gli scavi saranno eseguiti in larghezza, lunghezza e profondità secondo quanto indicato nei disegni esecutivi o richiesto dalla Direzione Lavori.

Eventuali scavi eseguiti dall'Impresa per comodità di lavoro od altri motivi, senza autorizzazione scritta della Direzione Lavori, non saranno contabilizzati agli effetti del pagamento.

Gli scavi dovranno essere condotti in modo da non sconnettere e danneggiare il materiale d'imposta.

L'Impresa prenderà tutte le precauzioni necessarie per evitare gli smottamenti delle pareti dello scavo, soprattutto in conseguenza di eventi meteorologici avversi e metterà in atto tutti gli accorgimenti necessari per evitare danni alle persone ed alle opere e sarà obbligata a provvedere a suo carico alla rimozione delle eventuali materie franate. Ella dovrà inoltre provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi negli scavi.

La Direzione Lavori potrà ordinare che le armature di sostegno degli scavi siano aumentate o rinforzate per motivi di sicurezza senza che questo possa creare motivo di reclamo o richiesta di compensi da parte dell'Impresa.

In ogni caso l'Impresa sarà l'unica responsabile per i danni alle persone ed alle opere che possono derivare da cedimenti delle pareti di scavo.

La manutenzione degli scavi, lo sgombrò dei materiali eventualmente e per qualsiasi causa caduti entro gli scavi stessi sarà a totale carico dell'Impresa indipendentemente dal tempo che trascorrerà fra l'apertura degli scavi ed il loro reinterro, che potrà essere effettuato solo dopo l'autorizzazione della Direzione Lavori e con le modalità da questa eventualmente prescritte in aggiunta od in variante a quanto indicato in queste specifiche.

2. Programma di Scavo

Un mese prima della esecuzione degli scavi, l'Impresa dovrà presentare alla Direzione Lavori una relazione dettagliata in cui indicherà i mezzi e le modalità di esecuzione dei lavori, nonché il programma dettagliato delle opere con gli avanzamenti previsti mese per mese. Nell'esecuzione l'Impresa dovrà attenersi a tale programma, previamente approvato dalla Direzione Lavori.

Sarà facoltà della Direzione Lavori disporre variazioni a tale programma, prima dell'inizio dei lavori o nel corso di essi.

Resta, in ogni caso, stabilito che il sistema adottato, ed in special modo la successione delle varie fasi di lavoro, dovrà essere rispondente alle migliori norme di esecuzione per i lavori del genere, in relazione alle caratteristiche dei terreni da attraversare e al tempo stabilito per l'utilizzazione di tutte le opere connesse.

3. Variazioni delle linee di scavo

Le variazioni nella quantità e profondità degli scavi non potranno giustificare richieste di compensi speciali da parte dell'Impresa, al di fuori di quanto risultante dall'applicazione dei prezzi di contratto.

La quota definitiva di fondazione delle opere verrà stabilita d'accordo con la Direzione Lavori, in base alle effettive condizioni naturali riscontrate all'atto dello scavo; pertanto i piani di imposta segnati sui disegni hanno valore puramente indicativo.

Non si potrà procedere alla esecuzione del getto di calcestruzzo per le fondazioni se prima la superficie di scavo non sia stata ispezionata ed approvata dalla Direzione Lavori, pena la demolizione del già fatto.

L'Impresa, inoltre, dovrà provvedere a sua cura e spese, al riempimento dei vani rimasti al di fuori delle linee indicate con materiali che saranno specificati dalla Direzione Lavori di caso in caso.

4. Classificazione degli Scavi

Gli scavi saranno classificati come più sotto indicato:

a) Scavo in roccia

Si considera "roccia" un blocco di materiale con volume maggiore di 0,75 mc e di resistenza e struttura tale da non poter essere rimosso e demolito senza l'uso di esplosivi o di martelli demolitori e che conserva la sua compattezza ed una elevata resistenza meccanica anche dopo una prolungata esposizione all'azione dell'acqua e di altri agenti atmosferici.

b) Scavo di terreno sciolto di qualsiasi natura

Si considera terreno sciolto qualsiasi materiale che non sia la roccia sopra indicata. Rientrano in questa categoria di scavi anche i pezzi isolati di roccia inferiori a 0,75 mc.

c) Scavo in acqua

Si considera scavo in acqua quello eseguito oltre 20 cm al di sotto del livello di equilibrio delle acque sotterranee entro lo scavo.

L'esaurimento dell'acqua verrà disposto mediante ordine scritto dalla Direzione Lavori e l'Impresa ha l'obbligo di provvedervi adeguatamente con mezzi meccanici idonei e corrispondenti all'entità richiesta e con il personale e le scorte necessarie anche per il funzionamento continuativo nelle 24 ore, ed a mantenere il prosciugamento per tutto il tempo necessario al completamento del lavoro.

Nel caso di scarico dell'acqua di aggettamento nelle fognature stradali, si dovranno adottare sistemi di decantazione per evitare interramenti od ostruzioni dei condotti.

Gli scavi soggetti alle acque dovranno procedere da valle a monte, con il fondo ben livellato e con regolare canaletto sul fondo che conduca le acque al loro esito naturale od ai pozzetti delle pompe.

5. Tipi di Scavi

a) Scavi di sbancamento

Per "scavo di sbancamento" s'intende quello occorrente per lo spianamento e sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, per la sistemazione dei piazzali, per la formazione di piani d'appoggio per platee di fondazione, scantinati, vespai, ecc., ed in generale qualsiasi scavo a sezione aperta in vasta superficie che permetta l'impiego di normali mezzi meccanici od ove sia possibile l'allontanamento delle materie di scavo, sia pure con la formazione di rampe provvisorie, che saranno eseguite a carico dell'Impresa.

Saranno pertanto considerati scavi di sbancamento anche quelli che si trovino al di sotto del piano di campagna quando gli scavi rivestano i caratteri sopra accennati.

b) Scavi di fondazione

Si definisce "scavo di fondazione" lo scavo incassato ed a sezione ristretta effettuato sotto il piano di sbancamento disposto per accogliere gli elementi di fondazione di strutture, ed in generale tutti gli scavi che abbiano una larghezza media inferiore a 3,00 m ed una profondità uguale o superiore a 1/3 della larghezza.

c) Scavi per tubazioni e canalizzazioni

Si definisce "scavo per tubazioni e canalizzazioni" lo scavo incassato ed a sezione ristretta effettuato sotto il piano di sbancamento disposto per attombarc canalette, fognature, condutture e tombature.

Gli scavi per posa in opera tubazioni dovranno avere sezione e larghezza tali da rendere agevole ogni manovra necessaria per la posa dei tubi, l'esecuzione delle giunzioni, le prove e le relative ispezioni e, eventualmente, lo smontaggio di condutture preesistenti.



Il fondo degli scavi aperti per il collocamento delle tubazioni dovrà essere
le pendenze prescritte.

Non saranno permesse sporgenze o infossature superiori ai 5 centimetri dal piano delle
livellette di progetto.

Nei punti corrispondenti alle giunzioni dei tubi e all'atto della posa di questi, si dovranno
scavare, qualora necessario, nicchie larghe e profonde in modo da permettere di eseguire alla
perfezione i giunti fra i tubi e di eseguire le ispezioni durante le prove.

L'avanzamento degli scavi dovrà essere adeguato all'effettivo avanzamento delle forniture dei
tubi. Le eventuali discontinuità nel ritmo di fornitura non potranno però, in nessun caso, dare
titolo all'Impresa di richiedere compensi, maggiori di quelli previsti nell'Elenco Prezzi, e per
il variare dell'avanzamento del proprio lavoro in maniera adeguata a quella della fornitura
della tubazione.

La Direzione Lavori si riserva il diritto di stabilire di volta in volta la lunghezza dello scavo
da aprire.

6. Materiale Scavato e Discariche

Il materiale scavato sarà di proprietà del Committente. La Direzione Lavori giudicherà
dell'eventuale impiego del materiale scavato per l'utilizzo dello stesso nella formazione di
rilevati o rinterri inerenti alla realizzazione delle opere e darà disposizioni circa l'invio alle
discariche dei restanti quantitativi non utilizzati.

Nel caso di scavi in campagna, lo strato superficiale di terreno di coltivo dovrà essere
accumulato in loco, separatamente dal restante materiale di risulta, così da poter procedere
agevolmente al successivo ripristino del terreno agricolo come allo stato preesistente.

L'eventuale materiale inerte di origine alluvionale risultante dagli scavi deve essere
accatastato in loco e poi riutilizzato nei rinterri e nelle sistemazioni d'area comunque
necessarie. Tenendo conto infatti dell'odierna difficoltà di reperimento di simili materiali, e
conseguentemente del loro costo, non sono giustificati sprechi ed allontanamento a discarica.

Il materiale destinato a futura utilizzazione dovrà essere sistemato nelle aree che la Direzione
Lavori metterà a disposizione come deposito, senza compenso supplementare. Senza
compenso supplementare dovrà inoltre essere effettuato il distendimento e sistemazione del
terreno di risulta degli scavi nell'ambito del cantiere, se richiesto dalla Direzione Lavori.

A cura e spese dell'Impresa il materiale giudicato non utilizzabile dalla D.L. dovrà essere
allontanato senza indugio e trasportato a rifiuto a qualsiasi distanza a pubbliche discariche o
su area che l'Impresa deve provvedere a sue spese. Tali aree verranno scelte in modo da non
arrecare alcun danno ai lavori, alle proprietà ed al libero deflusso delle acque e pertanto
verranno scelte a sufficiente distanza a valle delle zone interessate dalle opere. La Direzione
Lavori farà asportare, addebitando la relativa spesa all'Impresa, le materie che fossero state
depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

7. Smottamenti

L'Impresa prenderà tutte le precauzioni possibili ed userà i metodi di scavo più idonei allo
scopo di evitare smottamenti oltre le linee di scavo indicate nei disegni di progetto o
approvate dalla Direzione Lavori. Qualsiasi smottamento, movimento di massi o terra, che si
verifichi nelle aree e che secondo la Direzione Lavori sia dovuto a negligenza o mancanza di
misure di precauzione sarà eliminato a carico dell'Impresa. Se tali smottamenti oltrepassano
le linee fissate per gli scavi e siano richiesti riempimenti per ripristinare le linee di progetto
con impiego di materiali come: argilla, calcestruzzo, ghiaia, ecc., l'onere relativo sarà a
carico dell'Impresa. I materiali di riempimento saranno scelti dalla Direzione Lavori. Se, a
giudizio della Direzione Lavori, gli smottamenti fossero derivati da cause non imputabili

all'Impresa il costo dei lavori sarà contabilizzato secondo i prezzi indicati nell'Elenco Prezzi o, in mancanza di questi, secondo gli accordi presi fra l'Impresa e la Direzione Lavori.

8. Armature di Sostegno degli Scavi e Strutture Esistenti

L'Impresa è responsabile della stabilità delle superfici degli scavi, e delle strutture e fabbricati esistenti in prossimità degli stessi, di conseguenza dovrà predisporre armature di sostegno e di contenimento degli scavi in quantità tale da garantire la sicurezza delle opere.

Qualora, data la natura del terreno e la profondità degli scavi e le caratteristiche delle strutture e fabbricati adiacenti, le normali sbadacchiature non si dimostrassero sufficienti, si dovrà procedere alla armatura detta a cassa chiusa (marciavanti) delle pareti della zona, limitatamente alle zone che ne richiederanno l'impiego.

a) *Prescrizioni generali*

Gli scavi all'aperto ed in sotterraneo dovranno, tempestivamente e per iniziativa dell'Impresa, essere sostenuti dalle necessarie armature metalliche o di altra natura, sufficientemente robuste per resistere alle spinte che, secondo la natura dei terreni, saranno chiamate a sopportare; dette armature dovranno essere poste in opera a regola d'arte.

La superficie dello scavo, negli interspazi fra le armature, dovrà essere sostenuta là dove risultasse necessario, con longarine, lastre prefabbricate, lamiere ed in genere con tutti i mezzi e gli accorgimenti atti ad impedire frane e rilasci e ciò sotto la diretta responsabilità dell'Impresa.

b) *Armature provvisorie*

L'Impresa è responsabile della stabilità delle superfici degli scavi, pertanto dove sia necessario, l'Impresa dovrà provvedere a puntellare e sbadacchiare gli scavi con armature, in modo da evitare danni alle persone ed alle opere in costruzione. La Direzione Lavori potrà ordinare che le armature degli scavi siano aumentate o rinforzate, quando esistono pericoli per gli operai e per la buona esecuzione dei lavori, senza che questo possa costituire motivo di reclamo da parte dell'Impresa.

Le armature provvisorie saranno tolte dallo scavo quando la loro funzione portante sarà terminata.

Le armature occorrenti per gli scavi devono essere eseguite a perfetta regola d'arte, in modo da impedire qualsiasi cedimento o deformazione dei materiali non interessati dallo scavo. L'onere per la fornitura di armature provvisorie, per il magistero anche specializzato per la loro messa in opera e per la loro rimozione, qualunque ne sia il tipo ed il numero risultante necessario, è compreso e compensato nei prezzi degli scavi.

9. Palancole Metalliche

Potrà essere richiesto dalla Direzione Lavori, l'uso di palancole metalliche per isolamento della zona degli scavi.

L'infissione ed estrazione delle palancole metalliche sarà eseguita con mezzi meccanici adeguati.

Le palancole impiegate saranno del tipo a profilo semplice di diversa sezione a seconda di quanto verrà stabilito dalla Direzione Lavori in rapporto alla profondità ed alla zona di lavoro.

Saranno attuati tutti quegli accorgimenti necessari per un'ottima realizzazione dell'opera, che dia la massima garanzia di solidità e resistenza, saranno usati attacchi normali o articolati con piastre di ripartizione, tiranti fissati sopra sotto il livello d'acqua.

Qualsiasi sia il tipo di palancole adottato, l'Impresa rimane sempre l'unica responsabile per i danni alle persone ed alle opere che possano derivare da cedimento delle palancole o cattiva infissione delle stesse.

10. Rifinitura delle Superfici di Scavo

L'Impresa dovrà rimuovere dalle pareti e dal fondo degli scavi tutti i frammenti di roccia che fossero instabili e pulire con acqua ed aria compressa tutte le superfici.

Nel caso di scavo in roccia le fenditure dovranno essere riempite di calcestruzzo tipo D (R' ck 150 kg/mq).

11. Abbassamento della Falda con Sistema Tipo Wellpoints

Nel caso di scavi al di sotto della falda freatica potrà essere richiesto dalla Direzione Lavori l'uso di un complesso Wellpoints per l'abbassamento della falda stessa.

L'impianto dovrà essere dimensionato ed installato in modo tale da consentire un perfetto prosciugamento delle zone di lavoro.

Il complesso dovrà funzionare in modo continuo per tutto il tempo necessario agli scavi, all'esecuzione delle fondazioni, al consolidamento dei getti, alla posa di cavi e tubazioni per acquedotti e fognature, all'esecuzione di opere di impermeabilizzazione ed eventuali sottopassaggi ed al completamento di strutture sovrastanti sino al raggiungimento del carico d'equilibrio statico, nonché per l'esecuzione di altri eventuali lavori che potranno essere effettuati, su richiesta dalla Direzione Lavori anche da altre Imprese specializzate.

12. Transito Stradale

Qualora gli scavi abbiano sviluppo lungo strade delimitate da fabbricati, il loro inizio dovrà essere preceduto da attento esame delle fondazioni degli edifici antistanti, esame che potrà essere integrato da idonei sondaggi per accertare la natura, profondità e consistenza delle fondazioni stesse in modo da prendere i necessari provvedimenti per evitare qualsiasi danno a edifici e strutture.

Sarà cura dell'Impresa redigere in contraddittorio, con i legittimi proprietari, lo stato di consistenza di quelle strutture o edifici che presentino lesioni o inducano a prevederne la formazione durante i lavori. La relazione sarà corredata da completa documentazione, anche fotografica, installando se necessario, idonee spie.

Tutti gli oneri derivanti da tali operazioni saranno a carico dell'Impresa.

Durante l'esecuzione dei lavori comunque interessanti le strade, quale ne sia la categoria e l'entità del traffico, e per tutta la loro durata dovranno essere adottate tutte le disposizioni necessarie per garantire la libertà e la sicurezza del transito personale e meccanizzato a norma di leggi vigenti.

Dovranno essere costruiti appositi ponticelli di legno o a struttura metallica tubolare, della larghezza minima di 0,60 m, protetti lateralmente da corrimano per dare comodo accesso ai fabbricati situati lateralmente alle trincee.

Sono egualmente a carico dell'Impresa le segnalazioni luminose di pericolo di tutti gli ostacoli al libero traffico.

Dette segnalazioni devono essere tenute in funzione ogni qualvolta ci sia poca visibilità di giorno e per tutta la notte e dovranno essere sorvegliate continuamente per evitare che per qualsiasi causa rimangano spente.

Quando per ordine della Direzione Lavori si renda necessario impedire il traffico nelle aree interessate dai lavori, l'Impresa dovrà provvedere all'ottenimento dei relativi permessi all'Autorità competente, ad installare le segnalazioni luminose e gli sbarramenti a cavalletto necessari a conveniente distanza ed in punti tali che il pubblico sia avvertito in tempo dell'impedimento, a predisporre tutto quanto necessario per la viabilità alternativa.

13. Interferenze con altri Servizi

Prima di dare inizio ai lavori è fatto obbligo all'appaltatore di procedere, a tutta sua cura e spese, a contattare le società di gestione dei servizi sotterranei (ENEL, TELECOM, Telefoni di Stato, Amministrazioni delle Poste e Telecomunicazioni, Aziende del Gas, ecc) per acquisire tutte le informazioni utili a definire la posizione e giacitura di tali servizi nel sottosuolo e ad eseguire una campagna di scavi di saggio per verificare l'andamento e l'esatta giacitura plano-altimetrica delle opere sotterranee presenti nella zona di scavo.

Per i sottoservizi che eventualmente dovessero intersecare l'andamento delle tubazioni, l'Appaltatore ha l'obbligo di darne immediato avviso alla stazione appaltante che provvederà a far eseguire direttamente alle aziende di gestione dei servizi gli spostamenti che, a suo giudizio, risultino strettamente indispensabili.

Resta stabilito che non sarà tenuto nessun conto degli scavi eccedenti a quelli ordinati nè delle maggiori profondità a cui l'Impresa si sia spinta senza ordine della Direzione Lavori.

Particolare cura dovrà porre l'Impresa affinché non siano danneggiate dette opere nel sottosuolo e pertanto Essa dovrà fare tutto quello che sia necessario per mantenere le opere stesse nella loro primitiva posizione utilizzando in tal senso sostegni, puntelli, sbadacchiature, sospensioni, ecc.

Dovrà quindi avvertire immediatamente l'Amministrazione competente e la Direzione Lavori.

Ogni onere connesso all'esecuzione degli scavi in presenza di altri servizi (sostegni provvisori, puntellamenti, cautele e rallentamenti, spostamenti, ecc..) è a carico dell'impresa essendosene tenuto conto nei prezzi di elenco.

Nel caso che l'apertura di uno scavo provochi emanazioni di gas, si allontanerà immediatamente dalla zona ogni causa che possa provocare incendi od esplosioni e si avvertiranno le Autorità competenti.

Resta comunque stabilito che l'Impresa è responsabile di ogni qualsiasi danno che possa derivare dai lavori a dette opere nel sottosuolo e che è obbligato a ripararlo o a farlo riparare al più presto sollevando il Committente e la Direzione Lavori da ogni gravame, noia o molestia.

Qualora per effetto dei lavori da eseguire dovesse manifestarsi la necessità di spostare provvisoriamente o definitivamente alcuni di tali servizi, l'Appaltatore dovrà darne preavviso alla Direzione Lavori e ottenere le necessarie autorizzazioni, le prestazioni così autorizzate sono a carico della Stazione Appaltante.

14. Attraversamenti

Gli attraversamenti di strade, ferrovie, canali, corsi d'acqua in genere, ecc.. verranno effettuati secondo le disposizioni che caso per caso verranno dettate dalla Direzione Lavori.

Gli attraversamenti aerei in genere potranno venire effettuati sia mediante ancoraggio della tubazione (generalmente in acciaio) a manufatti esistenti, sia con tubo autoportante (cavallotti) od infine con travate metalliche a traliccio a sostegno della condotta, la quale potrà anche costituire parte integrante e portante della travata.

Le condotte in acciaio saranno protette termicamente con rivestimenti coibenti e protezioni esterne secondo le indicazioni della Direzione Lavori.

Per gli attraversamenti con spingitubo l'appaltatore dovrà preparare, a sua cura e spese, secondo le indicazioni del progetto e/o della Direzione Lavori, il progetto particolare dell'attraversamento in accordo alle norme esistenti ed alle indicazioni fornite dall'Ente gestore della struttura da attraversare; nonchè l'ottenimento di tutti i permessi e l'espletamento di tutte le pratiche amministrative richieste dall'Ente gestore o da altri Enti



interessati. Dovrà inoltre curare l'approvazione di detto progetto Direzione Lavori le eventuali modifiche ritenute necessarie.

15. Paratie

Per paratia si intende un diaframma di spessore costante in calcestruzzo gettato entro scavi a pareti verticali eseguiti in terreni di qualsiasi natura, consistenza e durezza con apposite attrezzature, in fango attivo di bentonite e in presenza di armature metalliche.

Il getto del cls avviene con rifluimento dal basso verso l'alto mediante l'uso di appositi tubi (sistema contractor) o con benna apribile a fondo foro.

Una volta giunta a maturazione la sommità del getto verrà scalpellata per la ripresa con i conglomerati cementizi, semplici o armati che verranno gettati per il collegamento tra loro o con le altre strutture.

Lo scavo viene realizzato mediante benna mordente ad azionamento meccanico o idraulico in terreni di qualsiasi natura e consistenza, asciutti o bagnati ed anche in presenza di acque di falda, azionata da macchina operatrice (escavatore cingolato) munita o di asta rigida di guida (Kelly) o di impianto a fune libera sempre in presenza di fanghi bentonitici.

Il fango di perforazione sarà composto con bentonite attiva miscelata con acqua in modo da avere un peso di volume non inferiore a 1,02 kg/dmc in argilla compatta (4% in peso di bentonite) e non inferiore a 1,06 kg/dmc (10% in peso di bentonite) in materiale granulare.

La viscosità misurata con un cono di Marsh deve essere compresa tra 33 e 45 sec.

Il ph deve essere di 8-9 (cartone di tornasole).

Il getto sarà costituito da cls normale a seconda della classe richiesta, di sufficiente fluidità per scorrere nelle tubazioni di getto. Slump non inferiore a 15.

Verrà assemblata un'apposita armatura da inserire nello scavo prima dell'inizio del getto. La percentuale d'acciaio sarà proporzionale alla sezione del cls (minimo 0,3%).

Per permettere il sollevamento, l'armatura sarà dotata di un anello di rinforzo in sommità. Verranno previsti, inoltre, sui quattro lati dell'armatura opportuni ferri diagonali con funzione irrigidente. In particolare i diagonali sulle facce lato scavo e lato terreno andranno incrociati. Non dovranno essere eseguiti due pannelli adiacenti a distanza di tempo inferiore alle 24 ore.

16. Materiale di risulta.

I materiali di risulta degli scavi e delle demolizioni si divideranno in:

- 1) *materiali inutili*;
- 2) *materiali reimpiegabili* che possono essere utilizzati o in altre lavorazioni attinenti le opere in appalto ovvero dall'Amministrazione in lavori successivi.

I materiali inutili, dovranno essere immediatamente portati a rifiuto e smaltiti con conferimento, previo prelievo dei campioni e analisi di caratterizzazione del materiale da eseguire a tutta cura e spese dell'appaltatore, in idonee discariche, attenendosi alle disposizioni della normativa vigente ((Dlgs 152/2006 e s.m.i., Dlgs 36/2003, Decreto Ministero dell'Ambiente 27 settembre 2010, Decreto Ministero dell'Ambiente 5 febbraio 1998 e s.m.i., Normativa Regionale di riferimento).

All'interno dei centri abitati o su strade di intenso traffico, al fine di ridurre il disturbo al circostante traffico veicolare pedonale prodotto dai mezzi di cantiere adibiti al trasporto, la Direzione Lavori potrà disporre che i materiali inutili siano provvisoriamente stoccati in cassoni scarrabili di opportune dimensioni che saranno ubicati in aree idonee, prossime alla zona di scavo e tali da arrecare il minore disturbo alle attività circostanti, che dovranno essere immediatamente rimossi al loro riempimento e comunque alla fine della giornata lavorativa.

Gli oneri per lo stoccaggio nei cassoni scarrabili, per lo smaltimento secondo normativa, per lo scarico e la sistemazione a discarica, nonché per le tasse di conferimento s'intendono

compresi nel prezzo del trasporto a rifiuto, intendendosi tale onere compreso nel prezzo stabilito per lo scavo.

I materiali reimpiegabili in altre lavorazioni attinenti le opere in appalto, dopo essere stati adeguatamente puliti e vagliati per renderli idonei al reimpiego, saranno generalmente depositati lateralmente alle trincee, disposti in modo da non creare danni alle opere pubbliche e private, ostacoli per il passaggio, il traffico e le manovre degli operai, mantenendo libera la zona stradale riservata al transito, ed in modo da prevenire ed impedire l'invasione delle trincee dalle acque meteoriche e superficiali, nonché gli scoscendimenti e smottamenti delle materie depositate e ogni altro eventuale danno.

Quando i materiali non debbano essere immediatamente reimpiegati, o quando i lavori ricadono su strade pubbliche o private, o comunque su disposizione insindacabile della D.L., i materiali da reimpiegare dovranno essere trasportati in luogo più adatti da procurarsi a cura e spese dell'Impresa, donde saranno poi di volta in volta ripresi.

Tutti gli oneri conseguenti all'allontanamento provvisorio e alla successiva ripresa (carico, trasporto, scarico e sistemazione), anche se da effettuarsi a mano, saranno a carico dell'impresa essendo compensati nei prezzi relativi alle demolizioni e ricostruzioni.

I materiali reimpiegabili dall'Amministrazione in altri lavori successivi e diversi da quelli in appalto, dopo essere stati adeguatamente puliti, dovranno essere immediatamente allontanati dal cantiere e trasportati ed ordinatamente accatastati in idonei siti, distanti non più di 20 km, che saranno indicati dall'Amministrazione.

L'onere conseguente alla pulizia, al trasporto e all'accatastamento s'intende compreso e compensato nei prezzi relativi alle demolizioni.

c) Demolizioni

1. Generalità

E' fatto obbligo all'Impresa di accertare con la massima cura la struttura ed ogni elemento che deve essere demolito sia nel suo complesso sia nei particolari in modo da conoscerne la natura, lo stato di conservazione e le tecniche costruttive.

L'Impresa potrà intraprendere le demolizioni con i mezzi che crederà più opportuni previa approvazione della Direzione Lavori.

In ogni caso l'Impresa esonera nel modo più ampio ed esplicito da ogni responsabilità civile e penale, conseguente e dipendente dalla esecuzione dei lavori di demolizione sia l'Amministrazione Appaltante che i suoi Organi di direzione, assistenza e sorveglianza.

Per quanto riguarda il personale e gli attrezzi l'Impresa dovrà osservare le seguenti prescrizioni:

- a) il personale addetto alle opere di demolizione dovrà avere preparazione e pratica specifiche, sia per l'esecuzione materiale dei lavori che per la individuazione immediata di condizioni di pericolo;
- b) l'attività del personale impiegato dovrà essere sottoposta all'autorità di un dirigente; ogni gruppo di dieci persone dovrà essere guidato e sorvegliato da un caposquadra;
- c) i materiali ed ogni altro attrezzo che agisca per urto non dovranno essere impiegati qualora la stabilità delle strutture non lo consentisse;
- d) si preferiranno mezzi di demolizione a percussione montati su bracci di escavatori o gru semoventi.

La zona interessata dai lavori dovrà essere delimitata con particolare cura; in corrispondenza dei passaggi dovranno essere collocate opportune opere per proteggere i passaggi stessi.

Prima dell'inizio delle demolizioni dovranno essere interrotte le erogazioni agli impianti di elettricità, acqua, gas, ecc; esistenti nella zona dei lavori: a tal fine l'Impresa dovrà prendere direttamente accordi con le rispettive Società ed Enti eroganti.

L'allontanamento dei materiali di risulta di edifici a più piani dovrà essere particolarmente curato affinché non si verifichino confusi accatastamenti, sovraccarichi e pressioni pericolose su strutture orizzontali e verticali.

E' vietato nel modo più assoluto gettare il materiale dall'alto a meno che non venga convogliato in appositi canali.

L'imboccatura superiore di detti canali dovrà essere tale che non vi possano cadere accidentalmente delle persone; ogni tronco di canale dovrà essere imboccato in quello successivo e gli eventuali raccordi dovranno essere adeguatamente rinforzati; l'ultimo tratto dovrà essere inclinato così da limitare la velocità di uscita dei materiali. Tutti gli altri materiali di risulta per i quali non possa servire il canale andranno calati a terra con mezzi idonei e con particolare cura.

L'Impresa è tenuta a recuperare i materiali ferrosi e non esistenti che interessano l'opera da demolire, escluso il ferro di rinforzo, quando richiesto dalla Direzione Lavori.

Il materiale di risulta delle demolizioni, e inutilizzabile, dovrà essere trasportato a discarica, se destinato a riempimento dovrà essere trasportato in aree indicate dalla Direzione lavori nell'ambito del cantiere.

Saranno considerati calcestruzzi armati, per quanto riguarda le demolizioni, quelli che hanno un'armatura in ferro superiore a 10 kg/mc.

d) Rinterri

1. Generalità

Per la esecuzione dei rinterri verranno comunemente impiegati i materiali di risulta degli scavi di cantiere o se indicato nei disegni e/o richiesto dalla Direzione Lavori, si utilizzeranno materiali provenienti dalle cave di prestito.

Per la esecuzione dei rilevati verranno in genere impiegati, salvo contrarie indicazioni della Direzione Lavori materiali non coerenti (sabbia, ghiaia o pietrisco) o coerenti (limi argillosi, argille) anch'essi provenienti sia dagli scavi in cantiere sia da cave di prestito approvate. Tutti i materiali impiegati saranno preventivamente approvati dalla Direzione Lavori. I materiali per i rinterri ed i rilevati dovranno essere disposti in strati dello spessore di circa 30 - 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.

Al termine delle operazioni di giunzione relative a ciascun tratto di condotta ed eseguiti gli ancoraggi, si procederà al rinfianco dei tubi sino a raggiungere un opportuno spessore sulla generatrice superiore.

Il rinfianco dovrà essere eseguito apportando, in un primo tempo, il materiale su entrambi i lati della tubazione fino al piano diametrale della stessa e quindi spingendo il materiale sotto il tubo con l'aiuto di una pala e costipandolo a mano.

In questa fase bisognerà stare attenti a non spostare e a non danneggiare la tubazione, a verificare che non rimangano zone vuote sotto la stessa e che il rinfianco tra tubo e parete dello scavo sia continuo e compatto; in tale fase si recupereranno le eventuali impalcature poste per il contenimento dello scavo.

Ultimato il rinfianco si procederà al rinterro della trincea.

Il rinfianco ed il riempimento dei cavi sarà eseguito con le modalità previste in progetto, è comunque vietato l'impiego di materie impregnate di liquami cloacali o di residui industriali, di materiali di natura argillosa, contenenti scorie o terreni gessosi, che possano aggredire clinicamente le opere, ovvero erba, legno, torba e simili, che possano successivamente provocare sprofondamenti.

Il rinterro della trincea di posa delle tubazioni sarà realizzato per strati successivi ciascuno di altezza non maggiore di cm. 25, regolarmente spianati, bagnati ed accuratamente pistonati con vibratore a piastre o altre idonee macchine costipatrici. Qualora il materiale di riempimento fosse costituito da pietrame o da scapoli di roccia, proveniente dagli scavi l'Impresa dovrà provvedere alla frantumazione, per ridurli a dimensioni non maggiori di cm. 10, e alla successiva messa in opera a mano, nella parte di rinterro superiore a quello di prima copertura, in modo da evitare col loro getto alla rinfusa, i danneggiamenti dei tubi. Gli spazi vuoti saranno riempiti con terre minute.

Posto che le modalità di esecuzione dei rinterri devono comunque garantire da successivi cedimenti, nel caso di rinterri di condotte in sede stradale con la compattazione si dovrà raggiungere una densità pari al 90% della densità massima Proctor-Mod. per poi procedere alla ricostruzione della pavimentazione demolita con le modalità indicate nel corrispondente articolo del presente Capitolato.

Eguali norme saranno tenute per il riempimento a tergo di opere murarie.

L'assuntore resta sempre unico responsabile dei danni e delle avarie comunque prodotti alla condotta in dipendenza del modo con cui si esegue il rinterro.

Per le condotte il cui tracciato si svolge in sede propria, se previsto in progetto o su disposizione della D.L., sul rinterro precedentemente eseguito, si provvederà alla sistemazione in rilevato, di tutto o parte, del materiale eccedente con sezione trapezia sul rinterro precedentemente eseguito. In generale il rinterro totale non dovrà risultare inferiore a m. 1,50 dalla generatrice superiore della tubazione; per raggiungere tale scopo, non solo le condotte dovranno essere situate a profondità convenienti, ma se non bastasse il materiale scavato e depositato lateralmente, l'assuntore dovrà provvedere a tutte sue cure e spese agli eventuali trasporti longitudinali ovvero a prelevare il materiale da cave di prestito.

Tanto la sommità che le scarpate del rilevato dovranno essere rivestiti con uno strato non inferiore a 10 cm. di terra vegetale o almeno di materiale più minuto, misto a terriccio proveniente dagli scavi.

L'assuntore dovrà consegnare i rilevati con scarpate regolari e spianate, con i cigli ben allineati e profilati compiendo quindi a sue spese durante l'esecuzione dei lavori e fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e la sistemazione delle scarpate, delle banchine e l'espurgo dei fossi.

Tutti gli eventuali ricarichi che si rendessero necessari per mantenere i rinterri al piano di campagna o stradale saranno eseguiti dall'assuntore a tutte sue cure e spese fino al collaudo.

Art. 6 - Muratura a secco e riempimento di pietrame a secco

1. *Murature in pietrame a secco* - I muri a secco devono eseguirsi con pietre il più possibile di forma regolare, restando assolutamente escluse quelle di forma rotonda.

Le pietre saranno collegate nel miglior modo fra loro, riuzepandone gli interstizi tra pietra e pietra con scaglie conficcate col martello, e scegliendo per le facce viste e, specialmente, per il coronamento le pietre di maggiori dimensioni, non inferiori a 20 cm di lato, e le più adatte per il miglior combaciamento, onde supplire, così, con l'accuratezza della costruzione alla mancanza di malta.

Il paramento delle facce viste deve essere eseguito a superficie regolare secondo le forme prescritte, cercando di limitare, il più possibile, gli spazi fra le pietre, e riempiendo i vani stessi con le scaglie battute coi martello.

La muratura in pietrame a secco per muri di sostegno in controriva o comunque isolati sarà sempre coronata da uno strato di muratura in malta di altezza non minore di 30 cm; a richiesta della Direzione dei Lavori vi si dovranno eseguire anche opportune feritoie regolarmente disposte, anche a più ordini, per lo scolo delle acque.



2. *Riempimenti in pietrame a secco (per drenaggi, fognature e sim*
pietrame a secco per fognature, banchettoni di consolidamento, dr
essere formati con pietre da collocarsi in opera ad una ad una, sicc
terreno ben costipato, al fine di evitare cedimenti per effetto dei carichi superiori.

Art. 7 - Malte

1. Gli ingredienti per la preparazione degli impasti dovranno possedere i requisiti e le caratteristiche di cui alle norme vigenti ed alla buona regola dell'arte.
I tipi di malta e le loro classi sono definite in rapporto alla composizione in volume secondo quanto riportato nel titolo I del D. M. LL. PP. del 20.11.1987.
La Direzione dei Lavori ha la facoltà di variare tali proporzioni e l'Appaltatore dovrà uniformarsi agli ordini ricevuti. Se il tipo di malta e la classe non sono specificati negli elaborati progettuali l'appaltatore dovrà seguire le indicazioni della D.L.
L'impiego di malte preconfezionate è consentito, purché ogni fornitura sia accompagnata da una dichiarazione del fornitore attestante il gruppo della malta, il tipo e la qualità dei leganti e degli eventuali additivi.
Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte sono riportate nel D.M. 03.06.1968 e successive integrazioni o modifiche.

Art. 8 - Murature di pietrame con malta

1. La muratura di pietrame sarà eseguita con sufficiente dose di malta in modo che questa possa avvolgere in ogni senso le singole pietre componenti la massa muraria.
2. Le pietre dovranno possedere i requisiti e le caratteristiche di cui all'art.65 del presente Capitolato. Tanto le pietre, quanto la malta saranno interamente disposte a mano, seguendo la migliori regole d'arte, in modo da costituire una massa perfettamente compatta nel cui interno le pietre stesse, ben battute col martello, risultino concatenate fra loro e rivestite da ogni parte di malta.
3. Le scaglie che si renderanno necessarie per lo spianamento dei corsi e per chiudere gli interstizi fra pietra e pietra saranno battute col martello, assicurandosi che siano tutte bene avvolte con sufficiente quantità di malta.

Art. 9 - Muratura costituita da elementi resistenti artificiali

1. La muratura è costituita da elementi resistenti aventi, generalmente, forma di parallelepipedo.
2. Gli elementi resistenti possono essere di:
 - laterizio normale;
 - laterizio alleggerito in pasta;
 - calcestruzzo normale;
 - calcestruzzo alleggerito.
3. Gli elementi resistenti artificiali possono essere dotati di fori in direzione normale al piano di posa (elementi a foratura verticale) oppure in direzione parallela (elementi a foratura orizzontali). I mattoni, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata e mai per aspersione. Essi dovranno essere posti in opera con le connessioni alternate, in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna, posati sopra uno strato abbondante di malta e premuti sopra la medesima in modo che la malta refluisca e riempia tutte le connessioni.
4. La larghezza dei giunti non dovrà essere maggiore di 10 mm né minore di 5 mm.

Art. 10 - Murature di tufo

1. I tufi da impiegare nelle murature per le opere d'arte in genere avranno la forma parallelepipedica rettangolare. Prima di mettere a posto i tufi questi saranno accuratamente ritoccati e squadriati con la mannaia affinché possano essere messi in opera a perfetto contatto tra loro, senza fare uso di scaglie o di detriti, sia nelle connessioni che nell'interno.
2. La muratura dovrà progredire a cordoni orizzontali col migliore collegamento in tutti i sensi secondo le buone norme d'arte.

Art. 11 - Opere in conglomerato cementizio normale ed armato

1. *Impasti di conglomerato cementizio* - Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità con quanto previsto dal D.M. 14.01.2008.
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 e alla durabilità richiesta per il conglomerato. L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento della assenza di ogni pericolo di aggressività.
L'impasto dovrà essere fatto con mezzi idonei, ed il dosaggio dei componenti sarà eseguito con modalità atte a garantire la costanza delle proporzioni previste in sede di progetto.
2. *Controlli sul conglomerato cementizio* - Per i controlli sul conglomerato ci si atterrà a quanto previsto dal D.M. 14.01.2008.
La resistenza caratteristica del conglomerato dovrà essere non inferiore a quella richiesta dal progetto.
3. *Controlli in cantiere delle armature per calcestruzzo* - Per i controlli sugli acciai per l'armatura del calcestruzzo ci si atterrà a quanto previsto dal D.M. 14.01.2008.
4. *Controlli in stabilimento delle armature per calcestruzzo* - Per ogni stabilimento di provenienza e per ogni partita gli acciai per armatura dovranno essere accompagnati dai certificati di prova di cui al D.M. 14.01.2008. Detti certificati dovranno essere trasmessi alla D.L.
5. *Opere in cemento armato* - Nell'esecuzione dei lavori in cemento armato normale e precompresso l'impresa sarà tenuta alla piena osservanza delle norme di cui al D.M. 14.01.2008.
La classe di resistenza del calcestruzzo (designata in base alla resistenza caratteristica a compressione a 28 gg.) deve essere quella riportata negli allegati progettuali e, comunque, non deve essere inferiore al valore raccomandato dalla norma UNI EN 206-1:2001 e UNI 11104:2004, per soddisfare i requisiti di durabilità del calcestruzzo in funzione della classe di esposizione ambientale.
Nel caso di strutture che dovranno contenere acqua destinata al consumo umano, se non espressamente specificato o diversamente previsto negli allegati progettuali, la classe di esposizione del calcestruzzo dovrà essere la XD2 (UNI EN 206-1:2001 e UNI 11104:2006), mentre nel caso di strutture destinate ad entrare in contatto con acqua di fogna, la classe di esposizione del calcestruzzo dovrà essere la XA2.
Per una buona compattazione, se non espressamente specificato o diversamente previsto negli allegati progettuali, la classe di consistenza del calcestruzzo al momento del getto dovrà

essere uguale, a) nel caso di costruzioni con cassero rampante (serbatoi pensili, torrioni piezometrici, ecc.), almeno alla S3 di abbassamento al cono di Abrams (UNI EN 12350-2); b) in tutti gli altri casi dovrà essere uguale almeno alla S4.

Per i calcestruzzi utilizzati per vasche, serbatoi o altri manufatti che dovranno entrare in contatto con acqua destinata al consumo umano, gli eventuali additivi e aggiunte dovranno essere conformi alle prescrizioni del D.M. n° 174 del 06.04.2004 e del D.Lgs n. 31 del 02.02.2001.

Il tipo di cemento da utilizzare per la confezione dei calcestruzzi, se non espressamente specificato o diversamente previsto negli allegati progettuali, sarà: cemento d'altoforno tipo III o cemento pozzolanico tipo IV secondo la UNI EN 197-1:2006.

Per le opere che dovranno entrare in contatto con acque e terreni contenenti solfati si dovranno utilizzare esclusivamente cementi resistenti ai solfati qualificati secondo le UNI EN 197-1 e UNI 9156

Per le opere in presenza di acqua, se non diversamente riportato negli allegati progettuali, dovranno impiegarsi esclusivamente cementi tipo CEM III o CEM IV ad alta resistenza iniziale.

Per le opere a tenuta idraulica, dovrà essere rispettato tale requisito di tenuta, il quale si consegue garantendo un coefficiente di permeabilità inferiore a 1,10-13 m/s e una profondità media della penetrazione di acqua di 20 mm (UNI EN 12390-8).

Gli impasti dovranno essere preparati e trasportati in modo da escludere pericoli di segregazione dei componenti o di prematuro inizio di presa al momento del getto.

Durante il getto dovranno essere adottate tutte le precauzioni necessarie a scongiurare la segregazione del calcestruzzo.

Non potrà gettarsi calcestruzzo sotto acqua, se non dietro esplicita autorizzazione della Direzione dei Lavori ed osservando, caso per caso, le norme che verranno da essa stabilite.

I calcestruzzi dovranno essere costipati a rifiuto mediante un energico trattamento per via meccanica. Non è ammessa in nessun modo la costipazione manuale.

Nel caso eccezionale si debba proseguire la costruzione sopra il calcestruzzo che abbia già fatto presa, si dovrà adottare ogni precauzione affinché il nuovo calcestruzzo si leghi adeguatamente a quello vecchio.

Durante la stagionatura del getto le strutture non dovranno essere assoggettate a sollecitazioni dinamiche e dovranno essere protette nel caso di temperature elevate.

Dovrà essere prevista una stagionatura umida della superficie del calcestruzzo per almeno 7 gg dopo la scasseratura. A tal fine occorrerà che la superficie a vista della struttura sia bagnata continuamente con acqua nebulizzata, oppure coperta con teli impermeabili o ancora tratta con membrane anti evaporanti applicate a spruzzo subito dopo l'avvenuta scasseratura. I relativi oneri sono compresi nelle relative voci di elenco prezzi anche se non espressamente citati.

Qualora la temperatura dovesse scendere al di sotto di valori tali da temere il congelamento dell'acqua all'interno del getto, con conseguente possibilità di disgregazione della massa cementizia, bisognerà proteggere i getti già realizzati con mezzi idonei come, ad esempio, coperture isolanti.

I relativi oneri sono compresi nelle relative voci di elenco prezzi anche se non espressamente citati.

Non si deve mettere in opera il conglomerato a temperature minori di 0 °C, salvo il ricorso ad opportune cautele.

I distanziatori per armature dovranno essere in materiale compatibile con la durabilità del calcestruzzo armato e dovranno garantire il copriferro previsto negli allegati progettuali, il

quale non potrà essere inferiore a quello previsto dalla UNI EN 1992-1-1:2005. Non è ammesso in nessun modo l'utilizzo i come distanziatori di spezzoni di tondini di ferro.

Nel caso di pareti contro acqua, i sistemi di collegamento delle casseforme dovranno essere del tipo a tirante incorporato nel getto o un sistema analogo tale da garantire il requisito di tenuta della membratura.

L'armatura del conglomerato sarà del tipo previsto dal progetto e dovrà essere conforme alle prescrizioni dettate dal D.M. 14.1.2008.

Nel caso di utilizzo di armature zincate per calcestruzzi, queste dovranno essere conformi anche alla UNI 10622-97.

Le giunzioni delle barre in zona tesa, quando non siano inevitabili, si dovranno realizzare possibilmente nella zona di minor sollecitazione ed in ogni caso dovranno essere opportunamente sfalsate.

Le forme ed i casseri di legno o metallici, le armature provvisorie di sostegno per l'esecuzione di manufatti, quali volte, solette, cunicoli e simili verranno realizzate nel rispetto del D.P.R. 07.01.1956 n. 164, e saranno a totale carico dell'Impresa, intendendosi la relativa spesa compresa interamente nell'onere della realizzazione delle opere in conglomerato cementizio armato.

La Direzione dei Lavori potrà richiedere, anche nei casi non previsti dal suddetto D.P.R. che l'Impresa presenti i disegni ed i calcoli di stabilità delle armature provvisorie, impalcature, casseri, centine, ponti di servizio, redatti da un ingegnere od architetto, e disporre le modifiche che riterrà necessarie, senza che per questo vengano menomate le responsabilità dell'Impresa a termini di legge.

Prima del getto del calcestruzzo, i casseri andranno puliti con cura, inaffiati abbondantemente (nel caso di casseri in legno) ed eventualmente trattati con prodotti disarmanti.

I disarmanti utilizzati per casseforme di ogni tipo, a sostegno di superfici che dovranno entrare in contatto con acqua destinata al consumo umano, dovranno essere conformi alle prescrizioni del D.M. n° 174 del 06.04.2004 e del D.Lgs n°31 del 02.02.2001.

Nessun getto di calcestruzzo dovrà essere iniziato prima che la D.L. abbia verificato la disposizione dell'armatura, e ciò sotto pena per l'assuntore di demolire il lavoro già fatto, ferme restando tutte le responsabilità dell'assuntore stesso sino al collaudo.

Il disarmo dovrà essere eseguito secondo le norme vigenti, salvo particolari disposizioni della Direzione dei Lavori, senza che per questo l'Impresa possa pretendere indennità o compenso all'infuori del pagamento dei lavori regolarmente eseguiti ai prezzi contrattuali.

La resistenza andrà accertata con opportuni mezzi di indagine non distruttivi (sclerometro, sonreb, pull-out, ecc.).

Il disarmo dovrà essere eseguito in modo graduale per evitare l'insorgere di azioni dinamiche non previste in fase di calcolo.

Dopo il disarmo dell'opera, si dovranno regolarizzare le facce in modo da togliere eventuali risalti e sbavature.

Eventuali imperfezioni dovute ad una scorretta compattazione, quali nidi di ghiaia, vuoti ecc., o ad una scorretta maturazione del getto, se ritenute dalla D.L. tali da non compromettere la funzionalità dell'opera, dovranno essere risarcite, a cura e onere dell'Impresa, con idonee malte cementizie a ritiro compensato o simili approvate dalla D.L.

6. **Responsabilità per le opere in calcestruzzo armato** - Nell'esecuzione delle opere in c.a., l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le disposizioni contenute nelle norme tecniche vigenti.

Art. 12 - Solai



1. I solai dovranno essere progettati e costruiti tenendo conto di quanto stabilito dal D.M. 14.01.2008.
2. Per i solai realizzati con elementi prefabbricati vale anche quanto stabilito nel successivo.

Art. 13 - Casseformi

1. Generalità

Le casseformi per i getti di calcestruzzo dovranno essere costruite con pannelli metallici o tavole sufficientemente robuste, ben collegate fra loro e controventate ad evitare spaccamenti e distacchi delle stesse durante le vibrazioni del getto.

Sono previsti due tipi:

- a) casseformi per getti da intonacare o contro terra e comunque non soggetti a particolari esigenze estetiche. Potranno essere in tavolame comune, purché ben diritto ed accuratamente connesso, o metalliche;
- b) casseformi per getti da lasciare in vista o a contatto con le acque. Dovranno essere metalliche ed in tavolame accuratamente piallato o stuccato a gesso o in compensato, così da dare luogo a superfici particolarmente lisce ed uniformi.

Le tavole dovranno avere di regola dimensioni uguali fra loro e saranno poste in opera a giunti sfalsati.

Quanto indicato dai disegni esecutivi, gli spigoli verticali e orizzontali dovranno essere smussati ed arrotondati.

L'arrotondamento suddetto si realizzerà con opportuni listelli disposti nelle casseformi.

In particolare dovrà essere curata la tenuta d'acqua dei casseri al fine di evitare fuoriuscita della 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.

2. Casseformi Centinate

Per i cunicoli, canalette, serbatoi, ponti, viadotti, ecc., potranno essere richieste casseformi centinate, cilindriche o sagomate. Tali casseformi dovranno rispettare le linee ed i raggi indicati sui disegni, i pannelli metallici dovranno essere incurvati o se in masonite o lamiera in modo da evitare la vista di facce piane lungo le pareti ad arco. Particolare cura dovrà essere adottata per i puntellamenti e le tirantature delle casseformi per mantenere entro le tolleranze i getti finiti. La Direzione Lavori potrà permettere l'uso di casseformi scorrevoli o pneumatiche.

3. Tiranti di Ancoraggio

I tiranti di ancoraggio disposti per sostenere i casseri debbono essere sommersi nel calcestruzzo e tagliati ad una distanza non inferiore a due volte il diametro od al doppio della dimensione minima dalla superficie esterna.

La parte finale dei tiranti deve essere costruita in modo tale che al momento della loro rimozione non si abbia alcun danneggiamento alla superficie a vista del calcestruzzo. Eventuali danneggiamenti dovranno essere immediatamente riparati a cura ed a spese dell'Impresa secondo le istruzioni della Direzione Lavori.

4. Pulizia e Lubrificazione

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 lubrificate con olio di paraffina raffinato in modo da migliorare lo stacco delle casseforme dalle strutture durante il disarmo. Non sarà permesso l'uso di tali prodotti disarmanti quando le casseforme siano già montate per il getto.

5. Disarmo

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 previa autorizzazione della Direzione Lavori.

Potrà inoltre essere necessario che le casseforme, con relativi puntelli e sbadacchiature, di particolari strutture vengano mantenute in opera oltre il necessario, su specifica richiesta della Direzione Lavori.

Art. 14 - Manufatti prefabbricati

1. Tutti le forniture di componenti prefabbricati in calcestruzzo armato normale e precompresso ad uso strutturale, cioè utilizzati singolarmente o assemblati tra loro per la realizzazione di strutture, debbono essere accompagnati dalla seguente documentazione che dovrà essere trasmessa alla D.L. per la relativa accettazione:

- per elementi prefabbricati ricadenti nelle procedure di marcatura CE la fornitura dovrà essere accompagnata dalla Dichiarazione di Conformità del produttore alla parte armonizzata della specifica norma europea e su richiesta della D.L. anche dal Certificato del Controllo di Processo di Fabbrica emesso da un Organismo Notificato al produttore;
- per elementi prefabbricati non ricadenti nelle procedure di marcatura CE prodotti in produzione occasionale, in serie dichiarata (p.to 4.1.10.2.1 delle NTC) o controllata (p.to 4.1.10.2.2 delle NTC), la fornitura deve essere accompagnata a seconda dei casi previsti dalle norme, dal Benestare Tecnico Europeo (se fa riferimento a delle Linee Guida) o dal Certificato di idoneità Tecnica all'impiego rilasciato dal STC del Consiglio Superiore dei LL.PP.. Inoltre per prodotti non soggetti a marcatura CE la qualificazione dello stabilimento di produzione deve contenere anche la Certificazione del controllo di processo del calcestruzzo (FPC) in accordo al cap.11.2 delle NTC. Inoltre la fornitura deve essere accompagnata da apposite istruzioni indicanti le procedure di movimentazione, posa e regolazione dei manufatti redatte come riportato al p.to 11.8.5. delle NTC e dagli elaborati tecnici (disegni, particolari costruttivi, ecc.) firmati dal progettista e dal direttore tecnico della produzione redatti nel rispetto del p.to 11.8.5 delle NTC.

Art. 15 - Opere di carpenteria metallica e Strutture in acciaio

1. Generalità

Sono incluse in questa categoria tutte quelle opere metalliche di qualsiasi natura che non fanno esplicitamente parte degli apparecchi o attrezzature.

Le opere di carpenteria metallica vengono distinte in due categorie: *grossa carpenteria e piccola carpenteria*.

La prima categoria include impalcati, strutture portanti, capriate ecc.

La seconda categoria comprende le opere di minore mole e di maggiore lavorazione come scale in ferro esterne ed interne, inferriate, impalcati e sopralzi con sovraccarichi inferiori a

500 kg/mq e con altezze dal piano di appoggio non superiore ai 3 metri; anche tutte le opere di sostegno di scale e pianerottoli nonché spezzoni di profilati e di tubo di ferro annegati nei getti di calcestruzzo sono inclusi in questa categoria.

Le varie parti dovranno essere progettate ed eseguite in base alle norme tecniche vigenti ed in particolare secondo le "Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione e la manutenzione delle costruzioni in acciaio" contenute nelle norme CNR - UNI n. 10011 - 10016 ultima edizione.

Tutta la carpenteria metallica sarà fornita già dipinta con una mano di vernice antiruggine allo zinco da catalizzare data in officina.

2. Materiali

Nella costruzione dovranno essere impiegati profilati, tondi e larghi, piatti in Fe 37 B ed Fe 52 B UNI 5334/64, lamiere in Fe 37 C ed Fe 52 C UNI 5335/64 rispettivamente per i tipi 1 e 2 degli acciai al carbonio previsti dalle Norme CNR - UNI 10011 per spessori minori o uguali a 30 mm.

Per spessori maggiori di 30 mm le classi degli acciai dovranno essere di tipo C per i profilati e di tipo D per le lamiere.

La bulloneria ed i tirafondi di fondazione come indicato nelle norme CNR - 10011; ma in ogni caso mai inferiori a Fe 42 B.

Nel caso di unioni ad attrito le caratteristiche meccaniche e dimensionali dei bulloni ad alta resistenza dovranno essere corrispondenti a quelle del prospetto 2-11 delle norme CNR-UNI 5744/66.

L'acciaio inossidabile sarà del tipo AISI 304.

3. Parapetti Metallici

I parapetti metallici potranno essere :

- a) del tipo fisso con montanti e correnti in tubo di diametro adeguato alle caratteristiche della posizione o funzione del parapetto con corrimano che potrà essere tubolare o di altra sezione e parapiede sagomato e rinforzato;
- b) del tipo smontabile con montanti tubolari con possibilità di sfilaggio, alloggiamento nelle strutture murarie o metalliche, spinotti per fissaggio e catenelle di protezione;
- c) del tipo tubolare per scale con montanti e correnti in tubo di diametro adeguato, con corrimano tubolare.

Ogni tipo di parapetto sarà dato in opera completo delle necessarie zanche e piatti per il fissaggio al calcestruzzo o alle opere metalliche, in modo che non abbiano a verificarsi vibrazioni di sorta e saranno conformi alla norme I.S.P.E.L.; il campione dovrà essere approvato dalla Direzione Lavori.

4. Grigliati Zincati

I grigliati zincati, il cui tipo dovrà essere sottoposto alla approvazione della Direzione Lavori, dovrà essere previsto per sovraccarico di 500 kg/mq.

Sarà cura della Direzione Lavori, in base ai disegni costruttivi forniti dall'Impresa, stabilire la divisione e le misure dei pannelli, ma l'Impresa sarà pienamente responsabile della stabilità e resistenza sia della struttura portante che dei grigliati con particolare riferimento agli spessori ed alle maglie degli stessi nonché alla resistenza alle vibrazioni sotto carico.

Gli appoggi dei grigliati saranno realizzati con telai in profilati zincati opportunamente zincati e messi in opera ai bordi nelle strutture murarie.

5. Coperture di Botole, Pozzetti ecc..

Le lamiere striate per la copertura di pozzetti, botole, specchiature attraversate da tubazioni, ecc. avranno spessore 5 mm e 6 mm, sotto stria. Ove la luce degli appoggi lo richieda, la lamiera sarà opportunamente rinforzata con intelaiatura di angolari e piatti in modo che non si abbiano a verificare spancamenti o vibrazioni sotto carico.

Gli appoggi delle lamiere saranno realizzati con telai composti da profilati a Z opportunamente zincati ai bordi delle aperture.

6. Scale alla Marinara

Le scalette alla marinara saranno realizzate con tubi di diametro adeguato all'altezza della scala stessa e saranno complete di attacchi alle strutture murarie o metalliche.

7. Lamiere zincate, di rame ed inox

Per tutti i manufatti in lamiera zincata quali canali di gronda, scossaline, converse ecc. dovranno essere impiegate lamiere zincate con rivestimento delle lamiere del tipo 381 g/mq, inteso come consumo di zinco per unità di superficie, il valore suddetto è comprensivo delle due facce.

Per lamiere dello spessore fino a 0,6 mm l'acciaio dovrà essere del tipo Aq. 34; per spessore di 0,8 o superiore l'acciaio dovrà essere del tipo Aq. 42.

La finitura delle lamiere sarà normale stellare e la protezione superficiale sarà eseguita con acido cromatico.

Le lamiere di rame semicrudo avranno spessore 0,8 mm.

L'acciaio per le lamiere INOX sarà del tipo AISI 304.

8. Piombo

Le lastre di piombo dovranno corrispondere per qualità e caratteristiche alla norma UNI 3165.

9. Pluviali

Le tubazioni di scarico dell'acqua meteorica dovranno, se collocate all'esterno degli edifici, essere in lamiera zincata oppure di rame con le caratteristiche di cui al punto 28.2.1 e di spessore mai inferiore a 0,8 mm (al netto della verniciatura per l'acciaio zincato). I pluviali interni potranno essere in PVC.

Le tubazioni dovranno essere collegate alle pareti mediante apposite fascette di rame e/o ferro zincato, rivestite all'interno con guarnizioni di polietilene di adeguato spessore e provvisti di bulloncini per serraggio.

I giunti fra i vari tratti dei pluviali verranno eseguiti con apposito incastro, tale da non ridurre la dimensione esterna dei pluviali e non impedire nello stesso tempo lo scorrimento del flusso meteorico e con ribordatura per appoggio sulla fascetta atta ad impedire lo scorrimento del pluviale. I giunti dovranno essere eseguiti in corrispondenza della posizione delle fascette.

Nel caso che i pluviali siano internati nelle murature, essi dovranno essere di ghisa con le caratteristiche di cui al punto 28.2.3. Le gole ricavate nelle murature per permettere il passaggio ai pluviali dovranno essere di ampiezza sufficiente per eseguire le giunzioni e per fissare le tubazioni con adatti sostegni; si prescrive inoltre che le tubazioni dovranno correre ad almeno 3 cm dalle pareti delle gole stesse.

10. Scossaline

sottofondo che alle caratteristiche del traffico. Di norma lo spessore dello strato da cilindrare non dovrà essere inferiore a 30 cm.

5. Ogni strato dovrà essere assestato mediante adeguata cilindratura.
6. Se il materiale lo richiede per scarsità di potere legante, è necessaria la correzione con altro materiale adatto, aiutando la penetrazione mediante leggero innaffiamento, tale che l'acqua non arrivi al sottofondo.
7. Lo strato più superficiale della fondazione stradale sarà realizzato mediante terra stabilizzata granulometricamente di opportuno spessore.
8. A lavoro ultimato la superficie della fondazione dovrà risultare parallela a quella prevista per il piano viabile.

Art. 18 - Pavimentazioni stradali

1. Demolizioni.

Le demolizioni e le rimozioni delle pavimentazioni stradali dovranno essere contenute sempre nei limiti della larghezza strettamente necessaria all'apertura del sottostante scavo e saranno comunque valutate in base alle norme stabilite dal presente capitolato indipendentemente dalle larghezze effettivamente eseguite. Ai fini della buona esecuzione delle opere si riterrà che la sezione di apertura di una pavimentazione ad elementi sia sufficiente alla necessità di lavoro, quando le punte dei pezzi non rimossi, basoli o mattonelle corrispondono all'impombatura delle pareti dello scavo.

Per le strade e marciapiedi con pavimentazioni in asfalto la demolizione sarà preceduta dal taglio del manto e della fondazione con macchine continue (clipper o coltelli) eseguendo un taglio a spigolo vivo ed ad andamento perfettamente lineare per consentire il perfetto ripristino.

Nella rimozione dei cordoni dei marciapiedi e delle pavimentazioni in basoli vulcanici e calcarei, si dovrà aver cura di smuovere i pezzi con l'aiuto di magli di legno e di leve senza produrre rotture od abrasioni negli spigoli di combaciamento, con l'obbligo dell'Impresa della sostituzione degli elementi rotti, spezzati o comunque danneggiati.

Il materiale, opportunamente numerato e perfettamente ripulito dei vecchi strati di malta e o del sovrastante manto bituminoso, dovrà essere accantonato con ordine per il reimpiego.

Quando non debbano essere immediatamente reimpiegati, o quando per la ristrettezza della zona, o per motivi di traffico non fosse possibile depositarli lateralmente alla trincea, o comunque su disposizione insindacabile della D.L., i materiali demoliti, dopo la pulizia, dovranno essere trasportati in luoghi più adatti, da procurarsi a cura e spese dell'impresa, donde poi saranno eventualmente di volta in volta ripresi per la successiva collocazione in opera.

Tutti gli oneri (carico, trasporto, scarico e sistemazione) conseguenti all'allontanamento provvisorio, alla successiva ripresa nonché quelli di custodia saranno a carico dell'impresa essendo compensati nei prezzi relativi alle demolizioni e ricostruzioni.

Poiché i materiali provenienti dallo svellimento delle pavimentazione in basolato sono di proprietà della stazione appaltante, l'Impresa rimarrà sempre responsabile degli stessi fino alla loro ricollocazione in opera e, per quelli eccedenti, sarà onere dell'Impresa caricare, trasportare, scaricare e smaltire il materiale residuo.

2. Fresatura di strati in conglomerato bituminoso

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

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

L'impresa si dovrà attenere scrupolosamente agli spessori di fresatura stabiliti in progetto o, in fase esecutiva, dalla D.L.

Se gli spessori dovessero risultare in eccesso, le maggiori quantità, sia di fresatura che del materiale di successiva pavimentazione, resteranno a carico dell'Impresa.

Lo spessore della fresatura dovrà essere mantenuto costante in tutti i punti e sarà valutato mediando l'altezza delle due pareti laterali con quella della parte centrale del cavo.

La pulizia del piano di scarifica dovrà essere eseguita con attrezzature munite di spazzole rotanti e/o dispositivi aspiranti o simili in grado di dare un piano perfettamente pulito.

Le pareti dei tagli longitudinali dovranno risultare perfettamente verticali e con andamento longitudinale rettilineo e privo di sgretolature.

Sia il piano fresato che le pareti dovranno, prima della posa in opera dei nuovi strati di riempimento, risultare perfettamente puliti, asciutti e uniformemente rivestiti dalla mano di attacco in legante bituminoso.

3. Ricostruzioni e nuove costruzioni

Salvo diversa previsione progettuale, il ripristino delle sovrastrutture dovrà essere eseguito a perfetta regola d'arte con le medesime caratteristiche costruttive e tecnologiche di quelle esistenti, mediante il rifacimento totale delle stratificazioni rimosse nell'ordine della loro costituzione, quand'anche esistessero altre pavimentazioni sotto il manto bituminoso (ossatura, massicciata, pietrisco, eventuale pavimentazione preesistente, manto e tappeti bituminosi, basolati, pavimentazione dei marciapiedi, zanelle, ecc.). Il ripristino delle pavimentazioni stradali e dei marciapiedi dovrà garantire l'uniformità di resistenza dell'intera sede stradale (fondazione e pavimentazione) e non deve alterare o modificare i profili e le sagome stradali sia longitudinalmente che trasversalmente.

Nessuna pavimentazione dovrà essere ricostruita se non si sia realizzato un conveniente costipamento del materiale di rinterro. Pertanto (per evitare la presenza di detriti sulla sede stradale, il sollevarsi di polvere, per consentire le normali operazioni di pulizia e spazzamento delle strade e, in generale, per evitare qualsiasi disagio alla circolazione veicolare e pedonale che deve svolgersi sempre nelle condizioni di massima sicurezza) l'Appaltatore, qualora non provveda ad un immediato ripristino delle pavimentazioni, eseguiti i rinterri, dovrà procedere alla immediata stesura di uno strato bituminoso ristabilendo il livello del piano stradale. Tale strato sarà periodicamente ricaricato, sempre con materiali bituminosi, per colmare tutti gli avvallamenti che si fossero eventualmente formati sia a seguito di cedimenti dei rinterri sia a seguito degli effetti di maltempo anche eccezionale. Dopo l'assestamento del rinterro si procederà allo scavo in cassonetto, rimuovendo tutto lo strato superficiale per una profondità che consenta il ripristino definitivo delle pavimentazioni stradali con le modalità previste in progetto. Tale maniera di procedere dovrà essere attuata anche nel caso di strade con pavimentazione in basolato dove se, non si provvede all'immediato ripristino dello stesso, si dovrà eseguire una pavimentazione provvisoria in conglomerato bituminoso che andrà successivamente rimossa avendo cura di procedere alla pulizia dei basoli.

Le pavimentazioni definitive e le eventuali fresature, dovranno essere comunque realizzate entro 45 gg. dalla esecuzione dei rinterri, salvo disposizioni diverse che potranno essere impartite dall'Amministrazione appaltante in dipendenza della necessità della stessa di eseguire o far eseguire altri lavori che debbano svolgersi sulle stesse strade da pavimentare.

I lavori dovranno poi essere condotti in modo tale che una volta eseguiti quelli riguardanti una singola strada, o parte della stessa, e ripristinate le pavimentazioni definitive, non si debba successivamente intervenire con altre lavorazioni sia pure necessarie ad eseguire collegamenti con altri tronchi di progetto o esistenti.

Tutti gli oneri conseguenti a tali operazioni (pavimentazione bituminosa provvisoria, ricarica della stessa, rimozione e scavo in cassonetto, ecc.) s'intendono a carico dell'Appaltatore in quanto già compresi nei prezzi di appalto.

Ultimata la ricostruzione delle pavimentazioni, nell'intento di evitare guasti dovuti al passaggio dei veicoli, nel caso di pavimentazioni stradali, e di pedoni, nel caso di pavimentazioni di marciapiedi, e di dar tempo alle pavimentazioni stesse dal raggiungere una conveniente consistenza, si avrà cura di difendere la superficie ribasolata con sufficiente strato di terra o sabbia per il periodo necessario.

L'assuntore ha altresì l'obbligo di provvedere a tutte sue cure e spese a deviare il traffico mediante costruzioni di ripari in legname ogni qual volta ciò sarà ritenuto necessario dalla Direzione dei lavori, per non recare danno alle pavimentazioni ricostruite.

Per le pavimentazioni su marciapiedi, in corrispondenza degli ingressi degli stabili, saranno distesi, a spese dell'assuntore, adatti tavolati per consentire il passaggio dei pedoni e di eventuali veicoli.

Le terre di copertura a difesa temporanea delle pavimentazioni ricostruite saranno portate a rifiuto, a cura e spese dell'assuntore, a consolidamento avvenuto.

L'onere per l'asportazione del materiale di riempimento del cavo dopo il relativo consolidamento, nonché il trasporto a rifiuto a qualsiasi distanza del materiale stesso per far luogo alla ricostruzione e costruzione di ossatura, di massicciata, sottofondi di calcestruzzo cementizio per le pavimentazioni stradali bitumate e normali di qualsiasi tipo è esclusivamente a carico e spese dell'Impresa senza alcun diritto a rivalsa.

L'assuntore sarà comunque responsabile dei cedimenti, sconnessioni ed alterazioni delle pavimentazioni ricostruite e dovrà rifare a tutte sue cure e spese il lavoro, rimanendo egli garante della buona riuscita delle pavimentazioni stesse fino al collaudo definitivo delle opere appaltate.

Per l'inizio e la condotta dei lavori, per la manomissione delle strade e piazze, per la conservazione del traffico sulle strade e sui marciapiedi, la continuità degli scoli dell'acqua, la difesa dei cavi, l'incolumità delle persone e per tutto quanto, possa avere riferimento alle servitù provvisorie che possono determinarsi sulle vie e piazze pubbliche, l'Impresa dovrà ottenere il preventivo consenso delle Autorità competenti ed attenersi alle prescrizioni che dalle medesime saranno all'uopo emanate.

Per tutte le pratiche, le intimazioni e gli ordini dipendenti da quanto sopra specificato, nessun aumento di prezzo sarà dovuto all'Impresa, essendosene già tenuto conto nella formazione dei prezzi unitari; talché oltre a sollevare l'Amministrazione appaltante da ogni responsabilità verso gli enti interessati e per questo articolo di lavoro, l'appaltante si assume di evitare, per quanto da esso dipende, qualsiasi molestia al riguardo. Nella ricostruzione delle parti dei vari tipi di pavimentazione saranno, altresì, osservate le seguenti norme particolari.

a) Basolati vulcanici e calcarei.

Nella ricostruzione delle pavimentazioni di strade o gradinate in basolato sia calcareo che vulcanico dovranno essere sostituiti tutti gli elementi rotti o danneggiati nel corso dello svellimento. La rifusa dovrà avvenire a cura e spese dell'Impresa con basoli nuovi, di 1^ classe, aventi colorazione simile a quella dei basoli esistenti.

I basoli vulcanici, di spessore non inferiore a cm. 16-18, dovranno provenire dalle migliori cave.



I basoli calcarei dovranno provenire dalle più accreditate cave e avrà
I basolati, prima del reimpiego dovranno essere rilavorati a squadra
sufficiente ad ottenere un buon piano di combaciamento, ed in superficie per correggere le
irregolarità dovute all'usura.

Nei basolati con sottofondo di pietrisco questo avrà lo spessore di cm.10, ed è a carico
dell'assuntore la rifusa del pietrisco e la vagliatura e la scelta di quello preesistente per
eliminare eventuali materiali estranei o pezzi di malta nella formazione del nuovo letto.

La malta da impiegarsi nella ricostruzione del basolato sarà formata di calce e pozzolana
nelle proporzioni di 1/3 di calce spenta e 2/3 di pozzolana.

La posa dei singoli pezzi, nella ricostruzione, dovrà essere preceduta da una stesa di malta in
quantità sufficiente, comunque non inferiore a cm. 5, per dare al basolo un appoggio
uniforme e sicuro. La stessa malta sarà applicata sulle facce laterali in modo che refluisca
dalle connessure dopo la battitura.

L'assestamento ed il livellamento dei singoli elementi verrà eseguito con maglio di legno di
peso proporzionato alla grossezza del basolato, e la guarnitura delle connessioni, qualora
risultasse in qualche parte difettosa, dovrà essere completata con la stessa malta impegnata
per la posa. Le connessure non devono, in ogni caso, avere larghezza maggiore di mm. 10.

b) Pavimentazione in pietrini, mattonelle in cemento.

La costruzione delle pavimentazioni in cemento in pietrini, tavelloni, mattonelle di cemento e
lastre di marmo sarà eseguita su massetto di calcestruzzo dello spessore di cm. 5 formato
nelle proporzioni di kg. 200 di cemento, mc. 0,400 di sabbia e 0,800 di pietrisco minuto. La
posa degli elementi da eseguirsi almeno a 48 ore di distanza dalla ultimazione del massetto,
per dare a questo il tempo di raggiungere una certa consistenza, sarà fatta su letto di malta
cementizia nelle proporzioni di kg. 400 di cemento per mc. di sabbia.

La costruzione delle pavimentazioni in elementi di cemento autobloccanti saranno posati a
secco su un letto di sabbia 06 o pietrisco 3/8 dello spessore di 4 + 5 cm.

Il piano di posa sarà realizzato su uno strato di stabilizzato dello spessore medio di 3 + 4 cm
e su un sottofondo di inerti 20 + 60 con spessore da 15/20 cm, per traffico normale, e da
30/40 cm, per traffico pesante.

c) Pavimentazioni in asfalto ed in cubetti di porfido.

La demolizione e la ricostruzione delle pavimentazioni a manto continuo o ad elementi di
asfalto, conglomerati bituminosi e cementizi od in cubetti di porfido saranno eseguite
dall'Impresa in conformità delle rispettive voci di elenco, rispettandone le norme tecniche in
vigore presso gli Enti che ne curano la manutenzione. In mancanza di tali norme saranno
eseguite le indicazioni della Direzione dei lavori.

d) Ciottolati

Nella ricostruzione dei ciottolati si dovrà dapprima spianare il suolo e costiparlo con la
mazzaranga riducendolo alla configurazione dovuta; poi si stenderà uno strato dell'altezza di
cm. 8 di malta cementizia formata nelle proporzioni di kg. 400 di cemento per mc. di sabbia
e su questo si conficcheranno di punta i ciottoli, in guisa da far risalire la malta nelle
connessure, battendoli con la mazzaranga.

e) Pavimentazione a finti pietrini

La ricostruzione della pavimentazione di battuto di cemento a finti pietrini sarà eseguita su
sottofondo di calcestruzzo dello spessore di cm. 8 formato nelle proporzioni di kg. 200 di
cemento, mc. 0,400 di sabbia e mc. 0,800 di pietrisco minuto, sul quale sarà steso uno strato

dello spessore di cm. 2 di malta (a kg. 400 di cemento per mc. di sabbia) bene compressa e tirata a liscio con la cazzuola. Subito dopo saranno eseguite le bugnature mediante apposito rullo dentato e, se del caso, le rigature, in modo che venga a formarsi l'intreccio delle finte connessure.

f) Pavimenti in laterizi.

I pavimenti in laterizi, sia con mattoni di piatto o di costa, sia con piastrelle debbono essere formati distendendo sopra il massello o letto, uno strato di malta idraulica nel quale i laterizi si dispongano poi a filari paralleli a spina di pesce e a diagonale, come sarà prescritto, comprimendoli affinché la malta refluisca dai giunti. Le connessure devono essere allineate e stuccate con cemento, e la loro larghezza non deve eccedere il limite di mm. 3 per i mattoni e le piastrelle non arrotondate e di mm. 1 per quelle arrotondate.

g) Pavimenti in grès.

Per i pavimenti in piastrelle sottili di cotto greificato, si deve formare un primo massetto di calcestruzzo, su questo si distende uno strato di malta dello spessore di cm. 2, sul quale si pongono in opera accuratamente le mattonelle con malta di puro cemento comprimendole, in modo che la malta refluisca dai giunti; la larghezza dei giunti non deve essere superiore a 1 mm.

Le norme indicate per la ricostruzione delle pavimentazioni prima dette valgono anche per la loro costruzione.

h) Pavimentazioni in conglomerato bituminoso.

Per le ricostruzioni, effettuato il rinterro, si procederà al ripristino dell'ossatura e degli strati stradali come esistenti e alla immediata stesura dello strato di binder sino a raggiungere una quota che consenta il successivo assetamento del terreno. Verificato l'avvenuto assetamento si dovrà procedere alle eventuali fresature dello strato superficiale e all'esecuzione del tappeto di usura.

Per le nuove costruzioni, l'applicazione sulla superficie delle massicciate cilindrate di qualsiasi rivestimento a base di leganti bituminosi, catramosi o asfaltici, richiede che tale superficie risulti rigorosamente pulita, e cioè scevra in modo assoluto di polvere e fango, in modo da mostrare a nudo il mosaico dei pezzi di pietrisco.

Ove quindi la pulitura della superficie della massicciata non sia già stata conseguita attraverso un accurato preventivo lavaggio del materiale costituente lo strato superiore, da eseguirsi immediatamente prima dello spandimento e della compressione meccanica, la pulitura si potrà iniziare con pulitrici meccaniche, cui farà seguito la spazzatura a mano con lunghe scope flessibili.

L'eliminazione dell'ultima polvere si dovrà fare di norma con acqua sotto pressione, salvo che la D.L. consenta l'uso di soffiatrici che eliminino la polvere dagli interstizi della massicciata.

Sarà di norma prescritto il lavaggio quando, in relazione al tipo speciale di trattamento stabilito per la massicciata, il costipamento di quest'ultima superficie sia tale da escludere che essa possa essere sconvolta dall'azione del getto d'acqua sotto pressione, e si impieghino, per il trattamento superficiale, emulsioni.

Per leganti a caldo, per altro, il lavaggio sarà consentito solo nei periodi estivi e sarà, comunque, escluso se le condizioni climatiche siano tali da non assicurare il pronto asciugamento della massicciata che possa essere richiesto dal tipo di trattamento o rivestimento da eseguire sulla massicciata medesima, in modo da tenere conto della necessità

di avere, per quei trattamenti a caldo con bitume o catrame che lo desiderano, una massicciata perfettamente asciutta.

Qualora le condizioni dei terreni non lo consentano, si procederà alla formazione di un apposito collegamento in stabilizzato di roccia calcarea avente spessore medio di 5 cm previa scarifica del terreno esistente per una altezza non inferiore a 5 cm.

Lo strato in questione dovrà essere rullato con rulli di peso non inferiore a 14 t, previa sagomatura.

A costipazione ottenuta occorrerà procedere ad una energica spazzatura della parte superficiale per l'eliminazione della polvere dello strato in questione. La pavimentazione è costituita da due strati di conglomerato bituminoso steso a caldo: il primo è lo strato inferiore di collegamento (binder) normalmente dello spessore di 10 cm ed il secondo è lo strato finale di usura generalmente dello spessore di 3 cm.

La miscela utilizzata per la realizzazione del conglomerato di tutte e due gli strati sarà costituita da graniglie, sabbie, pietrisco ed additivi mescolati con bitume a caldo, posti in opera con macchine vibrofinitrici e compattati con rulli gommati e lisci.

Requisiti degli inerti

Le parti di aggregato saranno costituite da elementi con buona durezza, superfici ruvide, completamente puliti ed esenti da polveri o materiali organici; non è consentito l'uso di aggregati con forma piatta o lenticolare e superfici lisce.

Tutti i requisiti di accettazione degli inerti utilizzati per la formazione dello strato di base dovranno essere conformi alle caratteristiche fissate dalle norme CNR.

In particolare le caratteristiche dell'aggregato grande (pietrisco e graniglie), ottenuto con frantumazione, dovranno rispondere ai seguenti requisiti:

Strati di collegamento

- perdita di peso alla prova Los Angeles, eseguita sulle singole pezzature, non superiore al 25%;
- indice dei vuoti inferiore a 0,80;
- coefficiente di imbibizione inferiore a 0,015.

Strati di usura

- perdita di peso alla prova Los Angeles, eseguita sulle singole pezzature, non superiore al 20%;
- indice dei vuoti inferiore a 0,85;
- coefficiente di imbibizione inferiore a 0,015;
- idrofilia nei valori indicati dalle norme CNR.

L'aggregato fine dovrà provenire da sabbie naturali e da materiali di frantumazione; all'interno delle quantità delle sabbie la percentuale dei materiali di frantumazione non dovrà essere inferiore al 50%. La qualità delle rocce da cui è ricavata la sabbia per frantumazione dovrà essere tale da ottenere, alla prova Los Angeles, una perdita in peso non superiore al 25%.

Gli additivi saranno di natura calcarea (frantumazione di rocce), costituiti da cemento, calce idrata, calce idraulica, polveri d'asfalto e dovranno essere utilizzati secondo le seguenti percentuali:

- setaccio UNI 0,18 (ASTM n. 80) passante in peso 100%
- setaccio UNI 0,075 (ASTM n. 200) passante in peso 90%.

Requisiti del legante

Tutte le caratteristiche del bitume dovranno essere conformi ai requisiti fissati dalle norme CNR ed in particolare:

valore di penetrazione a 25 gradi C° = 60/70, punto di rammollimento compreso tra 47 e 56 gradi C°.

Requisiti della miscela

1. Strato di collegamento (binder)

La composizione granulometrica della miscela dovrà essere contenuta dal fuso seguente: crivelli e setacci UNI quantità passante % totale in peso

crivello	25	100
"	15	65-100
"	10	50-80
"	5	30-60
setaccio	2	20-45
"	0,4	7-25
"	0,18	5-15
"	0,075	4-8

Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra 4,5% e 5,5% del peso totale degli aggregati.

Il conglomerato dovrà avere i seguenti requisiti:

- valore di stabilità Marshall, con prova eseguita a 60 gradi C° su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia, superiore a 900 kg;
- rigidità Marshall (rapporto tra la stabilità in kg e lo scorrimento in mm) superiore a 300;
- i provini utilizzati per la prova di stabilità Marshall dovranno presentare una percentuale di vuoti residui compresi tra 3% e 7%;
- temperatura di compattazione superiore a quella di stesa di max. 10 gradi C°;
- valore di stabilità, misurato con prova Marshall su provini immersi in acqua distillata per 15 giorni, non inferiore al 75% di quello indicato prima della prova.

2. Strato di usura

La composizione granulometrica della miscela dovrà essere contenuta dal fuso seguente: crivelli e setacci UNI quantità passante % totale in peso

crivello	15	100
"	10	70-100
"	5	43-67
setaccio	2	25-45
"	0,4	12-24
"	0,18	7-15
"	0,075	6-11

Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra 4,5% ed il 6% del peso totale degli aggregati.

Il coefficiente di riempimento con bitume dei vuoti della miscela addensata non dovrà superare l'80%.

Il conglomerato dovrà avere i seguenti requisiti:

- valore di stabilità Marshall, con prova eseguita a 60 gradi C° su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia, superiore a 1.000 kg;
- rigidità Marshall (rapporto tra la stabilità in kg e lo scorrimento in mm.) superiore a 300;
- i provini utilizzati per la prova di stabilità Marshall dovranno presentare una percentuale di vuoti residui compresi tra 3% e 6%;

Tutte le operazioni di messa in opera dovranno essere effettuate in condizioni metereologiche tali da non compromettere la qualità del lavoro; nel caso, durante tali operazioni, le condizioni climatiche dovessero subire variazioni tali da impedire il raggiungimento dei valori di densità richiesti, si dovrà interrompere il lavoro e procedere alla rimozione degli strati danneggiati (prima del loro indurimento) per poi procedere, successivamente, alla loro sostituzione a cura ed oneri dell'appaltatore.

La compattazione dei vari strati dovrà avere inizio subito dopo le operazioni di posa e progredire senza interruzioni fino al completamento del lavoro; questa fase sarà realizzata con rulli gommati o metallici con pesi e caratteristiche adeguate all'ottenimento delle massime densità ottenibili. Al termine della compattazione gli strati di collegamento e di usura dovranno avere una densità uniforme, su tutto lo spessore, non inferiore al 97% di quella Marshall dello stesso giorno rilevata all'impianto o alla stesa su carote di 10 cm di diametro.

Controlli dei requisiti

Non sono ammesse variazioni della sabbia superiori a +/-3% sulla percentuale riportata dalla curva granulometrica adottata e di +/-1,5% sulla percentuale di additivo.

Le eventuali variazioni di quantità totali di bitume non dovranno essere superiori a +/-0,3.

Sono inoltre richieste, con le frequenze fissate dalla direzione dei lavori, le seguenti analisi:

- a) verifica granulometrica dei singoli aggregati utilizzati;
- b) verifica della composizione del conglomerato, con prelievo all'uscita del mescolatore;
- c) verifica del peso di volume del conglomerato, della percentuale dei vuoti, della stabilità e rigidità Marshall.

Dovranno essere effettuati controlli periodici delle bilance, delle tarature dei termometri, verifiche delle caratteristiche del bitume e dell'umidità residua degli aggregati, puntualmente riportate su un apposito registro affidato all'appaltatore.

Art. 19 - Gabbionate e mantellate

1. Le gabbionate saranno costituite con gabbie parallelepipedo o cilindriche, delle dimensioni prescritte negli allegati progettuali e costituite da rete metallica a doppia torsione, con maglie rettangolari di 8x10 cm o romboidali con lato di 7 cm, e tessuta con filo di ferro a forte zincatura del diametro non inferiore a 2,7 mm, le cui caratteristiche saranno conformi alla norma UNI 3598 ed eventuali aggiornamenti o sostituzioni.
2. A tutte le estremità, la rete sarà rinforzata da fili aventi diametro maggiore di quello usato per la fabbricazione della rete, per irrobustire la struttura e facilitare le operazioni di messa in opera.
3. Le gabbionate possono essere suddivise in celle, mediante l'inserimento di diaframmi aventi la funzione di irrobustire la struttura e di facilitare le operazioni di posa in opera.
4. Tali diaframmi avranno le stesse caratteristiche della rete che costituisce la gabbionata e saranno attaccati direttamente al telo di base.
5. Prima del riempimento, la gabbionata, inizialmente aperta, verrà cucita lungo gli spigoli e verranno fissati gli eventuali diaframmi alle pareti laterali in modo da ottenere la sagoma prevista.
6. Le cuciture saranno eseguite in modo continuo, passando il filo entro ogni maglia e con un giro doppio ogni due maglie, a meno di diversa disposizione del Direttore dei Lavori.
7. Successivamente, si riuniranno più gabbionate vuote in numero confacente alle possibilità di esecuzione dei lavori e saranno poste in opera e cucite saldamente a quelle adiacenti lungo tutti gli spigoli di contatto, sia in direzione orizzontale che verticale.

8. Durante il riempimento, sarà consigliabile disporre, all'interno delle gabbionate, un certo numero di tiranti per rendere solidali fra di loro le pareti opposte, soprattutto se le gabbionate sono senza diaframmi. I tiranti consentono, tra l'altro, di evitare lo spanciamento dei gabbioni durante il riempimento.
9. Il filo adottato per i tiranti, come quello per le legature, presenterà le stesse caratteristiche di quello utilizzato per le gabbionate, ma con diametro non inferiore a 2,2 mm.
10. Il materiale di riempimento (pietrame o ciottoli di cava) dovrà avere dimensioni leggermente superiori a quelle della maglia, ed essere riconosciuto idoneo dal Direttore dei Lavori; saranno, comunque, da escludere i materiali friabili, gelivi e aventi basso peso specifico. Inoltre, tale materiale sarà sistemato a mano e le facce in vista saranno lavorate analogamente alla muratura a secco, con analogo onere di paramento.
11. I piani inferiori e superiori del gabbione dovranno essere perfettamente spianati.
12. A gabbione riempito, il coperchio verrà abbassato e legato lungo tutti i bordi del perimetro e lungo i bordi interni degli eventuali diaframmi, utilizzando apposito attrezzo.
13. La cucitura verrà eseguita facendo passare il filo entro ogni maglia, con un giro doppio ogni due maglie, salvo diverse disposizioni del Direttore dei Lavori.
14. Nell'allestimento, l'unione e la chiusura degli elementi è vietata ogni attorcigliatura dei filoni di bordatura. Le disposizioni di cui sopra si applicano anche alle mantellate di rete metallica.
15. Le disposizioni di cui sopra si applicano anche alla mantellate di rete metallica.

Art. 20 - Paratie o casseri in legname per fondazione

1. Le paratie o casseri in legname, occorrenti come opere provvisionali per le fondazioni o per opere di piccola entità e per profondità non superiore ai 3-4, debbono essere formate con pali o tavoloni o palancole infissi nel suolo e con le longarine o filagne di collegamento in uno o più ordini, a distanza conveniente, della qualità e dimensioni che saranno prescritte.
2. Le palancole devono essere battute a perfetto contatto l'una con l'altra; ogni palo o tavolone che si spezzasse sotto la battitura, o che nella discesa deviasse dalla verticale, deve essere estratto e sostituito dall'Appaltatore, a sue spese.
3. Le teste delle palancole, previamente spianate, devono essere, a cura e spesa dell'Impresa, provvisoriamente munite di adatte ghiere metalliche per evitare guasti che possano essere causati dai colpi di maglio.
4. In terreno consistente o quando il Direttore dei Lavori lo giudichi necessario, le punte delle palancole debbono essere munite di puntazza metallica del modello e del peso prescritti.

Art. 21 - Paratie e diaframmi in acciaio e calcestruzzo armato

1. La paratia (o diaframma ad elementi) ed il diaframma (o diaframma continuo) costituiscono una struttura di fondazione infissa o costruita in opera, a partire dalla superficie del terreno, con lo scopo di realizzare tenuta all'acqua ed anche a sostegno di scavi.
2. Le paratie ed i diaframmi potranno essere:
 - del tipo a palancole metalliche; infisse;
 - del tipo a palancole prefabbricate con calcestruzzo armato centrifugato, infisse;
 - del tipo a pali in calcestruzzo armato di grosso diametro, accostati;
 - a diaframma gettato in opera di calcestruzzo armato.Devono essere precisate le modalità di esecuzione, con particolare riguardo agli accorgimenti previsti per garantire i getti dagli eventuali dilavamenti e sottopressioni, nonché la natura e le caratteristiche dei materiali che saranno impiegati.

Palancole infisse:

Paratie a palancole metalliche infisse - Le palancole metalliche, di sezione varia (ad U, ad S, ecc.), devono rispondere, comunque, ai seguenti requisiti fondamentali: adeguata resistenza agli sforzi di flessione, facilità di infissione, impermeabilità delle giunzioni, facilità di estrazione e reimpiego (ove previsto), elevata protezione contro le corrosioni.

L'infissione delle palancole sarà effettuata con i sistemi normalmente in uso.

Il maglio, compresa la relativa cuffia, dovrà essere di peso complessivo non minore del peso delle palancole.

Durante l'infissione, si dovrà procedere in modo che le palancole rimangano perfettamente verticali, non essendo ammesse deviazioni, disallineamenti o fuoriuscita dalla guide.

Per ottenere un più facile affondamento, specialmente in terreni ghiaiosi e sabbiosi, l'infissione, oltre che con la battitura, potrà essere realizzata con il sussidio dell'acqua in pressione, fatta arrivare sotto la punta della palancola, mediante un tubo metallico.

Se durante l'infissione si verificassero fuoriuscite delle guide, disallineamenti o deviazioni che a giudizio della Direzione dei Lavori non fossero tollerabili, la palancola dovrà essere rimossa e reinfissa o sostituita, se danneggiata.

Paratia a palancole prefabbricate in calcestruzzo armato centrifugato - L'armatura del palo formato fuori opera dovrà essere dimensionata per resistere non solo al carico statico di esercizio (compresa la spinta dell'acqua, della terra, ecc.), ma anche agli sforzi creati dal sollevamento, dal trasporto e dalla battitura.

In special modo, andranno adeguatamente rinforzate la testa e la punta del palo, riducendo il passo dell'elica in corrispondenza delle due estremità.

Potrà essere richiesta, per infissione con battitura in terreni tenaci, l'inserimento nel getto di puntazza metallica.

L'operazione d'infissione sarà regolata da prescrizioni analoghe a quelle stabilite per i pali prefabbricati in calcestruzzo armato.

Nel caso specifico, particolare cura dovrà essere posta nell'esecuzione dei giunti da sigillare con getto di malta cementizia, per assicurare una maggiore impermeabilità.

Paratie costruite in opera:

Paratie a pali in calcestruzzo armato trivellati - Dette paratie saranno di norma realizzate mediante pali di calcestruzzo armato eseguiti in opera, accostati fra loro e collegati in sommità da un cordolo di calcestruzzo armato.

Per quanto riguarda le modalità di esecuzione dei pali, si rinvia a quanto fissato nell'articolo successivo.

Nel caso specifico, particolare cura dovrà essere posta nell'accostamento dei pali fra loro e nel mantenere la verticalità dei pali stessi.

Per aumentare l'impermeabilità della paratia, può essere necessario eseguire delle iniezioni di cemento lungo la linea di tangenza dei pali.

Diaframmi in calcestruzzo armati - In linea generale, i diaframmi saranno costruiti eseguendo lo scavo del terreno a qualsiasi profondità, con benna od altro sistema idoneo a dare tratti di scavo (conci) della lunghezza singola, di norma, non inferiore a 2,50 m.

Lo scavo verrà eseguito con l'ausilio di fango bentonitico, per evacuare i detriti e per il sostegno provvisorio delle pareti.

I fanghi di bentonite da impiegare nello scavo dovranno essere costituiti di una miscela di bentonite attivata, di ottima qualità, ed acqua, di norma nella proporzione di 8-16 kg di bentonite asciutta per 100 l d'acqua, salvo la facoltà della Direzione dei Lavori di ordinare una diversa dosatura.



Il contenuto in sabbia finissima dovrà essere inferiore al 3 % asciutta.

Eseguito lo scavo e posta in opera l'armatura metallica opportunamente sostenuta e mantenuta in posizione durante il getto, del conglomerato cementizio con l'ausilio di opportuna prolunga o tubo di getto, la cui estremità inferiore sarà tenuta almeno due metri al di sotto del livello del fango, al fine di provocare il rifluimento in superficie dei fanghi bentonitici e di eseguire senza soluzioni di continuità il getto stesso.

Il getto dovrà essere portato fino ad una quota superiore di circa 50 cm a quella di progetto.

I getti dei calcestruzzi saranno eseguiti solo dopo il controllo della profondità di scavo raggiunta e la verifica dell'armatura da parte della Direzione dei Lavori.

Nella ripresa dei getti, da concio a concio, si adotteranno tutti gli accorgimenti necessari al fine di evitare distacchi, discontinuità e differenze nei singoli conci.

L'allineamento planimetrico della benna di scavo del diaframma sarà ottenuto, di norma, con la formazione di guide o corree in calcestruzzo anche debolmente armato.

Prove e verifiche sul diaframma - Oltre alle prove di resistenza sui calcestruzzi e sugli acciai impiegati, previste dalle vigenti norme, la Direzione dei Lavori potrà richiedere prove di assorbimento per singoli pannelli, nonché eventuali carotaggi per la verifica della buona esecuzione dei diaframmi stessi.

Art. 22 - Palificazioni

1. La realizzazione delle palificate dovrà essere conforme alle istruzioni impartite dal Ministero dei LL.PP. con il D.M. 11.03.1988 e dalla Circolare del Ministero dei LL.PP. n° 30483 del 24.09.1988 ed eventuali aggiornamenti e modifiche.

Pali di cemento armato formati fuori opera (pali prefabbricati ed infissi):

I pali prefabbricati si possono distinguere in:

- pali in cemento armato centrifugato, con sezione circolare cava e diametro costante oppure variabile lungo l'asse longitudinale;
- pali in cemento armato vibrato: possono avere sezione piena oppure cava, di forma circolare, quadrata e poligonale;
- pali in cemento armato precompresso: hanno sezione e forma come i precedenti; il calcestruzzo può essere vibrato o centrifugato.
- pali giuntati, costruiti in due o più elementi da unire in opera.

L'armatura del palo formato fuori opera dovrà essere dimensionata per resistere non solo al carico statico di esercizio, ma anche agli sforzi creati dal sollevamento, dal trasporto e dalla battitura. In special modo, andranno adeguatamente rinforzate la testa e la punta del palo, riducendo il passo dell'elica in corrispondenza delle due estremità.

La base del palo dovrà essere protetta da una punta metallica robustamente ancorata al corpo del palo stesso, durante la sua costruzione.

Ordinariamente, l'infissione di detti pali si farà, dopo la necessaria stagionatura, tramite battitura; i magli, se a caduta libera, dovranno essere di peso non inferiore al peso del pali.

Speciali cautele saranno adottate per impedire la rottura delle teste dei pali, rinforzandole con almeno due anelli metallici saldati e attutendo l'urto della mazza con l'interposizione di un'apposita cuffia, avente la funzione di distribuire uniformemente le sollecitazioni d'urto, ed attuando quelle altre disposizioni che all'atto pratico fossero riconosciute necessarie.

Per ottenere un più facile affondamento nei terreni ghiaiosi, sabbiosi o sabbio - argillosi l'infissione, potrà farsi col sussidio di acqua in pressione facendo arrivare mediante tubi metallici, oppure da apposito foro ricavato all'interno del palo (es. palo Bignel).

Gli ultimi colpi di assestamento dovranno essere dati con il solo maglio, dopo il tempo necessario per consentire al terreno di ricostituire le sue condizioni primitive.

Il personale dovrà porre la necessaria attenzione affinché il palo scenda verticalmente.

Per ogni palo dovranno essere rilevati e trascritti su apposito registro, i seguenti elementi:

- lunghezza;
- diametro esterno alla punta ed alla testa;
- l'eventuale diametro interno alla punta ed alla testa;
- profondità raggiunta;
- rifiuto;
- tipo di battipalo;
- peso del maglio;
- altezza di caduta del maglio;
- caratteristica e peso della cuffia;
- energia d'urto;
- efficienza del battipalo.

Occorre inoltre registrare il numero di colpi necessari all'affondamento del palo per ciascun tratto di 50 cm finché la resistenza alla penetrazione risulti minore di un colpo per ogni 1,5 - 2 cm, o per ciascun tratto di 10 cm quando la resistenza alla penetrazione superi i valori sopraccitati.

Sul fusto del palo dovranno essere riportate delle tacche distanziate tra loro di 1 m a partire dalla punta del palo onde poterne controllare la penetrazione progressiva.

Pali di calcestruzzo ed in calcestruzzo armato formati in opera - Per i pali gettati in opera bisognerà adottare sistemi di getto e di costipazione del calcestruzzo idonei ad evitare le soluzioni di continuità e la segregazione degli elementi componenti il calcestruzzo; tali metodi dovranno essere in ogni caso tali da non danneggiare l'eventuale l'armatura né alterarne la posizione rispetto ai disegni di progetto.

Il conglomerato cementizio impiegato sarà avrà la classe di resistenza prevista negli allegati progettuali e comunque conforme alla normativa vigente in materia.

a) Pali trivellati: Lo scavo per la costruzione dei pali trivellati verrà eseguito asportando il terreno corrispondente al volume del fusto del palo.

Il sostegno delle pareti dello scavo, in dipendenza della natura del terreno e delle altre condizioni cui l'esecuzione dei pali può essere soggetta, sarà assicurato in uno dei seguenti modi:

- mediante infissione di tubo-forma metallico con elemento di estremità dotato di ghiera tagliente, di diametro uguale a quello teorico del palo; fatto scendere via via che la perforazione procede in modo da non modificare le proprietà meccaniche e la consistenza in entro del terreno entro il quale verrà eseguito il getto del conglomerato. Il tubo metallico, ove non sia di un solo pezzo, dovrà essere costituito da elementi filettati che assicurino la perfetta direzione del palo;
- con l'ausilio di fanghi bentonitici in quiete od in circolazione tra il cavo ed una apparecchiatura di separazione detriti.

Nel caso in cui non si impieghi il tubo di rivestimento il diametro nominale del palo sarà pari al diametro dell'utensile di perforazione.

Qualora si impieghi fango di perforazione per il sostegno delle pareti del foro, questi dovranno essere costituiti da una miscela di bentonite attivata, di ottima qualità, ed acqua, di norma nelle proporzioni di 8-16 kg di bentonite asciutta per 100 l d'acqua.

Il contenuto di sabbia finissima dovrà essere inferiore al 3 % in massa della bentonite asciutta.

Eseguite le trivellazioni del terreno alla profondità necessaria, dopo aver esaurito l'acqua o la melma esistente nel cavo mediante utensili appropriati (come benne, sonde, ecc.), senza sollevare o ritirare il tubo - forma, si procederà alla messa in opera della gabbia metallica, ove questa sia prevista, per l'intera lunghezza o parte del palo.

Le armature dovranno essere assemblate fuori opera.

Nel caso in cui il palo sia armato per tutta la sua lunghezza l'armatura dovrà essere mantenute in posto nel foro, sospendendola dall'alto e non appoggiandola sul fondo.

Le armature dovranno essere provviste di opportuni dispositivi distanziatori e centratrici atti a garantire una adeguata copertura di conglomerato cementizio sui ferri che sarà non inferiore ai 5 cm.

Prima di procedere al getto del fusto si provvederà alla formazione della base del palo mettendo i sito successive quantità di calcestruzzo costipato con idonei sistemi.

La sbulbatura di base ottenuta con la pilonatura del calcestruzzo od in qualsiasi altro modo che la natura del terreno e le modalità di esecuzione possono consigliare, sarà la maggiore possibile.

Eseguita la base, si procederà all'esecuzione del fusto mediante l'introduzione del conglomerato cementizio nel tubo - forma adottando sistemi idonei e per tratti di altezza conveniente, in relazione alla natura del terreno.

In nessun caso sarà consentito porre in opera il conglomerato cementizio precipitandolo dal cavo direttamente dalla bocca del foro.

Dopo il getto di ciascuno di detti tratti l'estrazione del tubo-forma dovrà essere eseguita gradualmente, seguendo man mano la immissione ed il costipamento del conglomerato cementizio ed adottando comunque tutti gli accorgimenti necessari per evitare che si creino distacchi, discontinuità od inclusioni di materiali estranei al corpo del palo.

Si farà inoltre attenzione che il conglomerato cementizio non venga trascinato durante l'estrazione della cassaforma; si avrà cura in particolare che l'estremità inferiore del tubo rimanga sempre almeno 50 cm sotto il livello raggiunto dal calcestruzzo, specialmente in presenza di terreni incoerenti, dove il pericolo di mescolamento del materiale terroso con il conglomerato cementizio creerebbe soluzione di continuità del getto.

Dovranno essere adottati inoltre tutti gli accorgimenti atti ad evitare il dilavamento del conglomerato cementizio da parte di falde freatiche, correnti subacquee, ecc.

Quest'ultimo risultato potrà essere ottenuto mediante arricchimento della dose di cemento, oppure con l'adozione di particolari additivi, con un controtubo di lamierino leggero esterno al tubo - forma che verrà lasciato in posto o con altri accorgimenti da definire di volta in volta con la Direzione dei Lavori.

A giudizio della Direzione dei Lavori, i pali che ad un controllo, anche con trivellazione in asse, risultassero comunque difettosi, dovranno essere rifatti.

- b) *Pali battuti*: I pali battuti formati in opera, del tipo Simplex e derivati, Franki, ecc., saranno eseguiti senza l'asportazione del terreno mediante infissione di un tubo-forma, con uno dei sistemi in uso o speciali brevettati, del diametro corrispondente al palo che si vuole costruire, sino a raggiungere la profondità necessaria per ottenere il rifiuto corrispondente al carico che dovrà sostenere il palo, quale risulta dai calcoli.

I tubi metallici avranno le caratteristiche riportate al punto precedente e saranno provvisti all'estremità inferiore, di puntazze di ghisa, di cemento armato o di acciaio, atte a garantire la chiusura stagna durante la battitura, e del tipo da abbandonarsi nel terreno.

Raggiunta la profondità necessaria nel tubo-forma verrà immesso il calcestruzzo cementizio che verrà successivamente costipato.

Si procederà anzitutto alla formazione del bulbo di base mediante energico costipamento del calcestruzzo e successivamente alla confezione del fusto.

Per i pali armati per l'intera lunghezza o per parte di essa, l'ingabbiatura metallica sarà collocata nel tubo-forma prima del getto di calcestruzzo.

L'estrazione del tubo-forma provvisorio dovrà essere eseguita gradualmente, seguendo mano mano la immissione ed il costipamento del conglomerato cementizio ed adottando comunque tutti gli accorgimenti necessari per evitare che si creino distacchi, discontinuità od inclusioni di materiali estranei al corpo del palo.

Si farà inoltre attenzione che il conglomerato cementizio non venga trascinato durante l'estrazione della cassaforma; si avrà cura in particolare che l'estremità inferiore del tubo rimanga sempre almeno 50 cm sotto il livello raggiunto dal calcestruzzo, specialmente in presenza di terreni incoerenti, dove il pericolo di mescolamento del materiale terroso con il conglomerato cementizio creerebbe soluzione di continuità del getto.

L'Impresa non potrà porre in opera le armature di ferro, né effettuare il getto del conglomerato senza aver fatto preventivamente constatare alla Direzione dei Lavori le profondità raggiunte ed i quantitativi di conglomerato e di ferro impiegati.

In difetto di ciò, saranno a suo carico gli oneri e le spese occorrenti per i controlli ed accertamenti che la Direzione dei Lavori riterrà necessari.

- *prove di carico:* I pali portanti, di qualsiasi tipo, forma e natura, dovranno essere sottoposti a prove di carico statico od a prove di ribattitura in relazione alle condizioni ed alle caratteristiche del suolo e secondo la prescrizioni stabilite dal DM 11.03.1988 e che interesseranno la percentuale di pali stabilita dalla Direzione dei Lavori.
- *Controlli non distruttivi:* Oltre alle prove di resistenza dei calcestruzzi e sugli acciai impiegati previsti dalle vigenti norme, la Direzione dei Lavori potrà richiedere prove secondo il metodo dell'eco o carotaggi sonici in modo da individuare gli eventuali difetti e controllare la continuità.

Art. 23 - Micropali

1. Le fasi esecutive consisteranno in:

- perforazione del terreno
- installazione di tubolare metallico valvolato per iniezioni
- formazione della guaina attraverso la valvola più profonda del micropali
- iniezione in più fasi ripetute di idonea miscela cementizia.

La perforazione sarà effettuata a rotazione o a rotopercolazione in relazione al tipo di terreno attraversato. Il diametro minimo del foro e le caratteristiche del tubo in acciaio (classe dell'acciaio, diametro esterno, spessore, passo della valvolatura e lunghezza del singolo elemento), saranno quelle riportate negli allegati progettuali.

Il tubo, dotato di tappo di fondo, sarà composto da elementi filettati e giuntati con appositi manicotti in grado di trasmettere gli sforzi previsti.

Se non diversamente prescritto la miscela per la guaina sarà costituita da acqua e cemento con rapporto A/C = 0,36 e da bentonite (necessaria a stabilizzare la miscela) in ragione di un massimo del 15% rispetto alle quantità in peso di cemento.

Dopo aver eseguito la guaina, a distanza di tempo non superiore a 12 ore, le valvole verranno iniettate, a partire da quella di fondo, con volume di miscela non superiore a 100 l/valvola e



con pressione di iniezione non superiore a 5 atm; la miscela di cemento A/C = 0,50, se non diversamente riportato negli allegati progettuali. Per quanto riguarda le miscele cementizie dovranno essere prelevati cubetti in ragione di 1/100 m³ di miscela su cui effettuare prove di schiacciamento a 28 gg. Il tubo metallico di armatura avrà lunghezza conforme agli elaborati di progetto, in modo però da penetrare non meno di 50 cm all'interno della sovrastruttura in c.a.; in tale tratto il tubo sarà dotato di idonea armatura (es. staffe saldate) avente la funzione di garantire il collegamento alla suddetta sovrastruttura.

Art. 24 - Microdreni

1. Si designano con il termine di microdreni quelli ottenuti inserendo, grazie ad una trivellazione, un tubo almeno in parte filtrante.
2. I dreni hanno lo scopo di captare venute localizzate di acqua o di limitare al valore richiesti dal progetto la quota massima della quota piezometrica della falda avente sede nei terreni attraversati.
3. Le caratteristiche del sistema drenante (tipo, interasse, lunghezza e disposizione) sono quelle riportate nel progetto allegato.
4. Eventuali variazioni proposte dall'Impresa (sul tipo di dreno) dovranno essere preventivamente approvate dalla D.L. e dovranno risultare tali da garantire la stessa funzionalità prevista in progetto senza che ciò comporti un maggiore onere.
5. La perforazione dovrà essere condotta con un unico calibro per tutto il tratto filtrante; si ammetterà un calibro maggiore per il solo tratto equipaggiato con tubo cieco, se ciò risulta utile per il raggiungimento delle lunghezze totali richieste.
6. In ogni caso durante la perforazione dovrà essere garantita la stabilità del foro anche mediante un rivestimento metallico provvisorio fino alla posa del tubo filtrante.
7. Si potranno adottare attrezzature a rotazione o a rotopercolazione e circolazione di acqua (preferibilmente) oppure di aria; non è ammessa la circolazione di fango bentonitico.
8. Al termine della perforazione il foro interamente rivestito dovrà essere sgombrato dai detriti residui mediante lavaggio con il fluido di circolazione.
9. La rigidità delle aste di perforazione dovrà essere tale da consentire di mantenere le deviazioni dell'asse del foro rispetto alla retta di progetto entro un cono di 1°30' di semiapertura e vertice alla bocca del foro.
10. L'ordine di esecuzione sarà tale da evitare la perforazione contemporanea di dreni posti ad interasse minore di 10 m.
11. Il tubo filtrante sarà dotato di fessure calibrate di apertura 0,2 mm (salvo diversa misura prevista nel progetto esecutivo), disposte lungo l'intera circonferenza oppure su un settore di 240°. Nel secondo caso le giunzioni dei tubi, da realizzarsi a mezzo di manicotto filettato, dovranno essere marcate e gli spezzoni di tubo dovranno essere assemblati in modo da mantenere per tutta la lunghezza il settore non fessurato nella medesima posizione rispetto all'asse del dreno, a cavallo della generatrice inferiore del tubo.
12. I tubi saranno costituiti da materiale plastico non alterabile, e salvo le diverse prescrizioni riportate negli allegati progettuali, avranno diametro interno compreso tra 50 mm e 100 mm, gli spessori e le resistenze saranno tali da garantire la corretta posa in opera nelle specifiche condizioni di ciascuna applicazione e la invariabilità geometrica nel tempo; in ogni caso lo spessore non sarà inferiore a 2,5 mm.
13. La differenza tra il diametro esterno del tubo (esclusi i manicotti di giunzione) e il diametro del rivestimento provvisorio non dovrà superare 2 mm.
14. L'eventuale tratto cieco dovrà avere diametro interno uguale a quello del tratto filtrante.

15. Ove richiesto, il tubo sarà dotato degli accessori atti a permettere la separazione del tratto filtrante da quello cieco, mediante la cementazione dell'intercapedine che rimane tra tubo e perforo lungo il tratto cieco.
16. Subito dopo l'istallazione del tubo o subito dopo le operazioni di cementazione ciascun dreno dovrà essere abbondantemente lavato con acqua.
17. Allo scopo si dovrà inserire entro il tubo una lancia con tratto terminale metallico, munito di ugelli a direzione radiale e di accessori che ne consentono lo scorrimento lungo il tubo senza danneggiarlo.
18. Il lavaggio con acqua verrà iniziato con la lancia inserita fino in fondo al tubo; esso verrà proseguito fino ad ottenere che l'acqua riemergente alla bocca del tubo sia limpida, ritirando poi gradualmente la lancia stessa.
19. L'operazione di lavaggio dovrà essere ripetuta una o più volte durante il periodo iniziale di esercizio dei dreni e, nel seguito, fino al collaudo delle opere qualora le operazioni di ispezione e controllo ne rivelassero un parziale intasamento ad opera delle frazioni più fini del terreno attraversato.
20. Il primo lavaggio, il flusso dell'acqua emunta in esercizio ed i lavaggi successivi dovranno conseguire lo scopo di selezionare granulometricamente il terreno nelle adiacenze del tubo filtrante, in modo da creare un ulteriore filtro rovescio naturale che consenta a regime l'esercizio del dreno senza trasporto di materia solida.

Art. 25 - Impianti elettrici

1. Disposizioni generali:

Il Direttore dei lavori per la pratica realizzazione dell'impianto, oltre al coordinamento di tutte le operazioni necessarie alla realizzazione dello stesso, deve prestare particolare attenzione alla verifica della completezza di tutta la documentazione, ai tempi della sua realizzazione ed a eventuali interferenze con altri lavori. Verificherà inoltre che i materiali impiegati e la loro messa in opera siano conformi a quanto riportato negli allegati progettuali. Al termine dei lavori si farà rilasciare il rapporto di verifica dell'impianto elettrico, come precisato nella « Appendice G » della Guida CEI 64-50 = UNI 9620, che attesterà che lo stesso è stato eseguito a regola d'arte. Raccoglierà inoltre la documentazione più significativa per la successiva gestione e manutenzione (schemi elettrici conformi alle norme CEI, planimetrie con indicazione del percorso cavi e ubicazione delle utenze, ecc.).

Gli impianti elettrici dovranno essere realizzati a regola d'arte, in rispondenza alle Leggi 01.03.1968 n° 186 e 05.03.1990 n° 46.

Si considerano a regola d'arte gli impianti elettrici realizzati secondo le norme CEI applicabili, in relazione alla tipologia di edificio, di locale o di impianto specifico oggetto del progetto.

2. Qualità dei materiali elettrici: Ai sensi della Legge n° 791 del 18.10.1977 e della Legge n° 46 del 05.03.1990, dovrà essere utilizzato materiale elettrico costruito a regola d'arte, ovvero che sullo stesso materiale sia stato apposto un marchio che ne attesti la conformità (per esempio IMQ), ovvero abbia ottenuto il rilascio di un attestato di conformità da parte di uno degli organismi competenti per ciascuno degli stati membri della Comunità Economica Europea, oppure sia munito di dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore.

I materiali non previsti nel campo di applicazione della Legge n° 791/1977 e per i quali non esistono norme di riferimento dovranno comunque essere conformi alla Legge n° 186/1968. Tutti i materiali dovranno essere esenti da difetti qualitativi e di lavorazione.

3. Criteri di scelta dei componenti: I componenti devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle rispettive norme e scelti e messi in opera tenendo conto delle caratteristiche di

ciascun ambiente (ad esempio gli interruttori automatici rispondenti alle norme CEI 23-3, le prese a spina rispondenti alle norme CEI 23-5 e 23-16, gli involucri di protezione rispondenti alle norme CEI 70-1).

4. *Impianto di terra:* E' indispensabile che l'esecuzione del sistema dispersore proprio debba aver luogo durante la prima fase delle opere edili nella quale è ancora possibile interrare i dispersori stessi senza particolari opere di scavo o di infissione ed inoltre possono essere eseguiti, se del caso, i collegamenti dello stesso ai ferri dei plinti di fondazione, utilizzando così dispersori naturali. Gli eventuali collegamenti di equipotenzialità principali devono essere eseguiti in base alle prescrizioni della norma CEI 64.8.

Si raccomanda una particolare cura nella valutazione dei problemi di interferenza tra i vari impianti tecnologici interrati ai fini della corrosione. Si raccomanda peraltro la misurazione della resistività del terreno. Al termine dei lavori dovrà essere rilasciato il verbale di verifica dell'impianto di terra con la misurazione della tensione di passo e di contatto (per impianti con cabina elettrica di trasformazione) a firma di tecnico abilitato.

5. *Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche:* Nel caso tale impianto fosse previsto, esso deve essere realizzato in conformità alle disposizioni della Legge n° 46 del 05.03.1990. E' opportuno predisporre tempestivamente l'organo di captazione sulla copertura ed adeguate sedi per le calate, attenendosi alle distanze prescritte dalle norme CEI 81.1. Si fa presente che le suddette norme prevedono anche la possibilità di utilizzare i ferri delle strutture edili.

Art. 26 - Termini di confine

1. I termini di confine che la Direzione dei Lavori ritenesse di ordinare saranno in pietra da taglio ed avranno l'altezza totale di m 0,80. La parte da lasciare fuori terra avrà l'altezza di m 0,40 e la sezione rettangolare di m 0,20x0,14 e dovrà essere lavorata a grana ordinaria; l'altra da mettere entro terra sarà semplicemente sbazzata.
2. La parte lavorata porterà scolpita sopra una delle facce maggiori le lettere identificatrici della Amministrazione appaltante.
3. Il collocamento in opera verrà fatto sopra un fondo di pietrisco ben compresso, e disponendo tutto intorno alla porzione grezza fra la superficie del pilastrino e la parete dello scavo uno strato di calcestruzzo battuto fortemente con un apposito utensile onde i termini rimangano bene assicurati.
4. Le dimensioni planimetriche minime dello scavo saranno di 0,50x0,50 m e l'altezza del sottofondo di pietrisco compresso non dovrà risultare inferiore a 20 cm.

CAPO II - CONDOTTE IDRICHE, FOGNATURE ED OPERE RELATIVE

Art. 27 - Posa delle tubazioni

1. Generalità

La posa in opera di qualunque tipo di tubazione dovrà essere preceduta, qualora non emergano specifiche indicazioni, dallo studio esecutivo particolareggiato delle opere da eseguire, in modo che possano individuarsi con esattezza i diametri ottimali delle varie tubazioni ed i relativi spessori. Lo studio sarà completo di relazioni, calcoli, grafici e quant'altro necessario per individuare le opere sotto ogni aspetto, sia analitico che esecutivo.

Dovranno peraltro essere rispettate le "Norme tecniche relative alle tubazioni" di cui al D.M. 12 dicembre 1985 (G.U. n. 61/1986) e la relativa Circolare applicativa 20 marzo 1986, n. 27291.

Prima della posa delle tubazioni, l'Impresa procederà al ricontrollo del tracciamento e dei capisaldi dei condotti secondo i profili altimetrici e planimetrici di progetto, approvati dalla Direzione Lavori e con le varianti che potranno essere disposte dalla Direzione Lavori stessa. Le condutture dovranno risultare rettilinee ed a pendenza costante fra vertice e vertice.

L'Impresa procederà quindi, con l'ausilio di stadie, canne graduate e livello a cannocchiale, al picchettamento dei vertici e dei tratti rettilinei della tubazione sul fondo degli scavi.

Con riferimento a detti picchetti verrà ritoccato e perfettamente rettificato il fondo dello scavo, predisponendo ove previsto, l'eventuale aggettamento dell'acqua e l'eventuale letto di posa.

Verranno quindi predisposti trasversalmente allo scavo delle dime o delle modine di riferimento su cui verranno tracciati con precisione l'asse dell'allineamento tra vertice e vertice nonché una distanza costante sul piano di posa per il controllo delle livellette delle tubazioni.

I tubi verranno calati nella trincea con mezzi adeguati a preservare l'integrità sia della struttura che del rivestimento e verranno disposti nella giusta posizione per l'esecuzione delle giunzioni facendo riferimento ad un filo armonico teso fra modina e modina. Nell'operazione di posa si deve evitare che entrino nell'interno della condotta detriti o corpi estranei di qualunque natura o che venga danneggiata la superficie interna del tubo.

Prima di essere calati nelle trincee tutti i tubi dovranno essere puliti accuratamente nell'interno dalle materie che eventualmente vi fossero depositate: quindi saranno controllati per accertare che non vi siano rotture, crepe, soffiature o camere d'aria. Ogni tratto di condotta dovrà essere disposto e allineato in modo che l'asse del tubo unisca con uniforme pendenza i diversi punti di tracciato fissati in modo da corrispondere perfettamente all'andamento planimetrico ed altimetrico del progetto.

In particolare non saranno ammesse deviazioni dall'asse o contropendenze. Nel caso che nonostante tutto questo si verificassero, l'Impresa dovrà rettificare la tubazione, compreso la rimozione del tratto già posato e ricostruirlo nel modo prescritto. Tutti i maggiori oneri derivanti da queste operazioni saranno a totale carico dell'Impresa.

Nessun tratto di tubazione deve essere posato in orizzontale. I bicchieri debbono essere rivolti verso i punti di quota maggiore. I tubi debbono essere disposti in modo da poggiare sul sottofondo previsto per tutta la loro lunghezza.

Durante la fase di posa in opera delle tubazioni il fondo dello scavo dovrà rimanere all'asciutto e non si procederà ai rinfianchi o al ricoprimento se prima la tubazione non sia stata provata idraulicamente. Durante il compattamento della sabbia o del calcestruzzo di rinfianco si dovrà assolutamente evitare di spostare il tubo dall'asse di progetto. La sabbia per i sottofondi, rinfianchi e coperture, sarà conforme a quanto prescritto al punto 7.2.1.

Ogni onere connesso alla posa in opera di tubazioni in presenza di altri servizi (sostegni provvisori, puntellamenti, cautele e rallentamenti, ecc..) è a carico dell'Impresa essendosene tenuto conto nei prezzi di elenco.

2. Giunti ed Ancoraggi

L'esecuzione delle giunzioni dei tubi siano esse di tipo a bicchiere o a manicotto, quando non specificatamente indicato dal fabbricante dei tubi, avverrà come segue:

- si puliscono accuratamente le superfici sia esterne che interne dei giunti e degli anelli di tenuta in gomma o in materiale polimero; si lubrificano con prodotti adatti le sedi del giunto;
- si traccia sulla parte esterna del tubo un segno ad una distanza dall'estremità pari alla profondità di imbocco del bicchiere o del manicotto, diminuita di un massimo di 10 mm;



- si esegue il centraggio del tubo da imboccare con il manicotto introduce a mezzo di leve o di tiranterie la canna nel manicotto o n il segno tracciato non si trovi sul piano frontale del giunto in oggetto. Questa posizione non dovrà essere oltrepassata.

I giunti dovranno essere a perfetta tenuta idraulica. Se durante la prova idraulica si verificassero delle perdite, l'Impresa dovrà smontare, riparare e/o a giudizio della Direzione Lavori sostituire gli elementi del giunto.

La prova di tenuta idraulica delle tubazioni destinate a funzionare a pelo libero si esegue di norma su una tratta compresa fra le due camerette chiudendo le estremità della tubazione con otturatori muniti di raccordi per la introduzione dell'acqua e l'evacuazione dell'aria.

La prova di tenuta ha esito positivo quando, fissata la quota piezometrica del riempimento al livello stradale e comunque non inferiore a 3 m, rispetto al fondo tubo, si determinano perdite misurate nell'arco di tempo di almeno 1 ora, inferiori a 0.2 litri per mq di superficie interna e per ora.

Le spinte che si esercitano sulle pareti interne del tubo in corrispondenza dei cambiamenti di direzione (orizzontali e verticali), o di sezione, debbono essere contrastate con adatti ancoraggi in calcestruzzo, all'occorrenza anche armato.

3. Tubi, raccordi ed apparecchi

I tubi, i raccordi e gli apparecchi da impiegare, del tipo e dimensioni prescritte, dovranno avere le caratteristiche indicate nel presente Capitolato o quelle più particolari o diverse eventualmente specificate in Elenco.

La posizione esatta in cui dovranno essere posti i raccordi o gli apparecchi dovrà essere riconosciuta od approvata dalla Direzione; di conseguenza resterà determinata la lunghezza dei diversi tratti di tubazione continua. Questa dovrà essere formata con il massimo numero possibile di tubi interi, così da ridurre al minimo il numero delle giunture; resterà quindi vietato l'impiego di spezzoni, ove non riconosciuto strettamente necessario per le esigenze d'impianto. In difetto l'Appaltatore dovrà, a tutte sue spese, procedere al corretto rifacimento della tubazione rimanendo peraltro responsabile degli eventuali danni nonché delle maggiori spese per tale fatto sostenute dall'Amministrazione.

4. Tracciati e scavi delle trincee

Gli scavi per la posa in opera delle tubazioni dovranno essere costituiti da tratte rettilinee (livellate) raccordate da curve: l'andamento serpeggiante, sia nel senso alimetrico che planimetrico, dovrà essere quanto più possibile evitato. Dove le deviazioni fossero previste con impiego di pezzi speciali, il tracciato dovrà essere predisposto con angolazioni corrispondenti alle curve di corrente produzione od alle loro combinazioni (curve abbinata).

La larghezza degli scavi, al netto delle eventuali armature, dovrà essere tale da garantire la migliore esecuzione delle operazioni di posa in rapporto alla profondità, alla natura dei terreni, ai diametri delle tubazioni ed ai tipi di giunti da eseguire; peraltro, in corrispondenza delle giunzioni dei tubi e dei pezzi speciali, da effettuarsi entro lo scavo, dovranno praticarsi nello stesso delle bocchette o nicchie allo scopo di facilitare l'operazione di montaggio. Questo senza costituire per l'Appaltatore diritto a maggiori compensi.

La trincea finita non dovrà presentare sulle pareti sporgenze o radici di piante ed il fondo dovrà avere andamento uniforme, con variazioni di pendenza ben raccordate, senza punti di flesso, rilievi od infossature (maggiori di 3 cm), in modo da garantire una superficie di appoggio continua e regolare.

Con opportune arginature e deviazioni si impedirà che le trincee siano invase dalle acque pluviali e che siano interessate da cadute di pietre, massi, ecc. che possano danneggiare le

tubazioni e gli apparecchi. Del pari si eviterà, con rinterri parziali eseguiti a tempo debito (con esclusione dei giunti), che verificandosi nonostante le precauzioni l'inondazione dei cavi, le condotte possano riempirsi o, se chiuse agli estremi, possano essere sollevate. Di conseguenza ogni danno, di qualsiasi entità, che si verificasse in tali casi per la mancanza delle necessarie cautele, sarà a tutto carico dell'Appaltatore.

5. Scarico dai mezzi di trasporto

Lo scarico dei tubi dai mezzi di trasporto dovrà essere effettuato con tutte le precauzioni atte ad evitare danni di qualsiasi genere, sia alla struttura stessa dei tubi, che ai rivestimenti. L'agganciamento a mezzo grù dovrà essere eseguito utilizzando appositi ganci piatti rivestiti di gomma od a mezzo di opportune braghe di tela gommata di adeguata robustezza; in ogni caso sarà vietato l'aggancio a mezzo di cappio di funi metalliche.

Qualora lo scarico avvenisse a mezzo di piano inclinato, questo dovrà avere pendenza non superiore a 45° e tavole sufficientemente rigide e rivestite.

6. Pulizia dei tubi ed accessori

Prima di essere posto in opera ciascun tubo, raccordo od apparecchio dovrà essere accuratamente pulito dalle tracce di ruggine o di qualunque altro materiale estraneo; dovrà evitarsi inoltre che nell'operazione di posa detriti od altro si depositino entro la tubazione provvedendo peraltro, durante le interruzioni del lavoro, a chiuderne accuratamente le estremità con tappi di legno.

7. Posa in opera dei tubi

Dopo che i tubi saranno stati trasportati a piè d'opera lungo il tratto di condotta da eseguire, l'Appaltatore farà porre e quotare, con canne metriche e livello a cannocchiale, dei picchetti, e ciò sia nei punti di fondo della trincea corrispondenti alle verticali dei cambiamenti di pendenza e di direzione della tubazione, sia in punti intermedi, in modo che la distanza tra i picchetti non superi i 15 metri. Successivamente verrà ritoccato e perfettamente livellato il fondo della fossa predisponendo il letto di posa.

I tubi verranno calati nelle trincee con mezzi adeguati a preservarne l'integrità e verranno disposti nella giusta posizione per l'esecuzione delle giunzioni. Quando i tubi non fossero eccessivamente pesanti, il calo nei cavi potrà essere eseguito a mano (per profondità comunque fino a 1,50 m e bordi di scavo sufficientemente stabili). I singoli elementi saranno calati il più possibile vicino al posto di montaggio, così da evitare spostamenti notevoli lungo i cavi.

Salvo quanto riguarda in particolare la formazione delle giunzioni, ogni tratto di condotta dovrà essere disposto e rettificato in modo che l'asse della tubazione unisca con uniforme pendenza diversi punti fissati con appositi picchetti, così da corrispondere esattamente all'andamento planimetrico ed altimetrico stabilito nelle planimetrie e nei profili di progetto o comunque disposti dalla Direzione Lavori. In particolare non saranno tollerate contropendenze in corrispondenza di punti in cui non fossero previsti sfiati o scarichi; ove ciò si verificasse, l'Appaltatore dovrà a proprie spese rimuovere le tubazioni e ricollocarle in modo regolare come da prescrizione.

Nessun tratto di tubazione dovrà essere posato in orizzontale.

Gli assi dei tubi consecutivi appartenenti a tratte di condotta rettilinea dovranno essere rigorosamente disposti su una retta. Saranno comunque ammesse deviazioni fino ad un massimo di 5° (per i giunti che lo consentono) allo scopo di permettere la formazione delle curve a largo raggio. I tubi dovranno essere disposti in modo da poggiare per tutta la loro lunghezza.

8. Posa in opera dei raccordi, apparecchi ed accessori

L'impiego dei raccordi e degli apparecchi dovrà corrispondere alle indicazioni di progetto ed a quelle più particolari che potrà fornire la Direzione Lavori. La messa in opera dovrà avvenire in perfetta coassialità con l'asse della condotta, operando con la massima cautela per le parti meccanicamente delicate. In particolare dovranno poi osservarsi le seguenti norme:

- i pezzi a "T" ed a croce dovranno collocarsi in opera a perfetto squadra rispetto all'asse della tubazione, con la diramazione orizzontale o verticale secondo prescrizione;
- le saracinesche di arresto saranno collocate nei punti previsti in progetto o comunque indicati dalla Direzione Lavori; di norma avranno lo stesso diametro della tubazione;
- le saracinesche di scarico saranno collocate nei punti più depressi della condotta, tra due rami di pendenza contrari, ovvero all'estremità di una condotta isolata. Le saracinesche saranno generalmente posate verticalmente, entro pozzetti o camere in muratura;
- gli sfiati automatici, da collocarsi o nei punti culminanti della condotta, ed al termine di tronchi in ascesa, ovvero alla sommità dei sifoni, saranno posti in opera mediante appositi raccordi con diramazioni verticali. Gli sfiati saranno sempre preceduti da una saracinesca e muniti di apposito rubinetto di spurgo;
- le scatole di prova, da inserirsi nelle tubazioni nei punti che all'atto dell'esecuzione saranno indicati dalla Direzione, potranno essere con diramazione tangenziale per scarico, oppure senza, secondo le indicazioni che saranno date dalla stessa.

9. Giunzioni in genere

Le giunzioni dovranno essere eseguite secondo la migliore tecnica relativa a ciascun tipo di materiale, con le prescrizioni più avanti riportate e le specifiche di dettaglio indicate dal fornitore.

Le giunzioni non dovranno dar luogo a perdite di alcun genere, qualunque possa essere la causa determinante (uso, variazioni termiche, assestamenti, ecc.) e questo sia in prova, che in anticipato esercizio e fino a collaudo. Ove pertanto si manifestassero delle perdite, l'Appaltatore sarà tenuto ad intervenire con immediatezza per le necessarie riparazioni, restando a suo carico ogni ripristino o danno conseguente.

10. Lavaggio e disinfezione delle tubazioni

Le tubazioni da adibire a condotta di acqua potabile dovranno essere scrupolosamente sottoposte a pulizia e lavaggio, prima e dopo le operazioni di posa, ed inoltre ad energica disinfezione da effettuare con le modalità prescritte dalla competente Autorità comunale o dalla Direzione Lavori.

Ove non diversamente specificato comunque, la disinfezione verrà effettuata immettendo nella condotta 20 kg di grassello di calce per ogni tratto posato di lunghezza non superiore a 500 m; l'acqua di calce sarà scaricata durante i lavaggi.

L'immissione del grassello o l'adozione di altri sistemi di disinfezione dovranno essere ripetuti tutte le volte che dovessero rinnovarsi le prove delle tubazioni, e questo senza alcun particolare compenso per l'Appaltatore.

11. Prova delle tubazioni

L'Appaltatore sarà strettamente obbligato ad eseguire le prove dei tronchi di tubazione posati al più presto possibile e pertanto dovrà far seguire immediatamente alla esecuzione delle giunzioni la costruzione delle murature di contrasto e di ancoraggio. Contemporaneamente dovrà disporre il rinterro parziale dei tubi nei tratti di mezzeria, curando che i giunti rimangano scoperti. Successivamente, non appena scaduti i termini di stagionatura delle

murature anzi dette, dovrà attuare tutte le operazioni per l'esecuzione delle prove. Di conseguenza tutti i danni, per quanto gravi ed onerosi, che possano derivare alle tubazioni, alle trincee, ai lavori in genere ed alla proprietà dei terreni, a causa di eventuali ritardi nelle operazioni suddette, saranno a totale carico dell'Appaltatore.

Le prove saranno effettuate per tronchi di lunghezza media di 500 m restando però in facoltà della Direzione aumentare o diminuire tali lunghezze. Ciascun tratto da provare sarà collegato con il precedente e con il seguente mediante scatole di prova destinate a ricevere le paratoie di arresto dell'acqua.

L'Appaltatore dovrà provvedere a sue cure e spese a tutto quanto sarà necessario per la perfetta esecuzione delle prove e per il loro controllo da parte dell'Amministrazione. Dovrà approvvigionare quindi l'acqua per il riempimento delle tubazioni (pure nel caso che mancassero gli allacciamenti alla rete od a qualunque altra fonte di approvvigionamento diretto), i piatti di chiusura, le pompe, i rubinetti, i raccordi, le guarnizioni, i manometri registratori e le opere provvisorie di ogni genere. I manometri dovranno essere muniti di certificato di taratura rilasciato da un laboratorio ufficiale.

12. Rinterri

Per il rinterro dei cavi per la posa delle tubazioni si utilizzeranno, salvo diversa disposizione, i materiali provenienti da cave di prestito regolarmente autorizzate, procurate a cura e spese dell'Appaltatore ed approvate dalla Direzione Lavori previa l'esecuzione delle relative prove presso laboratori ufficiali onde accertare la rispondenza alle caratteristiche descritte nei relativi prezzi di elenco e nelle norme del presente Capitolato.

In conformità ai disegni di progetto, ad una distanza di cm 20 sulla generatrice superiore della tubazione, dovrà essere posto in opera un nastro rivelatore in polipropilene di colore bleu e larghezza non inferiore a cm 40 realizzato a maglia rettangolare a fili piatti con incorporata una bandina metallica anticorrosiva onde facilitare il rilevamento della esatta posizione delle condotte interrate mediante l'utilizzo di apparecchiature elettromagnetiche.

Tale nastro rivelatore dovrà avere resistenza alla massima trazione non inferiore a Kg/m 400 ed allungamento unitario a rottura superiore allo 8% e dovrà avere inoltre applicato un nastro stampato con la scritta "ATTENZIONE - TUBO PER ACQUEDOTTO ovvero PER FOGNATURA".

Il rinterro sarà effettuato ricalzando i tubi lateralmente con materiale arido a granulometria fine e minuta ed avendo cura che non vengano a contatto degli eventuali rivestimenti pietre o quant'altro possa costituire fonte di danneggiamento, restando l'Appaltatore unico responsabile dei danni e delle avarie comunque prodotti alle condotte in dipendenza dei modi di esecuzione del rinterro.

Oltre l'altezza di 20 cm sulla generatrice superiore delle tubazioni, il rinterro sarà eseguito per strati successivi di altezza non maggiore di 30 cm, regolarmente spianati e bagnati ed accuratamente costipato fino a raggiungere un peso secco dell'unità di volume $\gamma_d > 1,85 \text{ t/m}^3$ e questo fino al piano strada

Resta comunque stabilito che l'Appaltatore dovrà verificare le condizioni statiche delle tubazioni in rapporto anche ai carichi ovalizzanti e pertanto lo stesso sarà l'unico responsabile degli eventuali danni che dovessero verificarsi per insufficiente ricoprimento o per mancanza od inidoneità delle protezioni.

Art. 28 - Tubazioni in cloruro di polivinile rigido (PVC)

1. Generalità



Nel presente articolo sono indicate le prescrizioni che riguardano i tubi rigidi (non plasticato) per il convogliamento di acque di scarico e di acque meteoriche (nei limiti della resistenza chimica del materiale) oltre che le in PVC (rigido) da utilizzare per le condotte destinate al trasporto di acqua potabile di tipo 313, idonee a sopportare una pressione di esercizio di atm 16 (PN16). I tubi dovranno essere contrassegnati con il marchio di conformità alle norme UNI dell'Istituto Italiano Plastici e con il numero distintivo del fabbricante. Essere prodotti solamente da ditte che hanno il sistema di Qualità Aziendale conforme alle norme EN ISO 9002 e certificato da un Ente Competente accreditato SINCERT (Ente di accreditamento degli Enti di Certificazione delegato da UNI-CEI-Ministero dell'Industria), corredati dal certificato di collaudo secondo la norma UNI 7448. I tubi per acquedotto dovranno essere conformi alla circolare n. 102 del Ministero della Sanità del 02/12/1978.

2. Materiali

Il materiale base per la produzione dei tubi e dei relativi pezzi speciali di PVC dovrà presentare alla temperatura di 20°C le seguenti caratteristiche (Norme UNI 7441.75 e UNI 7442.75 per le tubazioni in pressione ed UNI 7447/75 per le tubazioni a pelo libero):

- | | | |
|----|--|---------------------------|
| a) | proprietà fisiche: | |
| | - massa volumica (UNI 7092.72) | 1,37 - 1,45 kg/dmc |
| b) | proprietà meccaniche: | |
| | - resistenza a trazione (a snervamento) (UNI 5819.66 ASTM D638) | > 480 kgf/cm ² |
| | - allungamento a trazione (a snervamento) (UNI 5819.66 ASTM D638) | < 10% |
| | - modulo di elasticità a trazione (UNI 5819.66 ASTM D790) | 30000 kgf/cm ² |
| c) | proprietà termiche: | |
| | - coefficiente di dilatazione termica lineare (UNI 6061.67) | 0,06 - 0,08 mm/m°C |
| | - calore specifico | 0,24 Kcal/kg° |
| d) | proprietà elettriche: | |
| | - conducibilità termica (DIN 52612) | 0,13 Kcal/h m° |
| | - resistività superficiale (UNI 4288.72) | > 1012 ohm cm |
| e) | additivi e stabilizzanti: | |
| | - il materiale potrà essere additivato e stabilizzato con agenti anti invecchiamento. Il materiale dovrà essere stabile all'azione della luce. | |

3. Metodo di Fabbricazione di Tubi

I tubi dovranno essere realizzati per estrusione con adatte macchine.

4. Classi e Dimensioni delle Tubazioni per Funzionamento in Pressione

Le tubazioni di PVC saranno calcolate in base ad una resistenza ammissibile sulla parete a 20° C estrapolate a 50 anni, di 100 kgf/cm² (UNI 7441/75 DIN 8062).

Le tubazioni in PVC 100 saranno suddivise in 4 classi, previste per le pressioni nominali, alla temperatura di 20°C, di seguito elencate (Norme UNI 7441.75):

serietubazioni	1 2 3 4
pressioneintra(kgf / cm ²)	4 6 10 16

Le variazioni delle pressioni di esercizio, rispetto alla nominale, in funzione della temperatura saranno (Norma UNI 7441.75):

TEMPERATURA °C	CLASSI DI PRESSIONI NOMINALI (kgf/cm ²)			
	4.0	6	10	16.0
20	4.0	6	10	16.0
40	2.5	4	6	10.0
60	-	-	1	2.5

Le tubazioni dovranno essere fornite in lunghezza di 6 o 12 m.

Le dimensioni dei diametri nominali degli spessori e dei pesi unitari per ogni classe di tubi sono riportate nella tabella che segue. Per il calcolo dei pesi si sono considerati i seguenti parametri:

- massa volumetrica : 1,42 kg/dm³
- spessore: pari a quello teorico maggiorato di metà della massima tolleranza ammessa dalla norma UNI 7441.75.

Le tolleranze sullo spessore e sul diametro esterno medio saranno conformi a quanto prescritto nella norma UNI 7441.75.

I raccordi ed i pezzi speciali in PVC dovranno rispondere alle caratteristiche contenute nella norma UNI 7442.75.

φ	PN 4 (SERIE 1)			PN 6 (SERIE 2)			PN 10 (SERIE 3)			PN 16 (SERIE 4)		
	s	d	p	s	d	p	s	d	p	s	d	p
50	-	-	-	1.85	46.4	0.43	2.4	45.2	0.56	3.7	42.6	0.87
63	1.8	59.4	0.54	1.9	59.2	0.57	3.0	57.0	0.87	4.7	53.6	1.40
75	1.8	71.4	0.64	2.2	70.6	0.72	3.6	67.8	1.25	5.6	63.8	1.75
90	1.8	86.4	0.80	2.7	84.6	1.10	4.3	81.4	1.80	6.7	76.6	2.60
110	2.2	105.6	1.20	3.2	103.6	1.70	5.3	99.4	2.70	8.2	93.6	4.00
125	2.5	120.0	1.30	3.7	117.6	2.20	6.0	113.0	3.30	9.3	106.4	5.10
140	2.8	134.4	1.90	4.1	131.8	2.70	6.7	126.6	4.30	10.4	119.2	6.60
160	3.2	153.6	2.40	4.7	150.6	3.60	7.7	144.6	5.60	11.9	136.2	8.20
180	3.6	172.8	3.00	5.3	169.4	4.40	8.6	162.8	7.00	13.4	153.2	10.50
200	4.0	192.0	3.90	5.9	188.2	5.60	9.6	180.8	8.50	14.9	174.2	13.10
225	4.5	216.0	4.80	6.6	211.8	6.70	10.8	203.4	11.00	-	-	-
250	4.9	240.2	5.90	7.3	235.4	8.50	11.8	226.2	13.30	-	-	-
280	5.5	269.0	6.50	8.2	263.6	10.70	13.4	253.2	16.70	-	-	-
315	6.2	302.6	9.80	9.2	299.6	13.20	15.0	285.0	21.20	-	-	-
355	7.0	341.0	12.80	10.4	334.2	17.00	-	-	-	-	-	-
400	7.9	384.2	15.10	11.7	376.6	22.20	-	-	-	-	-	-
450	8.9	432.2	18.40	-	-	-	-	-	-	-	-	-
500	9.8	480.4	23.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
560	11.	538.0	28.80	-	-	-	-	-	-	-	-	-
630	12.4	605.2	38.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-

5. Sistemi di Giunzione e loro esecuzione

Giunti a Bicchiere e/a Mancotto a Scorrimento Assiale con Tenuta Mediante

Le operazioni per realizzare la corretta messa in opera del giunto sono:

- a) verificare che le estremità dei tubi siano smussate correttamente;
- b) provvedere ad una accurata pulizia delle parti da congiungere assicurandosi che esse siano integre; se già inserita, togliere provvisoriamente la guarnizione di tenuta;
- c) segnare sulla parte maschia del tubo una linea di riferimento procedendo come segue:
 - si introduce il tubo nel bicchiere fino a rifiuto, segnando la posizione raggiunta,
 - si ritira il tubo non meno di 10 mm,

- si segna in modo ben visibile sul tubo la nuova posizione raggiunta, che è la linea di riferimento;
- d) inserire la guarnizione elastomerica di tenuta nell'apposita sede;
- e) lubrificare la superficie interna della guarnizione e la superficie esterna della punta con apposito lubrificante (acqua saponosa e lubrificante a base di silicone, ecc.);
- f) infilare la punta nel bicchiere fino alla linea di riferimento, facendo attenzione che la guarnizione non esca dalla sede.

Giunti a Bicchiere e/a Manicotto del Tipo non Scorrevole Ottenuti Mediante Incollaggio:

- a) verificare che tubo e bicchiere abbiano diametri di accoppiamento rispondenti alle norme UNI citate;
- b) verificare che le estremità dei tubi siano smussate correttamente;
- c) pulire accuratamente le superfici di accoppiamento del tubo e del bicchiere con carta vetrata o solventi adeguati. Molti incollaggi difettosi sono imputabili alla cattiva esecuzione di questa operazione;
- d) introdurre il tubo nel bicchiere fino a battuta e fare un segno sulla superficie dello stesso in corrispondenza della bocca del bicchiere. Ciò consente di predeterminare la porzione di tubo che dovrà essere spalmata di collante;
- e) assicurarsi che il collante impiegato non sia un adesivo ma realizzi una saldatura chimica;
- f) spalmare il collante, con un pennello di dimensioni adeguate, in maniera uniforme sulla superficie esterna del tubo in corrispondenza della zona precedentemente marcata, avendo cura di accertarsi che non resti un'eccessiva quantità di collante nell'interno del bicchiere;
- g) introdurre immediatamente il tubo nel bicchiere fino a battuta. Dopo questa operazione è opportuno non sottoporre a tensioni il collegamento effettuato. Prima di mettere l'impianto in esercizio è consigliabile attenersi alle istruzioni del fabbricante relativamente al tempo di consolidamento del collante.

Giunto a serraggio meccanico con tenuta mediante guarnizioni elastomeriche

Giunto a serraggio meccanico tipo "Gibault"

Qualunque sia la forma esterna ed il tipo di serraggio con cui questo giunto è realizzato è necessario che la lunghezza utile fra le due guarnizioni sia non inferiore alla somma delle massime possibili variazioni lineari dei due tronchi da congiungere più una quantità variabile dai 30 ai 100 mm in relazione al diametro dei tronchi stessi.

Provvedere ad una accurata pulizia delle parti da congiungere, assicurarsi che esse siano integre, infilare le due estremità del giunto meccanico assicurandosi che ciascuna di esse sia introdotta per una lunghezza corrispondente ad almeno 1/3 della lunghezza del manicotto senza però che vengano a contatto fra di loro; infilare i bulloni, le rondelle ed i dadi attuandone il serraggio a croce.

Giunto con ancoraggio mediante anello o ghiera di graffaggio

- a) Tagliare il tubo nella lunghezza richiesta. Per il montaggio dei raccordi di misure medie e grandi, la parte terminale del tubo dovrà essere smussata accuratamente;
- b) separare le parti del raccordo e montarle sul tubo; prima la ghiera, seguita dall'anello di serraggio disposto con la parte terminale maggiore verso il raccordo;
- c) infilare il tubo nel corpo del raccordo fino a che non oltrepassi la guarnizione toroidale elastomerica e tocchi la battuta interna del corpo del raccordo. Nel caso di misure medie

e grandi si dovrà lubrificare con acqua saponata o vaselina la parte terminale del tubo e la guarnizione toroidale elastomerica;

- d) accostare l'anello di serraggio conico al corpo del raccordo. Per il serraggio finale, nelle misure medie e grandi, dovrà essere usata una chiave a nastro.

Giunto a flangia libera con collare di appoggio o fissa

Anche per questo tipo di giunto si tenga conto di quanto indicato al Giunto a serraggio meccanico tipo "Gibault"

- Infilare la flangia libera nell'estremità del tubo;
- unire il collare d'appoggio al tubo procedendo come descritto per i Giunti a bicchiere e/a manicotto del tipo non scorrevole ottenuti mediante incollaggio;
- disporre la guarnizione elastomerica nell'apposita scanalatura del collare;
- bullonare effettuando il serraggio a croce.

6. Classi e dimensioni delle tubazioni per funzionamento a pelo libero

Le tubazioni di PVC tipo UNI 303 sono adatte al convogliamento di scarichi di acque di rifiuto civili ed industriali; esse sono suddivise in due classi (UNI 7447):

- tipo UNI 303/1;
- tipo UNI 303/2.
- Le condizioni di impiego normalmente previste possono essere così riassunte:
 - Tipo UNI 303/1: temperatura massima permanente 40°C; massimo ricoprimento del terreno (misurato a partire dalla generatrice superiore del tubo) è m; traffico stradale pesante = 18 t/asse; trincea larga o stretta;
 - Tipo UNI 303/2: temperatura massima permanente 40°C; massimo ricoprimento del terreno (misurato a partire dalla generatrice superiore del tubo) 4 m; traffico stradale medio e leggero < 12 t/asse; trincea stretta.

Le tubazioni dovranno essere fornite in lunghezza di 6 m più la lunghezza del giunto incorporato.

Le dimensioni dei diametri nominali degli spessori, dei diametri interni e dei pesi unitari per ogni classe di tubi sono riportate nella Tabella che segue.

Per il calcolo dei pesi si sono considerati i seguenti parametri:

- massa volumetrica: 1.42 kg/dmc;
- spessore: pari a quello teorico maggiorato di metà della massima tolleranza ammessa dalla norma UNI 7447.

DIAMETRO NOMINALE MM	TIPO UNI 303/1			TIPO UNI 303/2		
	SPESORE INTERNO MM	DIAMETRO INTERNO MM	PESO KG/M	SPESORE MM	DIAMETRO INTERNO MM	PESO KG/M
110	3.0	103.50	1.54	3.0	103.50	1.54
125	3.0	118.50	1.76	3.0	118.50	1.76
160	3.6	152.24	2.70	3.2	153.08	2.41
200	4.5	190.35	4.20	3.9	191.61	3.66
250	6.1	236.99	7.06	4.9	239.51	5.72
315	7.7	298.63	11.19	6.2	301.78	9.09
400	9.8	379.22	18.05	7.8	383.42	14.48
500	12.2	474.18	28.05	9.8	479.22	22.69

Grande Progetto "Risanamento ambientale dei corpi idrici superficiali de
Progetto Preliminare
Lotto funzionale Provincia di Avellino

630	15.4	597.46	44.54	12.3	603.97
710	17.4	673.26	56.67	14.0	680.40
800	19.6	758.64	71.89	15.6	767.04



Le tolleranze sullo spessore e sul diametro esterno medio saranno conformi a quanto prescritto nella norma UNI 7447.

I raccordi ed i pezzi speciali in PVC dovranno rispondere alle caratteristiche contenute nelle norme UNI 7447 e UNI 7449.

7. Sistemi di giunzione e loro esecuzione

Per quanto riguarda i sistemi di giunzione per le tubazioni con funzionamento a pelo libero valgono le modalità riportate al comma 5

8. Prove e Collaudi

A completamento di quanto più sopra specificato, per le prove e collaudi sui materiali valgono le seguenti norme:

UNI 7448.75: tubi di PVC rigido (non plastificato). Metodi di prova.

UNI 7449.75: raccordi e flange di PVC rigido (non plastificato). Metodi di prova.

Le prove saranno eseguite da un Istituto ufficiale specializzato, a giudizio della Direzione Lavori ed in presenza di un suo rappresentante, sia sui prodotti di una stessa partita giacenti presso il fabbricante, sia sulle tubazioni giacenti in cantiere o finite in opera.

I campioni prelevati per le prove saranno numerati, marcati, catalogati e registrati in apposito registro ed i certificati emessi dall'Istituto dovranno riportare, oltre i risultati, la data di esecuzione delle prove, il numero dei campioni e quant'altro serve ad identificare le partite di fornitura.

L'Impresa dovrà fornire a sue spese la mano d'opera e l'assistenza necessaria (prelievo e fornitura dei campioni, trasporto all'Istituto ecc.) apparecchiature per prove in cantiere, per l'esecuzione delle prove stesse.

Tutti gli oneri derivanti dalle operazioni per prove e collaudi, nonché il costo delle prove presso l'Istituto, saranno a carico dell'Impresa.

9. Certificati di Prova e di Qualità

I certificati di prova e qualità sono emessi da Istituto ufficiale e presentati all'Impresa, saranno ammessi qualora il fabbricante dei tubi in polietilene sia in grado di dimostrare l'uniformità nel tempo della propria produzione.

In ogni caso non saranno ammessi certificati risalenti ad oltre un biennio precedente la data di fornitura e subordinati alla dimostrazione che i tubi vennero prelevati e contrassegnati da un delegato dell'Istituto in cui sono state eseguite le prove.

L'accettazione di tali certificati non esclude che, a giudizio della Direzione Lavori, possano venir eseguite ulteriori prove in cantiere.

10. Collaudo in Opera

La prova si intende riferita alla condotta posata in opera con i relativi giunti, curve, T, derivazioni e riduzioni, intendendo quindi escluso qualsiasi altro accessorio idraulico tipo: saracinesche, sfiati, scarichi di fondo, idranti, ecc.

La prova idraulica in opera dei tubi di PVC sarà effettuata su tratte di lunghezza fino a 1000 m.

Dovrà innanzitutto essere realizzato un opportuno ancoraggio della condotta nello scavo, mediante il parziale riempimento con terra vagliata, che lasci i giunti scoperti ed ispezionabili e/o con blocchi di ancoraggio in calcestruzzo.

Ciò per consentire il controllo della loro tenuta idraulica e per evitare comunque il movimento orizzontale e verticale dei tubi e dei giunti stessi sottoposti a pressione.

Per le prove di tenuta idraulica delle tratte funzionanti a pelo libero si rimanda a quanto prescritto nel paragrafo "Posa in opera delle tubazioni". Per le tratte funzionanti in pressione la prova verrà condotta come segue.

Si procederà al riempimento con acqua dal punto più depresso della tratta ove verrà installato anche il manometro.

Dovrà essere posta la massima cura nel lasciare aperti i rubinetti, sfiati, ecc. per consentire la completa fuoriuscita dell'aria.

Riempita la tratta la si metterà in pressione a mezzo di una pompa a mano, salendo gradualmente di un kgf/cm² al minuto primo fino a raggiungere la pressione di esercizio a 20°C. Questa verrà mantenuta per circa due ore, per consentire l'assettamento dei giunti e la eliminazione di eventuali perdite che non richiedono lo svuotamento della condotta.

Ad esito positivo di questa prova si procederà a portare la tratta interessata alla pressione di prova idraulica.

Quest'ultima sarà di 1.5 volte la pressione di esercizio a 20°C, dovrà essere raggiunta con la gradualità sopra specificata e dovrà rimanere costante per una durata di 2 ore.

Solo ad esito positivo della suddetta prova, si procederà al totale rinterro del tronco in esame.

11. Posa in Opera delle Tubazioni

Per le tubazioni in PVC il fondo dello scavo, che dovrà essere stabile ed eseguito secondo le norme specifiche dell'art. 17, sarà accuratamente livellato in modo da evitare gibbosità ed avvallamenti e creare un piano d'appoggio continuo per tutta la lunghezza del tubo.

La larghezza dello scavo dovrà essere sufficiente a permettere una cavetta del fondo ed il collegamento della tubazione.

Prima della posa in opera del tubo sarà steso sul fondo dello scavo uno strato di materiale incoerente, quale sabbia, o terra sciolta e vagliata, di spessore non inferiore a 15 cm e che non contenga pietruzze, sul quale verrà posto il tubo che sarà rinfiancato almeno 20 cm per lato e ricoperto con il medesimo materiale incoerente per uno spessore non inferiore a 20 cm misurato sulla generatrice superiore. Su detto ricoprimento dovrà essere sistemato il materiale di risulta dello scavo per strati successivi non superiori a 30 cm di altezza, costipati e bagnati se necessario.

Art. 29 - Tubazioni in calcestruzzo prefabbricate

1. Generalità

Per le condotte di acque bianche saranno utilizzati tubi in calcestruzzo semplice a sezione circolare con o senza piede d'appoggio. Potranno essere eccezionalmente usati tubi in calcestruzzo per liquami o acque chimicamente aggressive solo se i tubi saranno internamente protetti con rivestimenti anticorrosivi. Tubi circolari di diametro fino a 300 mm, con fori laterali, passanti di diametro compreso entro 10 o 20 mm saranno utilizzati per drenaggi od aggettamenti.

Qualora l'Impresa, nel proprio interesse o di sua iniziativa, impieghi materiali di dimensioni, consistenza o qualità superiori a quelle prescritte, ciò non le darà diritto ad un aumento dei prezzi, ma i tubi saranno pagati in base alle dimensioni del progetto, con i prezzi dell'Elenco.

I tubi dovranno essere fabbricati da Ditta specializzata in apposito stabilimento approvato dalla Direzione Lavori adoperando idonee apparecchiature in modo che il prodotto risulti

uniforme, omogeneo e conforme a queste specifiche; la Direzione Lavori si riserva il diritto di eseguire in detti stabilimenti tutti i controlli e le prove che ritiene necessarie senza ciò rilevi l'Impresa dalle sue responsabilità o gli diano diritto ad una maggiorazione dei prezzi.

2. **Materiali**

Per quanto concerne i materiali da usare nella preparazione dei calcestruzzi per tubazioni (inerti, acqua, cemento, additivi, ferri d'armatura, ...) valgono le relative specifiche di cui all'articolo 1 del presente Capitolato.

3. **Rivestimenti Anticorrosivi**

Per quanto riguarda i rivestimenti anticorrosivi per la protezione dei tubi in calcestruzzo, si usano i seguenti materiali:

- vernici epossidiche a base sintetica liquida bicomponente;
- vernici epossicatramose a base sintetica liquida bicomponente con l'aggiunta di plastificante costituito da pece proveniente dalla distillazione del Carbon fossile.

Preparazione della Superficie alla Verniciatura

Stagionatura: le tubazioni devono subire una stagionatura di almeno 30 giorni.

Umidità: l'applicazione del rivestimento potrà effettuarsi preferibilmente su superfici asciutte (max umidità del supporto: 20%).

In casi particolari la Direzione Lavori potrà autorizzare l'utilizzazione di opportuni "primer", a base epossidica emulsionabili in acqua ed aventi uno spessore non inferiore a 200 µm con un consumo minimo di materiale di 400 gr/mq ed in grado di resistere ad una controspinta idraulica di almeno 1 atm.

Caratteristiche della superficie in cemento da rivestire delle tubazioni prefabbricate

La superficie da rivestire sarà ruvida ed esente da qualsiasi strato polverulento e/o male ancorato che potrebbe formarsi sul supporto cementizio durante l'essiccazione.

L'impasto cementizio impiegato per la fabbricazione delle tubazioni dovrà essere esente da disaeranti, distaccanti sospensivi, bagnanti ed in generale tutti quegli additivi che per naturale costituzione dovessero affiorare sulla superficie da verniciare e danneggiare o impedire totalmente l'adesione del sistema epossidico liquido senza solvente, si dovrà pertanto controllare e scegliere i tipi idonei di additivo fluidificante.

Preparazioni ordinarie

Le possibili preparazioni delle strutture murarie consisteranno nelle seguenti operazioni: raschiatura e/o spazzolatura a secco; eliminazione della polvere; eventualmente mediante aspirazione.

Preparazioni straordinarie

Sgrassatura ed eliminazione delle muffe

Se sulle superfici da rivestire si rivelasse la presenza di macchie d'olio, grassi o simili, o di muffe, si dovrà procedere nel modo seguente: sulla zona interessata verrà spruzzato del fosfato trisodico in polvere; si bagnerà quindi per 10 minuti con acqua tiepida o calda, infine la superficie dovrà essere pulita mediante spazzole dure finché ogni traccia d'unto sia scomparsa.

Qualora si tratti di macchie di una certa estensione, dopo il trattamento precedente, dovrà accertarsene la completa scomparsa riscaldando la superficie ad almeno 55°C per circa mezzora mediante una lampada a raggi infrarossi, posta a circa 15 cm di distanza. Le eventuali tracce di olio o grasso che in tal modo affiorassero verranno asportate mediante ripetizione dell'indicato trattamento di lavaggio.

- | | | |
|----|--|-------------------|
| | di giunzione | sino a 2 mm |
| b) | <u>differenze nel diametro:</u> | |
| | - diametro interno | sino a 5 mm |
| | - bicchieri, incastri e superfici esterne di giunzione diametro interno ed esterno | sino a 2 mm |
| c) | <u>differenze nella lunghezza:</u> | |
| | - per elementi < 1 m | sino a 5 mm |
| | - per elementi > 1 m | sino a 2 mm per m |
| | - bicchieri, incastri e superfici esterne dei bicchieri | sino a 2 mm |
| d) | <u>Scostamento angolare delle testate dal piano verticale perpendicolare all'asse:</u> | |
| | - per tubazioni $\varnothing < 500$ mm | sino a 5 mm |
| | - per tubazioni $\varnothing > 500$ mm | sino a 10 mm |



5. Casseforme

Generalità

Per quanto concerne le prescrizioni generali da usare per le casseforme delle tubazioni valgono le specifiche di cui all'art. 13 - Casseforme.

Casseforme per Elementi Prefabbricati

Saranno esclusivamente in acciaio sagomato saldato o di fusione ed in numero sufficiente per garantire il tempo minimo di presa del calcestruzzo prima del disarmo.

Casseforme per Tubazioni Gettate in Opera

Potranno essere di tipo pneumatico o metallico su cancelli mobili in ogni caso l'impresa dovrà curare in modo particolare gli ancoraggi ed il getto del calcestruzzo in modo da non spostare la cassaforma dagli allineamenti di progetto.

6. Tubazioni Prefabbricate

Tubazioni Prefabbricate in Calcestruzzo Semplice (Tubi di Cemento Normali)

La lunghezza dei tubi sarà di norma pari a 1000 mm; sono ammesse maggiori lunghezze purché multiple di 500 mm.

I giunti potranno essere a maschio e femmina per qualunque diametro. Lo spessore minimo dei tubi sarà compreso entro 25 e 60 mm.

Tubazioni Prefabbricate Centrifugate, Vibrocompresse o simili

I tubi dovranno essere armati preferibilmente con gabbia elettrosaldata in ferro tondo FE B 44k con dimensioni, spessori e resistenze ai carichi corrispondenti alla 2^a o 3^a classe delle norme UNI. L'armatura può essere semplice o doppia, costituita da due serie di ferri disposti tra di loro tali da creare una rete a maglia quadrata o rettangolare.

Dovrà comunque essere garantito un ricoprimento minimo dei ferri di 1,5 cm. I diametri ed il passo della rete di armatura dovranno essere sufficienti a garantire i carichi di fessurazione e di rottura stabiliti più oltre per le prove di collaudo. I tubi dovranno essere fabbricati in officina od in cantieri attrezzati a tale scopo che garantiscano un'uniformità di caratteristiche e qualità del prodotto finito. Secondo il processo di prefabbricazione i tubi potranno essere vibrocompressi, centrifugati o turbocompressi.

La stagionatura potrà avvenire naturalmente a contatto con l'aria oppure artificialmente in acqua o con vapore.

La lunghezza minima delle tubazioni sarà di 2 mt eventuali lunghezze inferiori potranno essere accettate se approvate dalla Direzione Lavori. Lo spessore delle tubazioni non potrà essere inferiore a quello indicato nei disegni di progetto. Tutte le tubazioni prefabbricate dovranno essere contrassegnate con:

- nome del costruttore e marchio della fabbrica;
- data di produzione;
- tipo e dimensioni del tubo.

7. Controlli e Prove

Generalità

Salvo le prove sui calcestruzzi come indicato all'articolo 11, gli elementi prefabbricati verranno sottoposti a controlli e prove dirette in modo da verificare la corrispondenza della qualità e della uniformità dei manufatti.

Le prove saranno eseguite su almeno tre di ogni tipo e per ogni diametro. Se durante il controllo un tubo non rispondesse alle prescrizioni contrattuali, si ripeterà la prova su un numero doppio.

I tubi saranno prelevati dalla partita da fornirsi sia in fabbrica che in cantiere. Detti tubi saranno forniti gratuitamente dall'Impresa.

Alla scelta dei tubi da sottoporre alle prove si procederà di comune accordo tra l'Impresa e la Direzione Lavori. I tubi prescelti saranno marcati, numerati e catalogati prima di eseguire le prove.

I tubi innanzitutto saranno sottoposti ad un controllo dimensionale: diametro, spessore, lunghezza, angolo di curvatura e deviazioni delle superfici frontali in modo da verificare se le misure del manufatto sono entro i limiti di tolleranza indicati.

Le altre prove saranno eseguite da un Istituto specializzato, scelto dalla Direzione Lavori, il quale emetterà un certificato dei risultati ottenuti sui campioni.

Si potranno altresì eseguire le prove anche presso lo stabilimento di produzione qualora ivi esistano le idonee apparecchiature, e sempre in presenza della Direzione Lavori. I costi delle prove sono a carico dell'Impresa.

I tubi utilizzati per le prove devono essere asciutti indipendentemente dall'età: tuttavia a richiesta della Direzione Lavori, le prove di schiacciamento possono essere eseguite su tubi bagnati, tenendoli immersi in acqua per almeno 1 settimana qualora siano disponibili allo stadio di media umidità.

Le prove eseguite su tubi che non siano asciutti o saturi nel senso sopra indicato, non sono ritenute valide.

Prove di Impermeabilità

Verrà eseguita riempiendo un tubo con acqua alla pressione di 0,5 Atm per la durata di 15 minuti, verificando che durante tutta la durata della prova non si debbano verificare fessurazioni né trasudi di acqua.

Prove di Assorbimento su Spezzone

Dai tubi provati a rottura alla pressione interna verranno ricavati due provini per ciascun tubo aventi area superficiale compresa tra 100 e 150 cmq, spessore come quello della parete del tubo. Si curerà di lisciare le superfici di taglio e che i provini siano esenti da qualsiasi traccia di fessurazione. Essi saranno essiccati a temperatura non superiore ai 100°C e saranno da

considerarsi secchi quando due pesate successive a distanza di due ore diano una variazione di peso inferiore allo 0,1%.

Successivamente i provini, dopo essere stati posati, verranno immersi in adatto recipiente pieno di acqua distillata o piovana: l'acqua sarà portata all'ebollizione e mantenuta a 100°C per 5 ore, dopo di che i provini saranno lentamente raffreddati in acqua fino ad una temperatura compresa tra i 15° e 20°C. I provini saranno quindi estratti, lasciati all'aria per non più di un minuto, asciugati superficialmente ed immediatamente pesati.

L'incremento di peso del provino tra lo stato secco e quello subito dopo la bollitura, espresso in percentuale del peso allo stato secco, non deve superare l'8%.

Prove di Rottura per Schiacciamento

La prova può essere eseguita su un tubo intero oppure su un tronco cilindrico dello stesso, lungo non meno di 1 mt.

La resistenza allo schiacciamento è definita da due carichi:

- 1) carico di fessurazione
- 2) carico di rottura.

Il carico di fessurazione è quello che provoca l'apparizione di fessure lungo le generatrici aventi apertura di almeno 0,25 mm su di una lunghezza di almeno 30 cm. Il carico di rottura è quello sopportato prima dello schiacciamento, cioè prima che il provino presenti almeno una fessura longitudinale avente apertura di almeno 5 mm su di una lunghezza di almeno di 1 metro.

Il carico di fessurazione e di rottura non dovranno risultare inferiori ai limiti seguenti in kg per mt di tubo;

- | | |
|--------------------------|----------|
| - carico di fessurazione | 60 x DN |
| - carico di rottura | 100 x DN |

con DN espresso in centimetri.

Il provino deve essere provato con il metodo delle tre generatrici con un dispositivo tale da garantire l'uniforme distribuzione del carico: il carico deve essere applicato con un incremento dell'ordine di grandezza del 10% del carico totale per minuto e deve essere mantenuto per il tempo strettamente necessario per compiere le osservazioni volute.

L'appoggio inferiore del provino dovrà essere costituito da due travetti in legno con le facce verticali interne arrotondate con raggio di circa 10 mm nello spigolo superiore; i travetti dovranno essere diritti e saldamente fissati su una base rigida. La distanza tra i due travetti dovrà essere pari a 1/12 del diametro interno del tubo.

Prima di appoggiare il provino si potrà rettificare la superficie di appoggio con uno straterello di malta dello spessore non superiore a 25 mm.

Il carico viene applicato superiormente tramite un travetto di legno ben quadrato e liscio, esente da nodi, delle dimensioni di circa 15x15 cm e fissato superiormente ad una trave metallica a doppio T di dimensioni tali da rendere trascurabili le deformazioni elastiche.

Si può anche superiormente applicare uno strato di malta analogo a quello inferiore ed anche in questo caso il montaggio deve essere fatto quando la malta è ancora plastica. La resistenza del provino espressa in kg/m, viene riferita alla lunghezza utile del provino cioè:

$$R = \frac{\text{Carico di prova}}{\text{Lunghezza utile}}$$

La larghezza delle fessure è misurata con una lamina metallica. Essa dovrà penetrare liberamente per almeno 15/10 mm a brevi intervalli per la lunghezza indicata di 30 cm.

Prove di Resistenza all'Abrasiono ed all'Aggressività Chimica

In mancanza di precise norme nazionali le prove verranno effettuate in conformità alle norme DIN n° 1045 e DIN 4030.

Motivi di Rifiuto

I tubi potranno essere rifiutati nei seguenti casi:

- 1) perchè non rispondono alle prescrizioni di dimensionamento e relative tolleranze ed alle prescrizioni di fabbricazione di cui alle presenti norme;
- 2) per esito negativo delle prove di accettazione;
- 3) per manifesti difetti di proporzionamento dei componenti del calcestruzzo o mancanza di tenuta dei giunti;
- 4) per danneggiamento delle testate che non consentano di effettuare una giunzione a regola d'arte.

In tal caso la Ditta sarà tenuta a sostituire prontamente il materiale rifiutato con altro rispondente alle norme contrattuali con l'avvertenza che, nel caso non provvedesse tempestivamente l'Amministrazione potrà provvedere d'ufficio avvalendosi del deposito cauzionale, salva e impregiudicata ogni altra azione legale per qualsiasi danno dovesse derivare all'Amministrazione appaltante dalla inadempienza del contratto.

8. Posa in Opera delle Tubazioni

Vedi specifiche all'articolo 27 - Posa in opera delle tubazioni.

Nel caso nel progetto sia previsto l'impiego di tubazioni prefabbricate in calcestruzzo non armate, quale sistema di drenaggio delle acque di percolazione e di filtrazione di falda sotto le platee di fondazione, esse saranno poste in opera a giunto aperto (5 mm) secondo le pendenze e le distanze indicate nei disegni. I tubi saranno posti, rinfiacati e ricoperti con uno strato di ghiaia vagliata con pezzature minime 10 mm e massime 30 mm. L'acqua di raccolta verrà convogliata nella canaletta di aggettamento e scarico.

9. Sottofondi e Rinfiacchi delle Tubazioni

I sottofondi ed i rinfiacchi di appoggio per i tubi in calcestruzzo semplice saranno, di norma, in calcestruzzo Classe C secondo le sezioni di progetto. In casi particolari i tubi potranno essere ricoperti completamente con uno strato di calcestruzzo variante fra i 20 ed i 30 cm. I tubi verranno disposti a partire dal punto più a valle del tratto di tubazione ed in corrispondenza di ciascun punto di giunzione del tubo, si avrà cura di lasciare nel sottofondo o di ricavare nel terreno a seconda dei casi, lo spazio occorrente per la formazione del giunto. Di norma dovrà essere evitato il taglio dei tubi, ma all'occorrenza, si farà in modo da operare sull'elemento più a monte o su quello più a valle prima di calarlo nella trincea. Nel taglio si opererà con diligenza, prestando attenzione a non incrinare lo spezzone da utilizzare e curando l'ortogonalità della superficie di taglio rispetto all'asse del tubo. Di norma, le estremità tagliate saranno inglobate nel getto dei muri perimetrali delle camerette e dei pozzetti.

I tubi in calcestruzzo armato verranno posti in opera su sottofondo di calcestruzzo magro oppure su sottofondo in ghiaia a giudizio della Direzione Lavori quindi rinfiacati e se necessario ricoperti con lo stesso materiale del sottofondo. Le dimensioni del sottofondo e rinfiacchi saranno secondo i disegni di progetto.

10. Giunti delle Tubazioni

Per i tubi con giunto ad incastro (maschio e femmina) il giunto sarà realizzato con cemento. Le due testate da congiungere saranno accuratamente pulite e poi bagnate; verrà quindi



applicato il legante sulle due estremità indi i due tubi saranno facendo rifluire all'esterno ed all'interno del giunto il legante ecced
Ripulite perfettamente tutte le escrescenze si procederà alla verifica dell'elemento immerandolo quindi nel calcestruzzo di sottofondo e di rinfianco.

Per i giunti a bicchiere si utilizzeranno anelli di gomma sintetica (conformi alle norme UNI 4920) o meglio di polietilene. Il materiale di cui saranno formati gli anelli dovrà possedere elevata resistenza agli agenti aggressivi e conservarsi elastico anche a basse temperature.

Il rivestimento dell'incastro di ogni tubo (punta maschio - bicchiere femmina) dovrà comunque essere eseguito in soluzione unica, senza discontinuità e con la stessa resina. La resina usata dovrà garantire una durezza standard pari a 70 +/- 10 shore D. La resina dovrà garantire resistenza all'abrasione (metodo di prova con apparecchiatura Taber secondo ASTM D 3389, con perdita di massa non superiore ad 80 mg dopo 1000 giri) e offrire velocità ai fluidi ivi convogliati. La resina poliuretanicca dovrà avere un aggrappaggio al calcestruzzo non inferiore a 30 +/- 5 kg/cmq, oppure a strappo del calcestruzzo stesso. L'anello di tenuta in gomma elastomerica, con sezione a cupside, dovrà avere una durezza standard di 45 +/- 5 shore A. Le giunzioni dei tubi così eseguite dovranno garantire la tenuta idraulica secondo la norma DIN 4033, e consentire perciò il collaudo dell'opera secondo le specifiche del presente C.S.d'A..

Le dimensioni degli anelli debbono essere tali da garantire la perfetta tenuta del giunto. Potrà anche essere prescritto che per mantenere gli anelli in posto e perfettamente perpendicolari all'asse della tubazione, venga creato nel bicchiere un leggero incavo. Sistemato l'anello nella esatta posizione, si imbotcherà quindi nel bicchiere il tubo da infilare che verrà spinto a fondo, con l'ausilio di attrezzi a leva o a tiranteria, fino al collare, mantenendo gli assi dei tubi perfettamente allineati. Verrà controllato quindi l'esatto allineamento dei tubi provvedendo alla loro sistemazione. Quindi verrà stuccato lo spazio fra bicchiere e tubo con pasta di puro cemento a lenta presa, o con altri prodotti approvati dalla Direzione Lavori, comprimendo il legante con apposito attrezzo o con matrici utilizzando pure se necessario una terza parete di riempimento. Il tipo, le dimensioni ed il materiale costituenti l'anello in gomma dovranno essere dichiarati in modo impegnativo dal fabbricante.

Potranno essere eseguite prove di tenuta su una o più coppie di tubi al fine di garantire la tenuta della giunzione ed una pressione di 0,5 atm.

Le guarnizioni in gomma dovranno essere imballate al riparo dalla luce e dall'aria fino alla loro posa in opera.

A richiesta della Direzione Lavori sarà eseguita all'interno delle tubazioni una sigillatura plastica con resine siliconiche (BOSTON-SIKA) o con sigillanti poliuretanicci bicomponente tipo KERALASTIC.

Art. 30 - Tubazioni di acciaio

1. Tubazioni

I tubi dovranno essere in acciaio non legato saldabile e presentare le caratteristiche indicate nella norma UNI 6363-84 riguardante i tubi senza saldature e saldati di acciaio non legato per condotte d'acqua, nella norma UNI 1285-68 riguardante il calcolo dello spessore dei tubi e nella Circolare 2136 del 5.5.1966 Min.LL.PP. riguardante le "Istruzioni per l'impiego delle tubazioni di acciaio saldate".

In particolare le tubazioni dovranno essere in acciaio Fe 410 del tipo saldato elicoidalmente o longitudinalmente con estremità a bicchiere sferico, delle dimensioni corrispondenti alla serie B del punto 7 della norma UNI 6363-84, con rivestimento esterno bituminoso di tipo pesante.

Le tubazioni in acciaio inox dovranno essere del tipo AISI 304.

2. Superficie

I tubi dovranno risultare privi di difetti superficiali che possano pregiudicare l'impiego. Saranno ammessi tuttavia locali leggeri aumenti o diminuzione di spessore, piccole striature longitudinali dovute al processo di fabbricazione, purchè lo spessore rimanga compreso in ogni punto entro le tolleranze prescritte dal presente articolo.

E' ammessa l'eliminazione dei difetti purchè lo spessore finale non risulti inferiore al minimo prescritto.

3. Forma

I tubi dovranno risultare ragionevolmente dritti a vista e dovranno presentare sezione circolare entro le tolleranze prescritte.

Le estremità di ciascun tubo dovranno essere tagliate perpendicolarmente all'asse del tubo stesso e non dovranno presentare bavature.

4. Estremità

I tubi dovranno avere le seguenti estremità:

- per giunzioni testa a testa:
lisce, per spessore fino a 3,2 mm incluso;
smussate, per spessore maggiore di 3,2 mm
- per giunzione a bicchiere:
giunto cilindrico per tubi <= DN 125
giunto sferico per tubi >= DN 150

5. Lunghezza

I tubi dovranno essere forniti nei seguenti campi di lunghezza da 4 a 8 m o da 8 a 13,5 m. Eccezionalmente potranno essere fornite lunghezze diverse da concordare.

Per i tubi con lunghezza da 8 a 13,5 m sarà ammesso che la fornitura, per un massimo dell'8%, contenga tubi di lunghezza minore di 8m, ma in nessun caso minore di 4 m.

6. Prove sui Tubi

Il fornitore dovrà garantire che i tubi corrispondano alle prescrizioni contenute nella Norma UNI 6363-84 e, a richiesta del Committente, dovrà rilasciare una dichiarazione da cui risulti l'esito delle verifiche e delle prove effettuate in officina.

In ogni caso il Committente potrà richiedere l'esecuzione, presso lo stabilimento di produzione o presso laboratori specializzati, di tutte le prove previste dalla norma UNI 6363-84.

7. Determinazione dello Spessore da Assegnare alla Tubazione

Premesso che la pressione nominale (PN), a temperatura ambiente, è la massima pressione a cui possono essere sottoposti in esercizio i tubi, comprensiva pertanto degli eventuali colpi d'ariete, lo spessore del tubo dovrà soddisfare la norma UNI 1285-68 e su richiesta, per i soli tubi saldati, la circolare n. 2136 del 5 maggio 1966.

8. Rivestimenti

La protezione esterna e/o interna dovrà essere concordata di volta in volta scegliendo fra quelle sotto indicate:

Superficie esterna

- | | | |
|------------------|----|---|
| Tratti aerei | 1) | Semplicemente bitumati |
| | 2) | Verniciati con minio di piombo oleosintetico |
| | 3) | Rivestimento in resina |
| | 4) | Zincati per metallizzazione a spruzzo o a caldo o con vernice |
| Tratti interrati | 1) | Rivestimenti bituminosi di tipo "Normale" o "Pesante" |
| | 2) | Rivestimenti in resina |

Superficie interna

- 1) Semplicemente bitumata
- 2) Bitumata a spessore (per DM > 50) per centrifugazione
- 3) Rivestita in resina
- 4) Zincatura a caldo

Il rivestimento interno dovrà in ogni caso corrispondere alle normative in vigore per il contatto continuo con acqua potabile. La D.L. potrà richiedere alle Autorità competenti (ASL, Ministero Sanità, ecc.) l'esecuzione di prove e certificazioni specifiche; i costi relativi sono a carico dell'Appaltatore.

Caratteristiche dei rivestimenti

- a) Rivestimento bituminoso esterno tipo "Normale", da prevedersi per condotto interrato in ambienti e condizioni di esercizio normali.

Costituzione

- fondo pellicola di bitume
- protettivo strato di adeguato spessore di miscela bituminosa
- armatura doppio strato di feltro di vetro impregnato con detta miscela bituminosa
- finitura pellicola di idrato di calcio
- Armatura
feltro di vetro: peso medio < 50 g/mq.
- Spessore del rivestimento

DIAMETRO NOMINALE mm	SPESS. MEDIO TOTALE mm	DIAMETRO NOMINALE mm	SPESS. MEDIO TOTALE mm
-	-	350-400	5
40-65	3	450-500	5,5
80-100	3,5	550-600	6,5
125-150	4	650-800	7
-	-	900	7,5
175-300	4,5	1000-1200	8
-	-	1300-1550	8,5

- b) Rivestimento bituminoso esterno tipo "Pesante", da prevedersi per condotte interrate od immerse in zone accidentate ed in ambienti aggressivi e per il convogliamento di acqua calda fino alla temperatura max di 40 °C.

Costituzione

- fondo pellicola di bitume
- protettivo strato di adeguato spessore di miscela bituminosa
- prima armatura strato di feltro di vetro impregnato con detta miscela bituminosa
- seconda armatura strato di tessuto di vetro impregnato con detta miscela bituminosa
- finitura pellicola di idrato di calcio

- Armatura

feltro di vetro: peso medio < 50 g/mq
 tessuto di vetro: peso medio > 180 g/mq.

- Spessore del rivestimento

DIAMETRO NOMINALE mm	SPESS. MEDIO TOTALE mm	DIAMETRO NOMINALE mm	SPESS. MEDIO TOTALE mm
-	-	350+00	6
40+65	4	450+500	7
80+100	4.5	550+600	8
125+100	5	650+800	8.5
-	-	900+1200	9
175+300	5.5	1300+1550	9.5

c) Verniciatura esterna con minio di piombo oleosintetico da prevedersi per condotte aeree in ambienti e condizioni normali di esercizio.

- Costituzione

pellicola di minio di piombo oleosintetico.

- Caratteristiche

minio di piombo in resina gliceroftalica modificata con olii;
 spessore medio totale: 40.

d) Semplice bitumatura esterna da prevedersi per condotte aeree in ambienti e condizioni normali di esercizio e quando è prevista l'applicazione di rivestimento bituminoso in opera.

- Costituzione

Pellicola di bitume

e) La zincatura esterna a spruzzo da prevedersi per condotte aeree in ambienti atmosferici aggressivi.

- Costituzione

preparazione della superficie: sabbiatura
 strato di zinco

- Caratteristiche

Zinco utilizzato
 titolo > 99,90% (UNI 2013)
 Spessore:
 strato di 60 + 70 di zinco
 controllabile con metodo magnetico (UNI 4195) oppure con metodo chimico (UNI 4238).
 Aderenza:
 non devono rilevarsi distacchi del rivestimento a seguito di intagli a reticolo (UNI 5102).

- f) La verniciatura esterna con vernice allo zinco da prevedersi per condotte aeree in ambienti atmosferici aggressivi.

- Costituzione

preparazione della superficie: sabbiatura
pellicola di vernice ad alto contenuto in zinco.

- Caratteristiche

polvere di zinco di elevata purezza in legante sintetico
spessore medio totale: 40.



- g) La semplice bitumatura interna da prevedersi per il convogliamento di acque non aggressive e condizioni normali di esercizio.

- Costituzione

pellicola di bitume

- h) La zincatura interna ed esterna a caldo da prevedersi per condotte per il convogliamento di acque aggressive e per condotte aeree in ambienti atmosferici aggressivi.

- Costituzione

preparazione della superficie: decapaggio
strato di zinco

- Caratteristiche

Zinco utilizzato
titolo > 98,25% (UNI 2013)
Massa media per unità di superficie
metodo Aupperle (UNI 5741): < 400 g/mq
Uniformità
metodo Presce (UNI 5743): > 4 immersioni
Aderenza:

- a) per $\phi < 70$: non devono rilevarsi cricature all'esame ad occhio nudo, dopo piegamento a 90° (ϕ mandrino - 16 ϕ e tubo);
b) per $\phi < 70$: non devono rilevarsi cricature all'esame ad occhio nudo dopo schiacciamento fino a 12 volte lo spessore del tubo.

- i) Il rivestimento bituminoso interno a spessore da prevedersi per acquedotti per il convogliamento di acque aggressive dolci e dure, acque salmastre, acqua di mare ed altre eventuali fluidi corrosivi.

- Costituzione

preparazione della superficie: decapaggio - fosfatazione
fondo: pellicola di bitume
protettivo: strato di adeguato spessore di miscela bituminosa

- Spessore del rivestimento

DIAMETRO NOMINALE mm	SPESSORE MEDIO TOTALE mm
50-275	2
300-1550	3

11
5

- l) Il rivestimento interno a base di resine epossidiche, senza solventi, avrà spessore 250 micron, e dovrà essere presentato il certificato di idoneità al contatto con liquidi alimentari, cos' come stabilito dalla circolare 102/73 del Ministero della Sanità.

9. Prove sui Rivestimenti

I rivestimenti finiti dovranno essere sottoposti alle seguenti prove:

- controllo della costituzione del rivestimento: consistente nella verifica della costituzione secondo quanto precedentemente descritto nonché della compattezza e della buona formatura;
- prova della continuità: verrà eseguita con strumento del tipo rilevatore a scintilla (detector) capace di fornire una tensione elettrica alternata sufficiente a mettere in evidenza eventuali discontinuità del rivestimento. La prova verrà considerata positiva per tensione compresa tra 10.000 e 15.000 volt;
- controllo dello spessore del rivestimento: dovrà essere eseguito sul 3% dei tubi rivestiti; sullo spessore medio totale verrà ammessa una tolleranza pari a 10%.

10. Pezzi Speciali

I pezzi speciali dovranno, di norma, essere ricavati da tubi aventi le stesse caratteristiche di quelli diritti e, quando possibile, sottoposti in officina ad una pressione di prova doppia di quella massima di esercizio, ma comunque non superiore a quella a cui viene assoggettato il corrispondente tubo diritto.

Qualora non si possa effettuare la prova con le normali attrezzature, la stessa dovrà essere eseguita in officina ed ai valori sopra stabiliti, sul tubo di partenza.

Per pezzi speciali particolari potranno essere concordate, all'atto dell'ordinazione, prove supplementari.

Le estremità dei pezzi speciali dovranno essere identiche a quelle dei tubi diritti della condotta e, ove necessario, di altro tipo da precisare.

Nel caso di giunzione a flangia, salvo diversa prescrizione, queste ultime dovranno essere del tipo "Flange libere con anello di appoggio da saldare a sovrapposizione" forate secondo la UNI 2223-67 e per le rispettive PN.

11. Trasporto dei Tubi Protetti con Rivestimenti Esterni

Allo scopo di mantenere efficiente la protezione con rivestimento bituminoso o altri rivestimenti, sarà opportuno, durante le operazioni di trasporto e maneggio tubi, tener presente le seguenti raccomandazioni:

- durante le operazioni di carico e scarico, i tubi singoli o in fascio non dovranno essere sostenuti con funi o con catene, ma con larghe bande di tela gommata od imbottita; se i tubi hanno un diametro maggiore di 100 mm, sarà opportuno manovrarli singolarmente agganciandoli alle due estremità.
- I tubi dovranno essere accatastati in modo che le estremità a flangia o a bicchiere non penetrino nel rivestimento dei tubi sovrastanti o sottostanti.
- Si dovrà limitare l'altezza delle cataste per evitare lo schiacciamento del rivestimento dei tubi posti negli strati inferiori, tenendo presenti le condizioni ambientali (in particolar modo la temperatura).
- Durante il trasporto in ferrovia, nave od automezzo, i tubi dovranno essere sistemati in modo da impedire le oscillazioni e gli sfregamenti; i montanti contro i quali poggiano i tubi esterni dovranno essere convenientemente imbottiti o fasciati con materiali morbidi (paglia, stracci, ecc.).

- I tubi non dovranno essere lasciati cadere a terra, rotolati o strisciati, ma sollevati e trasportati sul luogo di impiego con cura per evitare danni al rivestimento.
- La zona di accatastamento dovrà avere una superficie di appoggio piana e priva di ghiaia, pietre o altri oggetti acuminati che possano penetrare nel rivestimento; dovrà inoltre essere sgombrata dalla gramigna che ha il potere di intaccare i rivestimenti a base di bitume.

12. Saldatura della Condotta

Prima di essere assiemati i tubi dovranno essere accuratamente esaminati, con particolare riguardo alle estremità ed al rivestimento, per accertare che nel trasporto o nelle operazioni di carico e scarico non siano stati danneggiati.

I tubi dovranno anche essere puliti all'interno per eliminare ogni materiale che vi fosse eventualmente introdotto.

Quindi, a seconda del tipo di giunzione, si avvicineranno le testate dei tubi o si accoppieranno i bicchieri o si procederà alla loro giunzione mediante saldatura, onde formare dei lunghi tronchi da deporre a lato dello scavo, ed in qualche caso sopra lo scavo stesso, pronti per essere posati quando il letto di posa sarà disponibile.

Nel caso di pendenze elevate e di giunti a bicchiere, i tubi dovranno essere collocati con i bicchieri rivolti verso l'alto facilitando così l'esecuzione delle giunzioni.

13. Ispezione, Controllo e Prove delle Saldature

L'Amministrazione Appaltante avrà il diritto di ispezionare tutte le saldature sia alla fine dell'operazione che durante l'operazione stessa, purchè ciò non costituisca intralcio al normale svolgimento del lavoro.

L'ispezione dovrà essere eseguita anche saltuariamente dalla Direzione Lavori o da un suo incaricato:

- al taglio e preparazione dei lembi;
- alla presentazione degli smussi;
- alla pulizia dei lembi dello smusso;
- al controllo visivo delle saldature di prima passata e relativa penetrazione;
- al controllo di buona esecuzione delle passate successive.

La saldatura dovrà risultare esente da irregolarità e dovrà avere l'aspetto di una lavorazione accurata. Le incisioni marginali non possono superare 0,8 mm di profondità, rispetto alla generatrice esterna del tubo passante per quel punto.

Indipendentemente da quanto sopra, su specifica richiesta della Direzione Lavori le giunzioni saldate dovranno essere sottoposte ad una prova di tenuta che permetta di localizzare ed eliminare le eventuali saldature difettose senza attendere il collaudo idraulico finale. Nei vari tronchi, chiusi alle due estremità, dovrà essere immessa aria compressa a 6-7 atm mentre verranno bagnate con acqua fortemente saponata le singole saldature.

Per tubazioni di particolari esigenze potranno essere concordati esami non distruttivi delle saldature.

14. Revisione e Riparazione dei Rivestimenti

Prima di calare le colonne o i singoli tubi nello scavo si dovrà procedere ad un'accurata revisione del rivestimento a vista, da integrare eventualmente con l'uso di un detector tarato a 10.000 V, per individuare le zone di lesione e ripararle. La riparazione si eseguirà asportando accuratamente tutta la parte distaccata e in via di distacco, pulendo a mezzo di spazzola metallica la superficie scoperta e verniciandola con vernice al bitume.

Quando la vernice sarà asciutta, si applicherà uno strato di bitume fuso (dello spessore di almeno 2 mm) e si ricoprirà accuratamente con tessuto di vetro imbevuto dello stesso bitume. La ricopertura dovrà estendersi per almeno 5 cm oltre il contorno della parte lesionata. Nel caso di piccoli difetti e di piccole avarie la riparazione potrà limitarsi a semplice sfiammatura e lisciatura con spatola.

15. Rivestimento delle Zone di Giunzione e delle Zone da Ripristinare

La protezione della zona del giunto dovrà essere eseguita con il seguente procedimento:

- sulle estremità del rivestimento di fabbrica realizzare, con opportuno utensile, un invito a becco di flauto;
- pulire a fondo tutta la superficie da rivestire con spazzola metallica in modo che risulti esente da polvere, terra, scorie di saldatura ecc.; una accurata pulizia deve essere effettuata anche su un tratto di 10 cm ca. del rivestimento esistente sui tubi nelle parti adiacenti alla zona metallica nuda;
- applicare sulle parti sopra indicate, rese pulite ed asciutte, almeno n° 1 mano di vernice bituminosa;
- applicare, dopo che la pellicola di vernice è ben essicata, uno strato di bitume fuso dello spessore di almeno 2 mm; l'operazione va eseguita versando il bitume con un mestolo nella parte superiore e spalmandolo con un tampone od una spatola od altro idoneo sistema in quella inferiore;
- controllare con un rilevatore a scintilla, tarato per una tensione di 10.000-12.000V, lo strato di bitume o di adesivo e ripristinare la sua continuità nei punti di scarica;
- eseguire una fasciatura in doppio strato con tessuto di vetro imbevuto di bitume caldo, sovrapponendo la fasciatura al rivestimento preesistente per almeno 5 cm.

16. Prova Idraulica delle condotte e loro disinfezione

La prova dovrà essere effettuata per tratti di lunghezza media di 500 m; lunghezze diverse potranno essere concordate fra Direzione Lavori e l'Impresa in relazione al tipo di impianto in esecuzione.

Ciascun tratto da provare dovrà essere unito ai due adiacenti mediante gruppi di prova corredati di fondello di chiusura, by-pass od elemento di sostituzione; in alternativa, su parere favorevole della Direzione Lavori, potranno essere impiegati piatti di chiusura oppure flange cieche nei casi in cui il tratto in prova terminerà con una flangia.

L'Impresa dovrà provvedere a sue cure e spese a tutto quanto è necessario all'esecuzione delle prove cioè l'acqua di riempimento delle tubazioni, le pompe, rubinetti, raccordi, guarnizioni e manometri registratori.

La prova verrà effettuata riempiendo gradualmente d'acqua la tratta da provare e raggiungendo la pressione stabilita mediante pompa idraulica applicata all'estremo più depresso della tratta stessa in ragione di non più di un'atmosfera al minuto primo.

Dopo il riempimento dovranno essere lasciati aperti, per un certo periodo, gli sfiati per favorire l'uscita di ogni residuo di aria.

I singoli tratti dovranno essere sottoposti ad una pressione di prova che sia di 5 atm più alta della rispettiva pressione di esercizio e, comunque, non inferiore a 15 atm.

La prova avrà la durata di 24 ore e non dovrà in nessun caso interessare le varie apparecchiature installate sulla tubazione.

La buona riuscita della prova sarà dimostrata dai risultati riportati sul grafico del manometro registratore.

Quando richiesto dalla Direzione Lavori ogni prova delle tratte di tubazione, dovrà essere riportata su verbale accompagnata dal diagramma registratore.



A richiesta della Direzione Lavori la prova verrà effettuata a giunti scoperti e parzialmente rinterrata. In questo caso all'inizio della prova dovranno essere sgombrati tutte le nicchie ed i singoli giunti debbono risultare puliti e liberi per permettere il controllo visivo dei medesimi da parte della Direzione Lavori.

Qualora le prove non diano risultato favorevole, si dovrà provvedere, a cura dell'Impresa, alle necessarie sostituzioni o riparazioni e le prove dovranno essere ripetute con le stesse modalità.

L'Impresa è tenuta ad eseguire a sue spese la disinfezione delle condotte secondo le prescrizioni della USSL competente o, in mancanza, secondo le indicazioni della D.L.

17. Ripristini

Al termine della prova, qualora sia stata effettuata a giunti scoperti, dovranno essere effettuati i rivestimenti delle zone di giunzione e il ricoprimento del tubo in corrispondenza delle nicchie, seguendo gli stessi criteri previsti al paragrafo 15.

I ripristini delle pavimentazioni stradali dovranno essere effettuati dall'Impresa secondo le prescrizioni degli Enti interessati anche per quanto riguarda i termini di tempo e le norme di sicurezza, salvo i casi in cui la Direzione Lavori non provveda direttamente alla loro esecuzione tramite gli Enti stessi od a mezzo di Impresa specializzata.

Il rifacimento dei manufatti, demoliti o danneggiati dai lavori, dovrà eseguirsi a perfetta regola d'arte, nel rispetto delle dimensioni preesistenti e secondo le prescrizioni dei proprietari od enti interessati.

Nei ripristini relativi ad attraversamenti di fiumi, torrenti o corsi d'acqua in genere, la Direzione Lavori esaminerà di volta in volta la necessità di realizzare speciali difese idrauliche mediante il rivestimento degli argini con calcestruzzo o pietrame, o mediante la posa di blocchi, in pietra naturale o manufatti, gabbioni, buzzoni, fascinate, ecc.

Così pure nei ripristini relativi ad attraversamenti di canali di irrigazione o corsi d'acqua pensili, la Direzione Lavori esaminerà, di volta in volta, la necessità di eseguire il rivestimento completo del fondo e delle sponde onde evitare infiltrazioni o rotture.

18. Altre Prescrizioni nella Posa dei Tubi

In presenza di altre strutture metalliche interrate si dovrà tenere la condotta alla massima distanza possibile da esse. In particolare:

a) per le condotte urbane:

- nei parallelismi, se eccezionalmente si dovesse ridurre la distanza a meno di 30 cm, si dovrà controllare anzitutto il rivestimento con particolare cura, mediante un rivelatore a scintilla per verificarne in ogni punto la continuità; quindi dovrà essere eseguito un rivestimento supplementare come indicato al paragrafo 15 c, nell'eventualità che possano verificarsi contatti tra le strutture, dovranno essere inseriti tasselli di materiale dielettrico (ad es. tela bachelizzata, PVC, ecc) dello spessore di almeno 1 cm;

- negli incroci si dovrà mantenere una distanza di almeno 30 cm; se eccezionalmente la si dovesse ridurre, si dovrà eseguire sulla condotta da proteggere un rivestimento supplementare come indicato al paragrafo 15 cd avente una estensione di 10 m a monte e 10 m a valle; inoltre, se esistesse il pericolo di contatti (ad es. per assestamento del terreno), si dovrà interporre una lastra di materiale dielettrico (ad es. tela bachelizzata, PVC, ecc.) con spessore uguale a 1 cm, larghezza uguale a 2-3 volte il diametro del tubo maggiore e lunghezza a seconda della disposizione delle condotte.

b) per le condotte extraurbane:

- si dovrà operare nei parallelismi come sopra quando la distanza si riduca a meno di 75 cm; si dovrà operare negli incroci come sopra quando la distanza si riduca a meno di 75 cm.

Nel caso di tubi guaina, si dovranno isolare elettricamente le condotte dai tubi stessi (ad es. negli attraversamenti stradali e ferroviari) inserendo zeppe e tasselli di materiale elettricamente isolante, meccanicamente resistente ed imputrescibile rispettivamente alle estremità del tubo-guaina e nell'intercapedine fra condotta e tubo-guaina. Sarà opportuno impiegare tubi-guaina dotati di adeguato rivestimento esterno in tutti i casi in cui ciò sarà possibile.

Sui sostegni in calcestruzzo delle condotte aeree si dovrà interporre fra le condotte e le solette di appoggio lastre e guaine di materiale dielettrico (ad es. gomma telata, PVC, ecc.) sia nei punti in cui la condotta è semplicemente appoggiata che in quelli in cui la condotta è ancorata ai sostegni.

Per gli appoggi costituiti da mensole e rulli metallici si dovranno isolare elettricamente le condotte mediante manicotti e lastre di materiale dielettrico, ad es. PVC.

I giunti isolanti, dovranno essere installati in manufatti edilizi ed in camerette accessibili e drenate dalle acque di infiltrazione; se non sarà possibile mantenere le camerette sicuramente e costantemente asciutte e nel caso di giunti interrati, i giunti stessi dovranno essere opportunamente rivestiti per isolarli dall'ambiente esterno come indicato nel paragrafo 15.

L'esecuzione degli attacchi delle derivazioni e delle utenze sulla condotta principale dovrà essere realizzata mediante giunzione saldata od a vite e manicotto.

19. Protezione Catodica

Progettazione esecutiva della protezione catodica

Entro due mesi dalla consegna dei lavori, la ditta appaltatrice presenterà all'Amministrazione il progetto esecutivo delle protezioni attive e passive di tutte le condotte. Il progetto comprenderà:

- la relazione sulle caratteristiche geoelettriche dei terreni attraversati;
- l'indicazione dettagliata del tipo di rivestimento esterno protettivo delle condotte da prevedere nei singoli tratti, della posizione dei giunti dielettrici e di ogni tipo di manufatto richiesto per l'isolamento delle condotte;
- le caratteristiche tecniche, dimensionali, d'esercizio, di posizionamento, ecc. degli impianti di protezione catodica e degli anodi sacrificali.

Entro due mesi dalla sua trasmissione sarà controllato dalla Direzione Lavori, che potrà segnalare l'opportunità di varianti od integrazioni. I controlli della D.L. e gli eventuali suggerimenti, anche se recepiti nel progetto, non ridurranno la responsabilità piena e globale della ditta in ordine alla perfetta rispondenza delle protezioni attive e passive.

In ogni caso, a seguito dei detti accertamenti tecnici e delle risultanze del progetto, la D.L. a suo insindacabile giudizio ha facoltà di ordinare alla ditta appaltatrice l'utilizzazione di tubazioni diverse dall'acciaio in tratti di particolare difficoltà per la piena funzionalità della protezione catodica o per la presenza di possibili interferenze con altri servizi sottosuolo in acciaio protetti o meno.

Successivamente alla posa in opera delle condotte, la ditta dovrà accertare lo stato elettrico delle condotte posate individuando le eventuali necessità di apportare varianti al precedente progetto della protezione catodica. In tale eventualità la ditta dovrà ripresentare il nuovo progetto onde ottenere la nuova approvazione della Direzione Lavori. Anche per quest'ultima approvazione vale quanto prima detto a proposito dell'unica e globale responsabilità dell'Impresa.

Dimensionamento

L'impianto di protezione catodica dovrà assicurare in ogni punto della struttura un potenziale elettrico, misurato rispetto all'elettrodo al Cu/CuSO₄, inferiore a -0,85 V nei terreni aerobici od a -0,95 V nei terreni anaerobici.

Salvo casi eccezionali il suddetto potenziale non potrà essere inferiore a -2,5V (rispetto all'elettrodo al Cu/CuSO₄).

Prima dell'installazione delle apparecchiature elettriche sarà misurato l'isolamento medio delle tubazioni da proteggere e, nel caso che il suo valore fosse inferiore a 5000 ohm x m², si effettuerà un'indagine elettrica per rilevare le cause e per studiare i possibili rimedi.

L'impianto dovrà essere dimensionato ed installato in modo da evidenziare le interferenze elettriche su altre strutture metalliche interrate nelle vicinanze, restando in ogni caso l'Impresa appaltatrice unica responsabile di ogni danno anche futuro indotto sulle dette strutture.

Osservanza delle norme

L'impianto sarà realizzato secondo le Norme CEI e la vigente legislazione antinfortunistica (legge 12.2.55 e D.P.R. n° 547 del 27.4.1955 e successive integrazioni e modifiche).

Alimentatori

Gli alimentatori saranno a corrente oppure, in presenza di accentuate zone anodiche, a tensione costante.

Gli alimentati saranno costituiti da:

- un interruttore automatico magnetotermico sull'entrata in corrente alternata;
- un cambiensione per l'adattamento dell'alimentatore alla rete di distribuzione dell'energia elettrica monofase 220-380 V;
- un reattore magnetico saturabile;
- un ponte di raddrizzatori al selenio;
- un commutatore per la regolazione della tensione continua in uscita;
- un commutatore per la regolazione della corrente erogata;
- strumenti di classe I.T. per la misura della tensione ai morsetti di uscita, della differenza di potenziale tubo/terra e della corrente erogata.

Gli alimentatori saranno dimensionati in modo che la loro potenza in uscita sia il 70% circa di quella nominale.

Gli alimentatori con corrente nominale di 15 A dovranno avere il gruppo trasformatore raddrizzatore-reattore magnetico saturabile in bagno d'olio, mentre quelli con corrente nominale minore od uguale a 15 A potranno avere il suddetto gruppo isolato in aria.

Dispensori anodici

I dispersori saranno dimensionati per una durata di 15 anni e potranno essere superficiali o profondi.

I dispersori superficiali saranno costituiti da anodi di grafite, di lega di ferrosilicio o di leghe similari interrati ad una profondità minima di 1,8 m. Intorno a ciascun anodo sarà realizzato un letto di posa con polverino di coke o con bentonite ventilata tipo A. Le connessioni dei cavi appartenenti ai vari gruppi di anodi potranno essere eseguite con morsetti e dovranno essere successivamente protette con muffole adatte all'interramento.

La distanza fra i dispersori e le tubazioni sarà stabilita, in funzione del tracciato delle tubazioni, del loro isolamento, della loro conduttanza elettrica, della resistività elettrica dei terreni in modo da avere la distribuzione di corrente lungo le tubazioni più uniforme possibile; tale distanza non potrà comunque essere inferiore a 50 m.

I dispersori profondi saranno posti entro un foro trivellato del diametro di almeno 200 mm ed una profondità tale da avere una distanza dalle tubazioni di almeno 30 m. Gli anodi saranno fissati ad un'asta metallica in modo da formare un'unica catena e saranno distanziati di almeno 1,5 m l'uno dall'altro. I cavi collegati a ciascun anodo faranno capo ad una morsettiera, posta entro una cassetta metallica a tenuta stagno nel pozzetto di testata del dispersore verticale.

Il foro trivellato sarà riempito di bentonite tipo A super ventilata fino al ricoprimento dell'anodo più alto.

Posti di misura

Posti di misura saranno realizzati in corrispondenza degli alimentatori e dei dispersori anodici.

Il posto di misura dell'alimentatore sarà costituito da una morsettiera contenuta in una cassetta metallica a tenuta stagna, alla quale faranno capo i cavi provenienti dalle tubazioni (cavi di corrente e di misura), dal dispersore anodico e dagli elettrodi fissi di riferimento al Cu/CuSO_4 .

Il posto di misura del dispersore sarà costituito da una morsettiera contenuta in una cassetta metallica a tenuta stagna, alla quale faranno capo i cavi di collegamento dell'alimentatore ed i cavi gruppi di anodi. La cassetta metallica avrà uno sportello con serratura e sarà sostenuta da un paletto di acciaio zincato $O \frac{1}{2}$ ", fissato nel terreno con un basamento di calcestruzzo. In casi particolari il collegamento dei cavi provenienti dall'alimentatore e dagli anodi potrà essere sistemato entro una muffola adatta per l'interramento.

La morsettiera avrà almeno 10 elementi, ognuno costituito da un morsetto con attacco a vite, con spina a parte di prova e di collegamento tra l'entrata e l'uscita di ogni morsetto e con ponticello di collegamento trasversale di rame da poter installare su ogni morsetto di uscita. I morsetti saranno adatti per conduttori di sezione minima 25 mm^2 e tensione nominale 500 V ca.

Cabine

Gli alimentatori ed i relativi posti di misura saranno contenuti entro cabine metalliche con due mani di fondo antiruggine ed una di finitura con epossidica cotta in forno. Le cabine saranno provviste di finestre per l'aerazione naturale e gli sportelli saranno dotati di una serratura.

Le cabine saranno fissate con zanche ad un basamento di calcestruzzo ed avranno una messa a terra di sicurezza, realizzati secondo le norme CEI.

Cavi di collegamento

I cavi elettrici saranno costituiti da una corda flessibile di rame stagnato con rivestimento di gomma butilica sotto guaina di materiale termoplastico corrispondente al tipo G50R/4. I cavi di corrente avranno una sezione minima di 16 mm^2 , con una densità massima di corrente ammessa di $0,5 \text{ A}/\text{mm}^2$, ed i cavi di misura una sezione minima di $2,5 \text{ mm}^2$.

Non saranno accettati cavi con rotture, tagli od altri danneggiamenti al rivestimento.

I cavi interrati saranno posati ad una profondità di almeno 1 m e non saranno tesi durante la messa in opera, ma avranno una lunghezza maggiore del 10% di quella dello scavo per evitare rotture nel caso di assestamento del terreno.

Negli attraversamenti di strade e di manufatti e nei collegamenti fra i posti di misura degli alimentatori e quelli dei dispersori i cavi saranno protetti da tubi guaina di PVC del tipo pesante.

alle seguenti norme UNI: UNI 0561-66, UNI 561/1-66, UNI 0561/2-66, UNI 0561/3-66, UNI 0561/4-66, UNI 0561/5-66, UNI 0561/6-66 e UNI 0561/7-66.

4. Rivestimenti in Grès di Tubi e Condotte per Liquami

E' previsto l'uso di canali semicircolari, di fondi di fogna da 120° e 180° e di mattonelle di gres per la protezione di tubi o condotti in calcestruzzo e collettori di liquami aggressivi.

La posa in opera dei rivestimenti avverrà entro i cavi appositamente predisposti nella formazione del condotto.

I rivestimenti saranno allettati con malta di cemento a 500 kg R 325 per mc; effettuata questa operazione si procederà alla stilatatura dei giunti fra i singoli pezzi di gres mediante l'uso di appositi mastici antiacidi, insolubili a 20° in tutti i solventi organici ed inorganici.

L'uso di questi mastici dovrà in ogni caso essere preventivamente approvato dalla Direzione Lavori. Le mattonelle avranno dimensioni tali da seguire perfettamente le curve dei condotti.

5. Prove e Controlli

Le tubazioni in gres, sia intere sia a campioni ed i rivestimenti saranno sottoposti a prove di laboratorio presso un Istituto autorizzato dalla Direzione Lavori ed in presenza di un suo rappresentante. Si eseguiranno pure prove di tenuta ad opera finita e pronta negli scavi prima dei rinfianchi e del rinterro. Tali prove saranno eseguite secondo le modalità, i limiti e le tolleranze indicati dalle norme citate al punto 17.3.

I pezzi destinati alle prove (circa il 5% della fornitura e per ogni tipo) saranno scelti nel lotto dalla Direzione Lavori tenendo presente che le frazioni di lotto dovranno essere considerate un lotto.

I campioni prelevati per le prove saranno numerati, marcati, catalogati e registrati in apposito registro ed i certificati stesi dall'Istituto dovranno riportare, oltre i risultati, la data di esecuzione delle prove, il numero dei campioni e quanto altro serve ad identificare le partite di fornitura.

L'Impresa metterà a disposizione della Direzione Lavori la mano d'opera, il personale, l'attrezzatura di cantiere, i mezzi di trasporto e quanto necessario per la perfetta esecuzione delle prove secondo le norme e le richieste della Direzione Lavori. Tutti gli oneri derivanti da tali operazioni saranno a carico dell'Impresa.

6. Certificati di Prova e di Qualità

I certificati di prova e di qualità emessi da un Istituto Ufficiale saranno ammessi qualora l'Impresa o la Ditta produttrice sia in grado di dimostrare l'uniformità nel tempo della propria produzione. In ogni caso non saranno ammessi certificati risalenti ad oltre un biennio precedente la data della fornitura e subordinati alla dimostrazione che i tubi vennero prelevati e contrassegnati da un delegato dell'Istituto in cui sono state eseguite le prove.

7. Sottofondi e Rinfianchi

Le tubazioni in grès ceramico saranno poste in opera secondo le modalità di cui all'articolo 27 e saranno sempre poste su sottofondo e rinfiancate con calcestruzzo Classe C. Per le tubazioni in calcestruzzo gettate in opera che verranno rivestite con fondi di fogna e mattonelle in gres ceramico, bisognerà lasciare nel getto la rientranza necessaria per il rivestimento. In ogni caso il getto ed il sistema di rivestimento in gres delle tubazioni dovranno essere previamente approvati dalla Direzione Lavori.

8. Giunti per Tubazioni in Gres Ceramico

I giunti saranno del tipo elastico ottenuti in fabbrica con un sistema di colatura di resina poliuretanicata attorno alla punta ed all'interno del bicchiere del manufatto in gres in modo anche da compensare le eventuali ovalizzazioni e deformazioni del materiale ceramico. Il giunto unito dovrà essere a perfetta tenuta fino ad una pressione interna di 1,5 kg/cmq. La resina poliuretanicata dovrà essere elastica ed avere una durezza Shore A da 63 a 75 e la seguente resistenza meccanica:

- carico di rottura a trazione : 38 kg/cmq
- allungamento a rottura: 100%
- carico di rottura allo strappo: 14 kg/cmq

il tutto conforme alle norme ASTM D 624-54.

La resina dovrà avere una aderenza al materiale ceramico non inferiore a 15 kg/cmq. Le caratteristiche più sopra riportate dovranno rimanere inalterate nel tempo per almeno 50 anni.

I giunti in resina poliuretanicata dovranno essere protetti durante il trasporto con materia plastica espansa che verrà tolta durante la posa in opera. Il giunto va pulito perfettamente ed ingrassato, ed imboccata la punta nel bicchiere, si compone il giunto mediante sistemi a leva o/a tiranteria senza danneggiare il tubo od il giunto in resina.

Art. 32 – Tubazioni in PRFV

I. Materiali Componenti

I.1 Resina

Parete resistente del tubo

Resine poliesteri del tipo isoftalico.

Le resine dovranno soddisfare i seguenti requisiti misurati su provini non rinforzati:

- Temperatura di distorsione termica (HDT) secondo ASTM D 648: minimo 90° C.
- Carico di rottura a trazione secondo ASTM D 638: minimo 600 kg/cm².
- Allungamento a rottura a trazione secondo ASTM D 638: minimo 2,5%.
- Modulo elastico a trazione secondo ASTM D 638: minimo 36.000 kg/cm².
- Carico di rottura a flessione secondo ASTM D 790: minimo 3900 kg/cm².
- Modulo elastico a flessione secondo ASTM D 790: minimo 30.000 kg/cm².
- Assorbimento d'acqua ASTM D 570: max 0,15%.
- Acidità secondo DIN 53402: massimo 30 mgKOH/g.
- Viscosità a 25° C: massimo 500 cps.

Superficie interna del tubo ("LINER")

Resine poliesteri isoftaliche di elevata resistenza all'idrolisi.

Dovranno soddisfare i seguenti requisiti misurati su provini non rinforzati.

- Allungamento a trazione: ASTM D 638 - minimo 4%.
- Resistenza a trazione: ASTM D 638 - minimo 400 kg/cm²
- Acidità: DIN 53402 - massimo 25 mgKOH/g
- Viscosità a 25° C: secondo ASTM D 2393/80 - massimo 500 cps.

I.2 Rinforzi

Costituiti da fibre di vetro del tipo "E" ed in alcuni casi del tipo "C" e trattati con appretti idonei ad assicurare il perfetto legame tra matrice e rinforzo.

Devono essere usati per lo strato meccanico resistente solo sotto forma di fili (rovings) continui e soddisfare i seguenti requisiti minimi:

- Resistenza a trazione: UNI 9033/13 - metodo B - minimo 14.000 kg/cm²
- Contenuto di umidità: ASTM D 2654-67 Proc. 1 - massimo 0,3%.

- Perdita alla combustione: ASTM D 578-61 massimo 1,5%.

1.3. Cariche e Inerti.

1.3.1. Cariche

Le resine impiegate possono contenere cariche solamente per controllare la viscosità, la resistenza alla fiamma, ai raggi ultravioletti, purchè non dannose per le proprietà fisiche e chimiche a breve ed a lungo termine del composito.

1.3.2. Inerti

Non sono ammessi inerti di alcun genere per incrementare lo spessore e di conseguenza la rigidità.

1.4. Acceleranti, catalizzatori, induritori, inibitori.

Saranno usati prodotti atossici che portano alla completa polimerizzazione dei componenti dell' elemento strutturale, secondo le prescrizioni del fornitore della resina.

1.5. Caratteristiche costruttive dei tubi.

Le tubazioni saranno conformi alle norme UNI 9032-9033 e verificate secondo AWWA C950. Le pareti delle tubazioni saranno formate da più strati derivanti dalla deposizione successiva dei fili continui di roving ma dovranno costituire per il manufatto un unico elemento strutturale.

1.5.1. Strato interno (liner)

Questo strato deve avere uno spessore complessivo non inferiore a 1,2 mm, non presentare zone di delaminazione, di scarsità di resina o di rinforzo ed essere in grado di offrire la massima resistenza chimica nei confronti del liquido convogliato.

Il contenuto in peso del rinforzo, nel complessivo dello strato, sarà mediamente del 25-30%.

Lo strato interno è costituito da:

a) Strato interno ricco di resina

Questo strato, quando polimerizzato, deve essere privo di difetti, come screpolature ed incrinature e non deve presentare cavità o bolle d' aria. Potrà essere rinforzato con mat di superficie (fibre di vetro "C"), spessore minimo 0,3 mm e contenuto percentuale in peso di resina non inferiore all' 85%.

b) Strato intermedio

Sullo strato precedente si realizzerà un altro strato con mat di peso non superiore a 450 g/m². Lo spessore totale di questo strato non deve essere inferiore a 1,0 mm e il suo contenuto in peso di rinforzo deve essere non inferiore al 25% e non superiore al 35%.

1.5.2. Strato meccanico resistente

Questo strato deve essere costituito da fili continui (rovings) impregnati di resina, avvolti secondo un angolo predeterminato tale da garantire caratteristiche meccaniche circonferenziali e assiali conformi a quanto di seguito specificato.

Questo strato, quando polimerizzato, deve essere privo di difetti evidenti di lavorazione.

Il contenuto minimo in massa del rinforzo di vetro non deve essere inferiore al 68%.

1.5.3. Strato protettivo esterno



Questo strato dello spessore minimo di 0,2 mm, deve essere minimo in peso 80%) e privo di fibre affioranti.

2. Requisiti tecnici

Per tutte le caratteristiche dimensionali (diametri, spessori, lunghezza) e rispettive tolleranze vale quanto stabilito nelle norme UNI 9032 tipo A1 (tubi avvolti su mandrino).

Per quello che riguarda le modalità di calcolo i tubi saranno verificati secondo le prescrizioni dello standard AWWA (American Water Works Association) C 950.

Si dovrà ipotizzare una pressione assoluta di 0,3 kg/cm².

2.1. Classi di pressione

Riguardo alla normalizzazione internazionale preferibilmente, ma non necessariamente, sono usate le pressioni nominali seguenti (bar):

4 - 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16 - 18 - 20 - 22 - 24.

La pressione nominale del tubo dovrà essere minore di 1/4 della pressione di fessurazione Pf c/o di rottura Pr intendendo con

pressione di fessurazione P_f

la pressione che provoca lesioni alla parete interna del tubo, anche senza fuoriuscita dell'acqua;

pressione di rottura P_r

la pressione alla quale si hanno notevoli danni (come delaminazioni, rottura di fibre di vetro nello strato meccanico resistente) che interessano la struttura del tubo.

Pr e Pf possono coincidere.

2.2. Resistenza meccanica trasversale - Classi di rigidità.

Per resistenza trasversale si intende l'attitudine del tubo a resistere alle azioni che si esercitano in direzione normale al suo asse nel piano delle sezioni trasversali.

Essa va considerata in funzione delle condizioni di installazione e delle condizioni di esercizio.

Per i tubi con costolature di rinforzo si definisce una rigidità meccanica media trasversale così come riportato in UNI 9032 punto 4.5.2.

Per i tubi di classe A, la resistenza meccanica trasversale è caratterizzata dall'indice di rigidità trasversale definito dalla formula:

$$RG = \frac{EI}{D^3} (N / m^2)$$

nella quale

E = modulo elastico del materiale in direzione circonferenziale espresso in N/m².

I = momento di inerzia trasversale della striscia unitaria della parete del tubo rispetto all'asse neutro della parete (m⁴/m).

D = diametro nominale del tubo in metri.

I tubi pertanto saranno classificati in base al valore di RG nei riguardi della deformazione trasversale, secondo la seguente tabella.

Classi di rigidità

CLASSE	INDICE DI RIGIDITA' [N/m ²]
1250	da 1250 fino a 2500
2500	oltre 2500 fino a 5000
5000	oltre 5000 fino a 10000
10000	oltre 10000

2.3. Proprietà meccaniche

Dovranno essere soddisfatte caratteristiche meccaniche elencate in seguito.

2.3.1. Ovalizzazione (deflessione).

Essa è misurata come rapporto tra l'abbassamento della generatrice superiore e il diametro medio del tubo non inflesso.

L'ovalizzazione che provoca la fessurazione del liner interno o la rottura dello strato meccanico resistente dipende, tra l'altro, dalla rigidità della tubazione diminuendo all'aumentare di questa.

I tubi in P.R.F.V., dovranno sopportare la deflessione del 20% senza che si sia manifestata alcuna lesione dello strato strutturale e/o rottura del liner (distacco delle costolature per la classe E).

Se viene notata una lesione prima della deflessione del 20% dovrà essere ridotto il limite di deflessione del 5% a lungo termine per le installazioni interrate, considerando un fattore di sicurezza minimo di 4.

2.3.2. Resistenza longitudinale.

Per resistenza longitudinale si intende l'attitudine del tubo a resistere alle condizioni che danno luogo a sollecitazioni di trazione, compressione, flessione e taglio secondo l'asse del tubo.

La resistenza media a trazione del solo strato meccanico resistente, nella direzione longitudinale, dovrà essere tale da resistere ad una pressione interna pari a 2 PN considerato il tronco del tubo a sé e chiuso alle estremità.

2.3.3. Resistenza a temperature diverse

La variazione della pressione di esercizio e delle altre caratteristiche del tubo in funzione della temperatura devono essere indicate dal produttore.

2.3.4. Resistenza all'urto.

La resistenza all'urto viene verificata per tener conto delle sollecitazioni di urto a cui qualsiasi tubo può essere soggetto sia durante la posa in opera sia durante l'esercizio.

Essa dovrà essere indicata dal produttore.

2.3.5. Resistenza al taglio.

La resistenza al taglio è l'attitudine del tubo a resistere a forze di taglio agenti in direzione normale al suo asse.

Tale resistenza deve essere verificata nel caso che le tubazioni siano da posarsi su selle.

Il valore delle sollecitazioni ammissibili deve essere 1/3 della sollecitazione di taglio che provoca danni di qualsiasi tipo sulla parete del tubo.

2.3.6. *Verifica al collasso della sezione trasversale*

I tubi devono essere dimensionati in modo che vi sia un coefficiente di sicurezza di almeno 2,5 al collasso della sezione trasversale per instabilità elastica determinata secondo le norme AWWA C 950. Quand'anche le condizioni di servizio non prevedono il funzionamento in depressione e si tratti di tubazione lunga, comprendente apparecchiature automatiche di rientrata d'aria, la suddetta verifica al collasso, ipotizzando che l'interno del tubo si trovi a pressione assoluta di 0,3 bar, è comunque prescritta.

2.3.7. *Elementi di zavorra*

Per le tubazioni per le quali si prevede il varo nello scavo dove è possibile la presenza di acque, devono essere calcolati dall'Azienda produttrice e realizzati dall'Impresa, opportuni blocchi di zavorra da applicare alle tubazioni prima della posa onde evitare il galleggiamento durante le fasi della stessa.

3. Giunti

3.1. *Giunti*

La giunzione dei tubi deve essere del tipo Maschio-Femmina con 2 O-ring.

Gli O-ring saranno in profilato estruso in gomma piena vulcanizzata a sezione torica se la tubazione è destinata ad uso fognario, a sezione torica, ma ottenuti per stampaggio se la tubazione è a pressione.

Gli elementi Maschio e Femmina devono essere realizzati congiuntamente al tubo costituendo un elemento monolitico con lo stesso e le sedi degli O-ring dovranno essere realizzate sull'elemento Maschio mediante lavorazione meccanica.

La verifica della tenuta del giunto sarà effettuata in cantiere, giunto per giunto, a mezzo pressurizzazione del volume compreso fra i due O-ring, resa possibile dall'applicazione di opportuno nipplo sull'elemento femmina.

Onde assicurare l'inamovibilità della giunzione è prevista l'adozione di elemento antisfilante. I giunti dovranno essere in grado di mantenere inalterate le doti di tenuta con un'angolazione, tra gli assi dei tubi adiacenti, dei valori minimi appreso indicati sia che tale angolazione sia disposta in fase di montaggio, sia che venga provocata da forze esterne:

- 2° per tubi con $DN \leq 500$ mm
- 4° per tubi con $500 \text{ mm} < DN \leq 800$ mm

Il giunto a bicchiere è di natura flessibile e deve assicurare una resistenza almeno pari a quella degli elementi collegati.

Può essere impiegato sopra, sottoterra e sott'acqua a pressione e non, nonché in depressione. Lunghezza ed elementi di tenuta del giunto a bicchiere sono calcolati di volta in volta in funzione delle caratteristiche previste per la condotta ed in modo da soddisfare i requisiti esposti precedentemente.

3.2. *Flangia*

Tale tipo di giunzione è adoperata unicamente per gli accoppiamenti con le apparecchiature di linea (esclusi sfiati e scarichi) e/o con pezzi speciali.

Tale assemblaggio si ottiene fissando le due estremità flangiate mediante bulloni o tiranti con rondelle e con guarnizione.

Il giunto a flangia è di natura rigida e deve assicurare una resistenza almeno pari a quella degli elementi collegati.

Esso può essere usato sopra e sottoterra, sott'acqua, a pressione e non nonché in depressione. I tipi di flange possono essere liberi o fissi.

Le dimensioni delle flange sono quelle previste nelle norme UNI, salvo diversa prescrizione di progetto.

Potranno essere usati per la costruzione delle flange i materiali previsti per i pezzi speciali. Sono comunque da escludere riempimenti quali feltri, spugne o altri riempitivi.

3.3. Testa a testa

Questo tipo di giunzione, che verrà utilizzata solo per l'inserimento di tronchetti nella tubazione, per le diverse necessità che possono nascere nel corso della posa, potrà essere effettuata con fasciature in resina, mat 450 e stuoia 500 da eseguire in cantiere e sigillatura con mastice poliestere e/o epossidico. In ogni caso il fornitore dovrà fornire all'impresa che effettuerà il montaggio, la specifica per la corretta esecuzione della giunzione.

4. Designazione

La designazione dei tubi in P.R.F.V. deve comprendere:

- denominazione e indicazioni necessarie per definire il tubo: T (tubo) ecc.;
- l'indicazione della natura del materiale impiegato, classificato in base al tipo di resina impiegata, del materiale di rinforzo dello strato meccanico resistente e del relativo metodo di costruzione (avvolgimento) secondo quanto prescritto dalla UNI 9032;
- diametro nominale DN;
- categoria di appartenenza in funzione del fluido da condottare;
- pressione nominale PN;
- classe corrispondente all'indice di rigidità trasversale;
- data di produzione;
- marchio di fabbrica.

5. Prove di controllo ed accettazione

Agli effetti dell'esecuzione delle prove la fornitura verrà suddivisa in lotti di 100 pezzi ciascuno con l'avvertenza che spezzoni di fornitura in numero maggiore di 60 costituiscono lotto.

L'appartenenza di un tubo ad un determinato lotto deve essere indiscussa e dovrà essere visualizzata in modo indelebile sulla parete del tubo. Il singolo lotto viene accettato se il numero dei provini previsti per la sua verifica supera la prova. Se la prova non viene superata anche da uno solo dei provini essa verrà ripetuta su un numero di provini doppio di quello previsto.

Se tutti i provini superano la prova il lotto viene definitivamente accettato altrimenti il lotto stesso verrà rifiutato; in particolare si precisa che:

- a) i tubi che risultassero fabbricati con materie prime non rispondenti ai requisiti richiesti saranno rifiutati indipendentemente dall'esito delle prove.
- b) i tubi mancanti delle marcature prescritte non saranno accettati.

Le prove, da effettuare a temperatura ambiente su provini costituiti secondo i casi da tubi della lunghezza originale o da spezzoni di tubo, si possono dividere nei due tipi riportati nel seguito.

5.1. Prove distruttive

Tali prove sono quelle deputate alla qualificazione ed alla di verifica di calcolo; vanno quindi eseguite all'inizio della fornitura su tubi di diametro e caratteristiche uguali a quelli della tubazione in collaudo, a meno della prova di fessurazione e di tenuta del giunto che saranno

eseguite su tubi anche di diametro differente ma di caratteristiche tali da permettere agevole e sicura estrapolazione ai diametri effettivi.

Tali prove saranno ripetute su un provino per lotto nel corso di:

Le prove distruttive comprendono:

- 1) prova di fessurazione e/o rottura per pressione interna;
- 2) prova di schiacciamento tra piatti paralleli;
- 3) percentuale di vetro e resina nel manufatto;
- 4) prova di tenuta sul giunto.



5.1.1. Prova di fessurazione e/o rottura per pressione intern...

Verrà eseguita secondo UNI 9033 parte 7^a a meno della termostatazione. Il campione dovrà essere portato ad una pressione pari a 4 x PN e tenuto per 30 minuti a tale pressione senza che si manifestino perdite.

Dopo di ciò il campione sarà smontato per verificare visibilmente che non si sia avuta fessurazione nel "liner" interno.

In alternativa le caratteristiche meccaniche si determineranno mediante trazione su provette circolari ricavate dalla parete del tubo oltre DN 800.

5.1.2. Prova di schiacciamento fra piatti paralleli.

Verrà eseguita secondo UNI 9033 parte 8^a e UNI 9032 a meno della termostatazione. Dalla prova si ricaverà l'indice di rigidità trasversale e la deflessione a cui avviene la lesione (rottura).

L'indice di rigidità trasversale RG verrà determinato sottoponendo il campione al 5% di deflessione:

$$RG = \frac{EI}{D^3} = 18,6 \times 10^{-3} \frac{F}{\Delta y}$$

ove

- F = carico esterno sulla generatrice di un tronco di tubo (kg/cm)
 Δy = deflessione trasversale in cm corrispondente al 5% (cm)
 y = larghezza provino come da UNI 9032-9033 (in cm).

5.1.3. Percentuale di vetro e resina nel manufatto

Verrà eseguita su campioni tratti dai provini delle prove precedenti 5.1.1. e 5.1.2. secondo ASTM D 2584.

La prova dovrà essere effettuata distintamente fra i vari strati componenti la parte del tubo. La prova eseguita secondo la norma ASTM citata fornisce:

- la percentuale in peso di resina e di vetro.

5.1.4. Prova di tenuta su giunto

Verrà eseguita secondo ASTM D 1599 a meno della termostatazione su un campione comprendente nella sua zona centrale un giunto, montato secondo le normali istruzioni di posa.

Il campione dovrà essere portato ad una pressione pari a 2 x PN e tenuto per 30 minuti a tale pressione senza che si manifestino perdite nel giunto.

5.1.5. Prove non distruttive

- 1) Controllo materie prime per tutti i tubi;
- 2) esame visivo per tutti i tubi;
- 3) controllo dimensionale su due tubi per lotto;
- 4) controllo della polimerizzazione su due tubi per lotto;
- 5) tenuta idraulica su due tubi per lotto.

5.2. Controllo delle materie prime

5.2.1. Resine

Nello stabilimento di fabbricazione dei tubi dovrà provvedersi, con apposite prove sistematiche, al controllo delle seguenti caratteristiche di ogni partita di resina approvvigionata:

- viscosità secondo ASTM D 2393;
- curva esotermica ASTM 2471;
- durezza Barcol ASTM D 2583;
- percentuale di stirola residuo secondo UNI 9179;
- tempo di gelo.

I valori ottenuti dovranno rientrare nelle tolleranze previste nelle schede di collaudo che il fornitore della resina dovrà inviare per ogni singolo approvvigionamento al produttore di tubi.

In tali schede dovrà essere inoltre chiaramente indicato il tipo di resina, il nome commerciale e la quantità in kg fornita, cui si riferisce la scheda di collaudo stesso, nonché il diagramma delle analisi gascromatografiche, dal quale sarà possibile rilevare che la resina fornita corrisponda al tipo prescelto.

Il produttore dei tubi dovrà inoltre fornire:

1. Certificato secondo UNI EN ISO 9002 del produttore di resina proprio fornitore.
2. Dichiarazione del produttore di resina dalla quale si evince che il medesimo è abituale fornitore del produttore di tubi.

5.2.2. Esame visivo

Mirerà ad accertare che il "liner" interno abbia superficie liscia ed uniforme, e sia esente da fibre di vetro scoperte, cricche, inclusioni di corpi estranei, bolle d'aria e crateri e la rispondenza a quanto previsto al punto 1.5.

5.2.3. Controllo dimensionale

Verrà eseguito su due tubi per ogni lotto.

Si controllerà la rispondenza diametro interno e/o esterno e dello spessore, dichiarato dal costruttore.

Tolleranze sul diametro:

per $DN \leq 500$	tolleranza $\pm 1,5\%$
per $600 \leq DN \leq 1000$	tolleranza $\pm 4\%$
per $1200 \leq DN \leq 2000$	tolleranza $\pm 5\%$
per $2200 \leq DN \leq 3000$	tolleranza $\pm 7\%$

Tolleranze sullo spessore: -5% del dichiarato.

5.2.4. Controllo della polimerizzazione

Verrà effettuato mediante *gascromatografia*.

La prova sarà eseguita secondo la norma UNI 9179.

5.2.5. *Temuta idraulica*

La prova sarà eseguita a temperatura ambiente ed a pressione pari a 1,5 x PN come prescritto dalle UNI 9033 parte 5[^].

La procedura sarà la seguente:

- si monta il tubo sull'attrezzatura di prova e si riempie d'acqua curando di espellere l'aria;
- si porta il tubo alla pressione di prova con velocità di salita della pressione non maggiore di 1 bar/sec;
- si chiude la mandata della pompa e si attende per 3 minuti.
- si scarica la pressione.

La pressione dovrà essere letta su uno strumento avente fondo scala non maggiore di 2 volte la pressione di prova, precisione non minore del 2% del fondo scala e suddivisione tale da poter apprezzare la lettura dei valori di pressione pari ad almeno 1/30 del fondo scala.

La prova è considerata valida e superata quando non si siano verificate lesioni o perdite di liquidi da qualsiasi parte, visibili ad occhio nudo, e quando la pressione misurata alla fine dei 3 minuti, e cioè a mandata della pompa chiusa, sia uguale a quella iniziale con tolleranza del 5%.

5.2.6. *Diametri*

Per diametro si intende la misura del diametro interno che sarà ricavata come media di n°4 misure di diametro effettuate a 45 gradi circa tra di loro, con tubo posato su un piano orizzontale e in posizione fissa durante l'esecuzione dei rilievi. Essendo d1, d2, d3, d4 i valori rilevati, la misura del diametro è data da:

$$1.1 \quad D = \frac{d_1 + d_2 + d_3 + d_4}{4}$$

Lo strumento usato per i rilievi dovrà avere precisione pari ad almeno 1/4 della tolleranza prescritta.

5.2.7. *Spessori*

La misura dello spessore di un tubo o di parte di esso è la minima di n°12 misure eseguite in n°12 punti diversi scelti a giudizio del collaudatore, fuori delle zone a spessore ridotto per esigenze di montaggio e di necessità.

Gli spessori saranno misurati con qualsiasi strumento capace delle seguenti precisioni:

- per spessori fino a 10 mm inclusi: +/- 0.2 mm;
- per spessori di 10 mm e oltre: +/- 0.3 mm.

5.3. *Oneri di collaudo*

Le prove e i controlli in stabilimento, volti ad accertare i requisiti richiesti nel presente disciplinare, dovranno essere effettuati da funzionari collaudatori nominati all'uopo dalla Direzione dei Lavori, i quali pertanto dovranno presenziare in stabilimento all'effettuazione delle prove.

Tutti gli oneri di viaggio, di vitto e di alloggio del personale sopra menzionato saranno a cura e spese dell'Impresa esecutrice.

5.4. *Controlli*

L'impresa prima dell'approvvigionamento delle tubazioni, ha comunque l'obbligo di sottoporre alla preventiva approvazione della D.L. le caratteristiche tecniche e qualitative delle tubazioni che intende impiegare al fine di accertare la rispondenza delle stesse a quanto previsto nel presente capitolato e nell'apposita voce di elenco prezzi.

Dopo tale approvazione si procederà secondo quanto previsto al paragrafo "prove di controllo ed accettazione".

Le prove di tipo per la prequalificazione dell'Azienda fornitrice delle tubazioni prevedono la presentazione da parte della stessa dei Certificati, rilasciati da laboratorio nazionale ed autorizzato dal Ministero dei LL.PP. relativi a Prove a Lungo Termine (10.000 ore) riguardanti:

- a) determinazione della *pressione di fessurazione a lungo termine* secondo UNI 9033 parte 12[^] (solo per tubazioni in pressione);
- b) determinazione della *resistenza chimica di un tubo sottoposto a deformazione* (strain-corrosion) - secondo Progetto 337-1984 parte 18[^] - ASTM 3681;
- c) determinazione della *rigidità trasversale a lungo termine* secondo UNI 9033 parte 14[^].

L'Azienda fornitrice dovrà presentare:

1. Certificato relativo alla determinazione della resistenza all'abrasione dello strato interno (UNI 9033 parte 11[^]) effettuato da Laboratorio Nazionale riconosciuto.
2. Certificato rilasciato da Laboratorio autorizzato dal Ministero dei LL.PP. per quanto concerne la cessione di stirola in acqua, in rispetto della C.M. 102 e comunque non superiore a 0.01 ppm.
3. Certificato relativo alla reattività residua con valore della stessa non superiore all'1%.

L'Azienda dovrà avere, presso lo Stabilimento di Produzione, un laboratorio con attrezzature tali da permettere di eseguire le prove menzionate ad esclusione di quelle inerenti le determinazioni delle caratteristiche a lungo termine la cui certificazione dovrà essere ad opera di Laboratorio italiano riconosciuto dal Ministero dei LL.PP.

Dovrà inoltre fornire alla D.L. il progetto della tubazione nonché Verifiche di Progetto condotte secondo ANSI-AWWA C950 tendenti, per le prestazioni stabilite, ad individuare le condizioni limite di impiego della tubazione nel sistema tubo-terreno.

L'Azienda produttrice dovrà inoltre possedere certificazione di qualità secondo UNI EN ISO 9001.

6. Pezzi speciali

I pezzi speciali (curve, diramazioni, raccordi) potranno essere realizzati con roving, mat, stuoie, impregnati di vetro.

La configurazione geometrica dei pezzi speciali corrisponderà per gli spessori ai calcoli di dimensionamento, per i diametri di estremità a quelli dei tubi di corrispondente diametro nominale e per le altre dimensioni alle tabelle Dalmine per i pezzi speciali in acciaio nel tipo a largo raggio (curve) e raccordi lunghi (diramazioni).

In particolare per quanto concerne la formazione delle curve per deviazioni inferiori a 16° sono ammesse saldature oblique.

Per deviazioni superiori a detto limite le curve devono essere realizzate preferibilmente a raggio continuo oppure a spicchi con deviazioni intermedie non superiori a 15°.

7. Modalità di posa in opera delle tubazioni interrato in PRFV

7.1. Costruzione della trincea

7.1.1. Fondo della trincea



La superficie del terreno in corrispondenza dell'appoggio del tubo
priva di sassi o altri oggetti che potrebbero provocare sollecitazioni nocive per la tubazione
e precisamente costituita da un letto di sabbia con altezza non inferiore ai 150 mm.

7.1.2. *Sottoscavo*

In corrispondenza di terreni cedevoli, organici o con variazione di consistenza in funzione
della umidità presente, la D.L. prescriverà un ulteriore scavo ed una zona di sostegno.
Qualsiasi situazione analoga sarà valutata caso per caso nel corso delle opere di scavo, in
modo da determinare l'estensione ed il sottoscavo ed il tipo di materiale da utilizzare come
sostegno, che sarà compattato secondo quanto previsto nel punto 7.3.2.

7.1.3. *Nicchie sottostanti i giunti*

Dovranno essere eseguite al di sotto delle giunzioni delle nicchie per permettere
l'appropriato metodo di assemblaggio dei giunti e prevenire carichi sugli stessi da parte dei
tubi.

Una volta eseguita la connessione, le nicchie saranno accuratamente riempite con materiale
di riempimento in modo da garantire un appoggio continuo all'intera lunghezza della
tubazione.

7.1.4. *Larghezza della trincea*

Sarà quella risultante dalla quota di posa del tubo, che si evince dai disegni di progetto,
aumentata dello spessore del letto di posa prescritto nel Capitolato speciale d'appalto.

7.2. *Procedura di messa in opera*

Ultimato lo scavo si procederà alla sistemazione del fondo scavo mediante la formazione del
letto di posa come precedentemente enunciato:

da 0 a 25 passante vaglio ASTM 200	(o analogo)
da 5 a 100 passante vaglio ASTM 40	(o analogo)
da 10 a 100 passante vaglio ASTM 10	(o analogo)
da 20 a 100 passante vaglio ASTM 4	(o analogo)
da 30 a 100 passante vaglio ASTM 3,5	(o analogo)
100 passante vaglio ASTM 3/4"	(o analogo)

Dovrà essere posta una certa attenzione nella manipolazione dei tubi in modo da prevenire
eventuali danni.

Ciascun tubo sarà accuratamente ispezionato prima della posa in opera.

Si dovranno proteggere gli elementi della giunzione in modo da evitare inclusioni di terriccio
all'interno della tubazione così come aderenze dello stesso ai succitati elementi.

Il perfetto allineamento delle tubazioni è conditio sine qua non per il corretto assemblaggio
delle stesse.

Il suddetto assemblaggio deve essere eseguito con opportuni mezzi tali da permettere un
inserimento bilanciato e progressivo (tipo tir-fort).

Particolare cura dovrà essere posta nel montaggio degli O-ring di tenuta in modo da evitare
torsioni degli stessi; per la lubrificazione dei giunti si preferirà adoperare olio silconico o di
vaselina con assoluto divieto di grassi o sostanze acide che potrebbero compromettere nel
tempo l'integrità della miscela degli stessi.

Si stabiliscono, per qualsiasi profondità di interrimento, le seguenti modalità di posa:

1. Rinfianco primario, costituito da misto di pietrame di fiume con dimensioni medie di 15-30 mm, accuratamente compattato a strati di 200 mm., fino all'altezza corrispondente al 70% del DN della tubazione (Costipamento < 85% Proctar Standard).
2. Materiale come sopra fino a 150 mm al di sopra della generatrice inferiore della tubazione, senza compattazione.
3. Riempimento con materiale di scavo fino al piano di campagna salvo diversa disposizione della D.L.

7.2.1. *Procedura di reinterro*

Il reinterro della trincea avverrà in due fasi distinte.

Posata una prima tratta di condotta si procederà, per lasciare i giunti scoperti, alla ricopertura della parte centrale dei singoli elementi di tubazioni (incavallottamento) portata fino al piano di campagna.

Il reinterro totale verrà eseguito solo dopo le previste prove in opera delle condotte; molta attenzione dovrà essere posta nel compattare il materiale lungo i fianchi della tubazione ed in ogni caso il valore della compattazione dovrà assicurare una deflessione (diminuzione del diametro verticale) del tubo posato non maggiore del 5%.

7.2.2. *Norme di compattazione*

Dovranno essere utilizzati sistemi di compattazione in modo da ottenere la densità richiesta.

Se sono adoperati vibrator a superficie il riempimento sarà realizzato per strati di 10-30 cm. Minore sarà lo spessore dello strato quanto più il terreno sarà composto di particelle fini.

7.2.3. *Controllo della compattazione*

Per assicurare rispondenza con le prescrizioni del progetto, la D.L. eseguirà periodicamente misurazioni dell'ovalizzazione della tubazione installata.

Se questa ovalizzazione risultasse maggiore del 5% del diametro verticale, misurata in loco la densità del materiale costituente la zona primaria di riempimento, ove possibile sarà incrementata la compattazione, in caso contrario si sostituirà il materiale di riempimento.

7.2.4. *Protezioni*

Durante la fase di reinterro dovrà essere posta molta cura nel proteggere le tubazioni dalla caduta di sassi, da colpi diretti o provenienti dal macchinario utilizzato per la compattazione o da tutte le possibili cause di pericolo potenziale.

Le operazioni di compattazione dovranno essere eseguite in modo tale che i relativi macchinari non siano adoperati direttamente al di sopra delle tubazioni almeno finché non ci sia un sufficiente riempimento, tale da assicurare una adeguata protezione contro i possibili effetti dannosi che questi macchinari potrebbero esercitare sui tubi.

8. Prova di pressione in opera e reinterro definitivo

8.1. *Prova di pressione in opera*

Ultimata la posa, l'incavallottamento del tratto di condotta da provare e la costruzione degli eventuali blocchi di ancoraggio, si procederà alla prova in opera.

Per la prova di pressione in opera della tubazione verrà applicato un manometro registratore idoneo alla lettura della mezza atm (0,5 bar).

La pressione verrà applicata gradualmente fino al raggiungimento della pressione di esercizio P_e e mantenuta per 24 ore.

Il valore della pressione verrà poi incrementato sempre gradatamente fino al valore della pressione in opera ($P_p=1,33 P_e$) e mantenuto a tale valore per ulteriori 24 ore.

Durante tali periodi verranno effettuate, ad intervalli regolari non superiori a 3 ore, le letture del manometro e le ispezioni dei giunti.

La prova sarà ritenuta positiva se al termine di ciascun periodo il valore della pressione sarà mantenuta senza necessità di ulteriore pompaggio, al valore della pressione iniziale salvo soltanto le oscillazioni dovute a variazioni termiche.

8.2. Reinterro definitivo

Ultimate, con esito positivo, le prove in opera, si procederà con la massima rapidità al reinterro definitivo della condotta ed alla seconda prova idraulica a pressione pari a quella di esercizio.

Art. 33 – Tubazioni in PEad

1. Caratteristiche e Prove

Le caratteristiche e le prove cui dovranno uniformarsi le forniture delle tubazioni in PEAD saranno quelle previste nelle norme UNI 7611 - 7613 + 7615 e DIN 8075 integrate dalle seguenti ulteriori prescrizioni per il dimensionamento ed il controllo delle forniture stesse.

2. Osservanza del capitolato generale, delle leggi e norme vigenti

La fornitura è soggetta alla esatta osservanza di tutte le leggi, norme e regolamenti vigenti alla data del contratto, anche se non espressamente richiamati nel presente disciplinare.

3. Materiale base

Il materiale base per la fornitura di tubazioni in polietilene alta densità deve essere uno specifico granulato per tubi, di adeguate caratteristiche.

Di tale granulato dovrà essere indicato il nome commerciale del prodotto, il nome del fornitore e le caratteristiche dello stesso.

E' essenziale la rispondenza del materiale base ai valori esposti alla norma DIN 8075 paragr. 1.1.

Non potranno essere utilizzati granulati di composizione non controllata.

Nella Tabella I sono riportati i valori di alcune caratteristiche del polietilene ad alta densità, con i relativi metodi di prova. Tali valori, che si riferiscono a granulati di prima qualità, dovranno essere garantiti dal fornitore e potranno essere verificati dalla Amministrazione.

Sul certificato di stabilimento di cui al successivo paragr. e) dovrà essere indicato il valore sia dell'indice di viscosità (meltindex) sia della perdita di umidità nell'essiccamento indicati in %.

Il valore della perdita di umidità sul materiale base dovrà essere inferiore a 0,1% in peso.

TABELLA I
CARATTERISTICHE DEL P.E.A.D.

PROPRIETA'	UNITA' DI ms	METODO DI PROVA	PROVINO	VALORI MEDI DA A
Densità	g/cm ³	DIN 53479	Piastra press.	0,954-0,955
Melt-Index mfi 190/5 (ind. viscos.)	g/10 min.	DIN 53735 E	Granulato	0,25-0,5

Tensione di snervamento	kgf/cm ²	ISO/R 527 E veloc. di prova 125 mm/min	Prov. proporz. 1/4 da piastra	240
Allungamento allo snervamento	%	c.s.	c.s.	16
Modulo di elasticità a flessione	kgf/cm ²	Prova di elast. a flessione 1° con σ 30 kp/cm ²	120x120x6 mm	9.000
DUREZZA SHORE D		DIN 53505	Piastra da 4mm	63
Campo di fusione dei cristalli	°C	Microscopio polarizzatore	Sez. tagliata microtomo-20 m	127-131
Coeff. di dilataz longitudinale tra 20° e 90° C	°C ⁻¹	DIN 52328 o ASTM D 696	Provino 50mmx4mmx 4mm	$2,10^{-4}$
Conducibilità termica a 20°C	kcal/m/h/°C	DIN-52612	Piastra 6 mm	0,30-0,37
Resistività superf.	Ohm	DIN 53482	Piastra 1 mm	10^{12}

4. Tubazioni

4.1) *Metodo di fabbricazione*

Le tubazioni dovranno essere realizzate per estrusione con adatte macchine. Tali macchine dovranno essere controllate con opportuni metodi o strumenti in modo da garantire la uniformità delle caratteristiche del materiale estruso.

4.2) *Dimensioni*

Le dimensioni dovranno essere rispondenti alla Tabella II qui di seguito riportata.

I tubi dovranno essere marcati secondo quanto indicato nelle suddette norme e forniti in barre di lunghezza non inferiore a 12 m. Le testate dovranno essere tagliate ortogonalmente all'asse del tubo e non dovranno presentare smussi.

I tubi dovranno essere rettilinei ed avere una sezione circolare, dovranno essere inoltre esenti da soffiature, cavità di ritiro e difetti di omogeneità.

La colorazione della massa dei tubi dovrà essere uniforme. I tubi dovranno infine non presentare intaccature o rigature di profondità maggiore del 50% della tolleranza sullo spessore, prevista dalle norme.

TABELLA II
TUBAZIONI IN P.E.A.D. - DIMENSIONI

3) Caratteristiche chimiche dei liquidi trasportati - PH 5 - 9 - Solidi grossolani: assenti - Solidi sedimentabili a 30° C ml/l - Solidi sospesi 1000 mg/l - Olii minerali 10 " - Tensioattivi 5 " - Cloro libero 1 " - Cianuri 5 " - Fenoli 5 "	Elem. As Cd _{v1} 0,4 Cp hg 0,1 Pb 2 Cu 1 Zn 1,5	Tossici l mg/l " " " " " "
6) Massimo ricoprim. sulla generatrice super. dei tubi M-4,0 m		
7) Minimo ricoprim. sulla generatrice super. dei tubi H = 1,0 m		
8) Larghezza media dello scavo D + (0,30 + 0,50)		
9) Allettamento e rinfianco delle tubazioni in sabbia		
10) Caratteristiche geotecniche da osservare per i materiali di riempimento del cavo: - Peso umido = 2,0 t/mc; Coesione = 0,0 t/mq ; Ang. d'attrito = 25°		

5. Oneri particolari a carico dell'appaltatore

L'Appaltatore dovrà presentare alla Direzione dei Lavori per ogni lotto di fornitura un certificato attestante il tipo e le caratteristiche del materiale base impiegato per la costruzione delle tubazioni fornite con le precisazioni di cui al precedente paragr. 3).

- il risultato delle prove dopo trattamento termico (DIN 8075).

La ditta fornitrice si obbliga a tenere in stabilimento, a disposizione della Direzione dei Lavori, un laboratorio attrezzato per l'esecuzione delle prove previste dalle norme DIN 8074 e DIN 8075 e/o UNI.

6. Prove di collaudo

Al fine dell'accettazione delle tubazioni saranno considerati lotti ogni fornitura di m 1.000 e frazioni per ogni diametro.

La Direzione dei Lavori eseguirà in stabilimento i seguenti controlli su due tubi scelti a discrezione per ciascun lotto:

- La rispondenza della qualità superficiale dei tubi (DIN8075)

- La rispondenza delle dimensioni delle tubazioni (UNI 7611 e UNI 7613).

Nel caso che entrambi i campioni presentino valori fuori dalla tolleranza, il controllo verrà ripetuto su altri due tubi, se anche uno solo di questi ultimi fosse fuori tolleranza l'intero lotto sarà scartato.

Per ogni lotto verranno prelevati campioni in numero a discrezione della Direzione dei Lavori per essere sottoposti alle seguenti prove di cui alla norma DIN 8075.

- Prova di resistenza nel tempo sotto pressione interna

- Prova dopo trattamento termico

Qualora i risultati delle prove confermino la rispondenza delle tubazioni a quanto previsto dalle norme DIN 8075 il relativo lotto si riterrà collaudato.

In caso di esito negativo anche di una sola prova l'intero lotto sarà scartato.

7. Assistenza al montaggio

Le tubazioni fornite saranno poste in opera previa saldatura in testa con termoelementi secondo DIN 16932.

L'Impresa incaricata della saldatura e posa in opera delle predette tubazioni potrà chiedere l'assistenza tecnica specializzata della ditta fornitrice per il montaggio ed il controllo delle saldature eseguite in cantiere, senza pretendere null'altro oltre il corrispettivo a corpo.

Tale assistenza sarà fornita a richiesta dell'Impresa.

Art. 34 – Tubazioni in Ghisa

I tubi di ghisa sferoidale dovranno rispondere, per l'accettazione, ai requisiti di cui alla norma UNI EN 598 nonché a quelli prescritti al presente Capitolato.

1. Qualità e provenienza dei tubi e raccordi in ghisa sferoidale

1.1) Tubi

1.1.1 Materiale

La ghisa destinata alla produzione di tubi per condotte deve essere elaborata, a scelta del produttore, al cubilotto, al mescolatore o con l'impiego di altri impianti metallurgici idonei allo scopo partendo, secondo il caso, dalla ghisa grezza solida o liquida, da diversi tipi di rottame di bocchame di ghisa o di acciaio con l'eventuale aggiunta di ferroleghie o altri prodotti necessari al procedimento di elaborazione per ottenere tubi e raccordi in ghisa sferoidale aventi caratteristiche conformi alle prescrizioni della presente norma.

1.1.2 Fabbricazione

I tubi verranno fabbricati con il seguente procedimento

- colaggio della ghisa entro conchiglia metallica (rivestita o meno) sottoposta a rotazione.

Il versamento della ghisa liquida all'interno della conchiglia avverrà attraverso un apposito canale. Canale e conchiglia metallica saranno dotati di moto relativo di traslazione, ciò allo scopo di fare defluire la vena di metallo con regolarità ed uniformità seguendo una traiettoria a spirale.

1.1.3 Trattamento termico

Formati i tubi ed estratti dalle conchiglie, essi saranno sottoposti, in apposito forno munito di regolatore della temperatura, ai trattamenti termici di ricottura e ferritizzazione.

Questi trattamenti conferiranno alla ghisa le caratteristiche meccaniche richieste dalla normalizzazione internazionale.

1.1.4 Controlli di qualità

All'uscita dal "forno di riscaldamento" o di "ricottura" i tubi saranno sottoposti ad opportuni controlli quali: massa, rettilineità, ecc. previsti dalle norme, nonché saranno prelevati i provini anulari da sottoporre alle prove di resistenza meccanica.

1.1.5 Caratteristiche meccaniche

La ghisa sferoidale utilizzata avrà le seguenti caratteristiche di resistenza meccanica:

CARICO UNITARIO DI ROTTURA A TRAZIONE	daN/mm ² 42
ALLUNGAMENTO MINIMO A ROTTURA	10%
DUREZZA BRINELL	≤ 230 HB

1 daN/mm² = 1,02 kg/mm²

1.1.6 Spessori

Lo spessore dei tubi di produzione normale resta definito in funzione lineare del loro diametro nominale dalla seguente formula base.

$$s = k (0,5 + 0,001 \text{ DN})$$

nella quale:

s = spessore normale della parete (in mm)

DN = diametro nominale (in mm)

k = è un coefficiente scelto nella serie dei numeri interi ed al quale, per i tubi, si assegna il valore 7.

Per i tubi di piccolo diametro e fino al DN 200 incluso, lo spessore normale deve essere di 5 mm.

Se le condizioni di servizio rendessero necessaria l'adozione di spessori diversi da quelli normali definiti come sopra specificato, l'aumento o la diminuzione di spessore saranno ottenuti modificando il diametro interno effettivo.

Il diametro esterno dei tubi, fissato in funzione del diametro nominale, ed indipendente dallo spessore dei tubi stessi, resterà immutato.

1.1.7 Lunghezze

Le lunghezze utili dei tubi di produzione normale saranno le seguenti:

- per i diametri nominali fino a 600 mm incluso: 6 metri;
- per i diametri nominali oltre 600 mm: 7 e/o 9 metri.

1.1.8 Tipi di giunti

I tubi avranno di norma una estremità a bicchiere per giunzione a mezzo di anello di gomma.

I giunti a bicchiere per giunzioni di gomma, detti anche giunti elastici, debbono consentire deviazioni angolari e spostamenti longitudinali del tubo senza che venga meno la perfetta tenuta.

I giunti a bicchiere per giunzioni in gomma possono essere del tipo automatico e del tipo meccanico.

Nel tipo automatico la tenuta è assicurata dalla reazione elastica dell'anello di guarnizione in gomma, suscitata dalla deformazione dell'anello stesso all'atto del montaggio.

Nel tipo meccanico la tenuta è assicurata dal bloccaggio della gomma contro un'apposita sede ricavata nel bicchiere del tubo. Il bloccaggio viene realizzato all'atto del montaggio mediante la compressione esercitata da una controflangia opportunamente sagomata e serrata meccanicamente sul bicchiere, mediante appositi bulloni.

Le dimensioni e le caratteristiche particolari dei vari tipi di giunti vengono precisate nei cataloghi di produzione.

1.2) Raccordi

1.2.1 Materiale

La ghisa destinata alla produzione di raccordi deve essere elaborata, a scelta del produttore, al cubilotto, al mescolatore o con l'impiego di altri impianti metallurgici idonei allo scopo partendo, secondo il caso, dalla ghisa grezza solida o liquida, da diversi tipi di rottame di boccame di ghisa o di acciaio con l'eventuale aggiunta di ferroleghe o altri prodotti necessari al procedimento di elaborazione per ottenere alla colata raccordi di ghisa sferoidale aventi caratteristiche in conformità alle prescrizioni della presente norma.

1.2.2 Fabbricazione



I raccordi saranno fabbricati con il seguente procedimento:

- collaggio del metallo entro forme di "sabbia".

1.2.3 Trattamento termico

I raccordi in ghisa sferoidale potranno essere sottoposti, a giudizio del
 d'accordo con la committente, ad un trattamento termico di ricottura come previsto per i tubi.

1.2.4 Dimensionamento

E' consentito proporzionare lo spessore di parete dei raccordi alle forze applicate in ogni punto, specialmente alle tensioni meccaniche generate dalla pressione. Pertanto nelle curve lo spessore di parete può essere maggiore nelle zone interne che in quelle esterne. L'aumento o la riduzione dello spessore dei raccordi può essere realizzato mediante la modifica del diametro interno o di quello esterno.

1.2.4 Tipi di giunti

I giunti dei raccordi saranno a bicchiere del tipo automatico o del tipo meccanico a bulloni e/o flangia piana.

- Giunto a flangia

Tale tipo di giunto consiste nell'unione, mediante bulloni, delle flange poste alle estremità di due elementi da accoppiare.

La tenuta è assicurata dalla forte aderenza della rondella di guarnizione (di piombo o di gomma) contro le pareti contigue, generata dal serraggio dei bulloni, per facilitare la perfetta tenuta del giunto le superfici di combaciamento delle flange debbono avere un risalto sporgente, ricavato per tornitura, e su cui si praticano alcune rigature concentriche.

Le flange possono essere ricavate per fusione o unitamente al tubo o separatamente da esso e successivamente avvitate sul tubo stesso.

Le caratteristiche di foratura delle flange (diametro e numero dei fori, diametro del centro-fori, posizione dei fori) saranno conformi alle norme vigenti salvo diversa specificazione all'ordine.

Gli spessori normali delle flange restano definiti, in funzione lineare del diametro nominale, dalle seguenti formule:

PN 10	PN 16	PN 25
b	b	b
10 + 0,035 DN (DN 60 - 300 con minimo di mm 16)	10 + 0,035 DN (DN 60 - 1200 con minimo di mm 16)	10 + 0,045 DN (DN 60 - 1200 con minimo di mm 16)
10 + 0,25 DN (DN 350 - 1200 con minimo di mm 20,5)	20 + 0,025 DN (per DN 1400 a 2000)	20 + 0,035 DN (per DN 1400 a 2000)
20 + 0,015 DN (per DN 1400 a 2000)		

dove "b" rappresenta lo spessore in mm.

Il risalto sporgente (o gradino di tenuta) viene ricavato al di fuori degli spessori normali sopra definiti.

- Caratteristiche meccaniche

La ghisa sferoidale utilizzata avrà le seguenti caratteristiche di resistenza meccanica:

CARICO UNITARIO DI ROTTURA A TRAZIONE	da N/mm ² 40
ALLUNGAMENTO MINIMO A ROTTURA	5%
DUREZZA BRINELL	≤ 250 HB

(1 da N/mm = 1,02 kg/mm²)

1.3) Tolleranze

1.3.1 Tolleranze sullo spessore

Le tolleranze in meno ammesse sullo spessore di parete dei tubi e dei raccordi, espresse in mm sono definite, in funzione lineare del loro diametro nominale, dalle seguenti formule:

- per i tubi: $(1,3 + 0,001 \text{ DN})$

- per i raccordi: $(2,3 + 0,001 \text{ DN})$

Lo scostamento superiore è limitato dalle tolleranze sulla massa.

1.3.2 Tolleranze sulla lunghezza

Le tolleranze ammesse sulla lunghezza normale di fabbricazione dei tubi e dei raccordi in accordo con le norme UNI-ISO 2531 del luglio 1981, espresse in mm sono le seguenti:

TIPO DI PRODOTTO	DIAMETRI NOMINALI	TOLLERANZE (in mm)
Tubi centrifugati	Tutti i diametri previsti	± 30 (*)
Raccordi dritti a due bicchieri, a flangia o bicchiere, a flangia ed estremità liscia	DN ≤ 1200	± 25
	DN ≥ 1200	± 35
Curve da 1/4	Tutti i diametri previsti	(15 + 0,03 DN)
Curve da 1/8	Tutti i diametri previsti	(10 + 0,025 DN)
Curve da 1/6 e 1/32	DN ≤ 1000	(10 + 0,02 DN)
	DN ≥ 1000	(10 + 0,025 DN)
T a 2 bicchieri con diramazione a flangia e T a 3 bicchieri e T a 3 flange	DN ≤ 1200	+ 50 - 25
	DN ≥ 1200	+ 75 - 35
Raccordi a flangia		± 10

(*) Per i tubi successivamente tagliati, la tolleranza può essere portata a ± 100 mm.

Sarà ammessa, fino al 10% del numero totale di tubi a bicchiere di ciascun diametro, la fornitura di tubi extra - lunghezza normale di fabbricazione, le diminuzioni di lunghezza consentite, in tale caso, sono di m 0,50 - 1,00 - 1,50 - 2,00.

1.3.3 Tolleranze sulla rettilineità dei tubi

I tubi devono essere diritti. Facendoli rotolare su 2 guide distanti circa 2/3 della lunghezza dei tubi stesi, la freccia di incurvamento massima f_m , espressa in mm, non deve essere maggiore di 1,25 volte la lunghezza l dei tubi, espressa in m.

$$f_m \leq 1,25 l$$

1.3.4 Tolleranza sui giunti

Giunti a bicchiere

Le tolleranze ammesse sui giunti a bicchiere sono, per ogni tipo di giunto ed in funzione del diametro nominale considerato, quelle stabilite dal fabbricante.

Giunti a flangia

Le tolleranze ammesse sullo spessore b delle flange nei tubi, e nei pezzi speciali, espresse in mm, sono definite, in funzione lineare del loro diametro nominale, dalle seguenti formule:

- nei tubi: $\pm (2+0,05 b)$
- nei raccordi: $\pm (3+0,05 b)$

1.3.5 Tolleranze sui pesi

Le tolleranze ammesse sulla massa dei tubi e raccordi, calcolati in base alle dimensioni teoriche ed alla densità della ghisa, di 7,05 kg/dm³, sono le seguenti:

TIPI DEGLI ELEMENTI		TOLLERANZE
Tubi centrifuga	fino a DN 200 compreso	$\pm 8\%$
	oltre DN 200	$\pm 5\%$
Raccordi	raccordi (esclusi quelli sottoindicati)	$\pm 8\%$
	curve e raccordi con diramazioni	$\pm 12\%$

1.4 Rivestimenti

1.4.1 Rivestimento esterno

Tutti i tubi di norma saranno protetti all'esterno con un rivestimento atto a proteggere i tubi dall'aggressività ambientale.

L'applicazione, per i tubi, avverrà a spruzzo o a spazzola, oppure con ogni altro mezzo che consenta una distribuzione regolare della vernice.

Spessore minimo del rivestimento: 30 microns.

Nella gamma di DN 150 ÷ 600 la vernice dei tubi sarà preceduta dall'applicazione di uno strato di zinco purissimo mediante spruzzatura con apposita pistola elettrica.

L'esterno dell'estremità del tubo liscio e l'interno del bicchiere che è a contatto con il fluido sono rivestiti con vernice epoxy.

I raccordi saranno rivestiti sia all'esterno che all'interno con vernice epoxy.

I raccordi destinati al collegamento con le strutture murarie non saranno verniciati all'esterno allo scopo di favorirne l'ancoraggio.

1.4.2 Rivestimento interno

I tubi saranno di norma rivestiti internamente con malta di cemento alluminoso applicata per centrifugazione e composta da:

- cemento alluminoso

- sabbia silicea di granulometria opportunamente studiata.

La malta cementizia sarà portata all'interno del tubo per mezzo di apposito dosatore.

Con la successiva centrifugazione si otterrà la separazione dell'eccesso di acqua dalla malta e la uniforme distribuzione di quest'ultima sulla parete.

Dopo la centrifugazione i tubi passeranno alla stagionatura del rivestimento interno; l'indurimento della malta si effettuerà in un deposito chiuso in atmosfera controllata, al fine di minimizzare il rischio di fessurazioni e disgregazioni.

1.5) Contrassegni

1.5.1 Marcatura

Tutti i tipi dovranno portare i seguenti contrassegni ottenuti di fusione, oppure, ove il processo di fabbricazione non lo consenta, riportati a vernice o stampati a freddo:

- marchio della ditta produttrice
- diametro nominale DN
- simbolo distintivo del materiale "ghisa sferoidale".

I tubi di DN maggiore di 300 mm devono inoltre portare il millesimo di fabbricazione.

Eventuali altre indicazioni delle caratteristiche principali, da riportare a vernice, potranno essere concordate con la ditta produttrice.

1.6) Guarnizioni di gomma

1.6.1 Caratteristiche

Le guarnizioni di gomma da impiegarsi nei vari tipi di giunti indicati nel precedente paragrafo, dovranno essere ad anello con sezione trasversale della forma particolare adottata dalla ditta produttrice dei tubi.

La forma, le dimensioni e le caratteristiche meccaniche e qualitative delle guarnizioni di gomma con le relative tolleranze, saranno fissate dal fabbricante dei tubi.

Ogni guarnizione deve riportare:

- marchio del fabbricante
- diametro nominale
- tipo di giunto
- settimana e anno di fabbricazione

Gli anelli saranno fabbricati per stampaggio e convenientemente vulcanizzati. Non saranno ammesse saldature, fatta eccezione per gli anelli di grande diametro, a condizione però che rimangano inalterate le caratteristiche qualitative e venga assicurata comunque la tenuta del giunto.

1.6.2 Composizione

La composizione delle gomme sarà tale da garantire l'idoneità delle guarnizioni all'uso cui sono destinate (condotte "acqua" oppure condotte "gas").

In particolare le gomme dovranno possedere caratteristiche di elasticità e resistenza che non decadano sensibilmente nel tempo e non dovranno presentare, a seguito del contatto con i fluidi convogliati nelle condotte, alterazioni sensibili nella loro struttura tali da determinare, anche a lunga scadenza (vita delle condotte), una riduzione nella sicurezza di tenuta del giunto.

Le guarnizioni dovranno essere compatte, omogenee nei vari strati, esenti da porosità, bolle o altre imperfezioni.

Le mescole inoltre non dovranno contenere elementi metallici (quali antimonio, mercurio, manganese, piombo, rame) ed altre sostanze che possono modificare i caratteri organolettici dell'acqua.



1.6.3 Immagazzinamento

Le guarnizioni devono essere immagazzinate in locali freschi ed al
diretti, in ogni caso devono essere riparate dalle radiazioni ultraviolette, da ozono. Se ne
raccomanda inoltre la conservazione nelle condizioni originali di forma, evitando cioè la
piegatura ed ogni altro tipo di deformazione.

2. Accettazione dei tubi e dei raccordi

2.1) Controlli e prove per l'accettazione

I controlli e le prove per l'accettazione dei tubi e dei raccordi dovranno, di norma, essere
eseguiti in fase di produzione, alla presenza di un rappresentante dell'Amministrazione
Appaltante preavvertito in tempo utile dell'inizio delle operazioni. La ditta produttrice dovrà
fornire le macchine di prova, il materiale, gli strumenti di controllo ed il personale
necessario.

Qualora l'Amm.ne appaltante non invii in tempo utile il proprio rappresentante a presenziare
alle operazioni di controllo e prova, la ditta produttrice potrà procedere anche in sua assenza.
In tal caso dovrà rilasciare, al termine delle operazioni stesse, regolare certificato di collaudo
da cui risulti l'esito dei controlli e delle prove effettuate, dichiarando che sono state eseguite
in conformità delle presenti prescrizioni.

I controlli e le prove vavevoli per l'accettazione dei tubi e dei raccordi, nonché le modalità
della loro esecuzione e gli effetti dei loro risultati ai fini dell'accettazione stessa, vengono
specificati in seguito.

L'Amm.ne appaltante avrà facoltà di far effettuare da un proprio rappresentante i controlli e
le prove di cui sopra anche in periodo successivo a quello di fabbricazione, precisando
nell'ordine che intende avvalersi di tale facoltà. In tal caso l'intera fornitura sarà suddivisa in
singole partite omogenee di materiali.

2.2) Formazione delle partite

La formazione delle partite di materiali approntati su cui saranno eseguite le operazioni di
controllo e prova da parte del rappresentante dell'Amm.ne appaltante, avverrà di norma
secondo i seguenti criteri, salvo particolari accordi che verranno presi tra le parti in relazione
ai quantitativi effettivi di materiali compresi nella fornitura.

I tubi verranno suddivisi in partite di elementi di uguale diametro e spessori, fabbricati in
successione.

I raccordi verranno suddivisi in partite composte possibilmente da elementi colati in
successione e che abbiano ricevuto, eventualmente, lo stesso trattamento termico.

Le partite di materiali prodotti saranno accompagnate da più saggi, da cui verranno estratte le
provette per le prove meccaniche. I saggi saranno prelevati in numero esuberante rispetto a
quello strettamente necessario, per eventuali prove ripetute. I saggi che accompagneranno le
partite di tubi dovranno essere prelevati dalle estremità lisce dei tubi stessi; quelli che
accompagneranno le partite di pezzi speciali dovranno essere colati a parte con la stessa
ghisa e aver ricevuto, eventualmente, lo stesso trattamento termico.

Tutti i tubi sui quali saranno stati prelevati saggi per le prove di accettazione saranno
accettati dall'Amm.ne appaltante come se avessero la loro lunghezza normale.

2.3) Controllo dei difetti superficiali

Il controllo sarà effettuato a vista, e cioè senza il soccorso di apparecchiature di
ingrandimento.

Al controllo i tubi ed i raccordi dovranno risultare esenti da difetti superficiali tali da nuocere
al loro impiego.

2.4) Controllo delle dimensioni

Le dimensioni sono misurate sia a mezzo di strumenti di misura che permettono di ottenere la precisione del millimetro sia con l'aiuto di un calibro a corsoio che permette di ottenere la precisione del decimo di millimetro.

2.5) Controllo dei pesi

Il controllo dei pesi sarà eseguito, di norma, sui tubi e sui raccordi prima del loro rivestimento, salvo particolari accordi tra le parti qualora il processo di fabbricazione non lo consenta.

2.6) Prova di tenuta

La prova di tenuta si eseguirà durante il ciclo di produzione mediante prova di pressione interna, su tutti i tubi ed i raccordi. Qualora il controllo e le prove di accettazione fossero effettuate in periodo successivo a quello di fabbricazione, su singole partite già pronte per la consegna, la prova idraulica sarà ripetuta su un quantitativo pari a circa $1 + 2\%$ del numero di elementi costituenti le singole partite.

2.6.1 Prova dei tubi

La prova di tenuta dei tubi sarà effettuata con l'acqua alle seguenti pressioni:

- per DN fino a 300 incluso 50 bar;
- per DN superiori a 300 e sino a 600 incluso 40 bar;
- per DN superiori a 600 e sino a 1000 incluso 32 bar;
- per DN superiori a 1200 incluso .. 25 bar.

I tubi per condotte di gas dovranno essere sottoposti ad una particolare prova di tenuta stagna effettuata con aria o con altri mezzi concordati col committente alla pressione minima di 1 bar.

2.6.2 Prova dei raccordi

I raccordi devono essere sottoposti in officina ad un controllo di tenuta stagna effettuato con aria sotto pressione di 1 bar, oppure con acqua alla pressione indicata nel prospetto seguente:

DN60	÷	300	25 bar
DN350	÷	600	16 bar
DN>		600	10 bar

Durante la prova di tenuta, per i tubi ed i raccordi, che avrà durata di almeno 15 secondi, non si dovranno constatare fuoriuscite di acqua od aria, né porosità o altri difetti di sorta.

I valori di pressione sopra indicati saranno adottati nella prova di tenuta dei tubi e dei raccordi di produzione normale, dimensionati secondo le prescrizioni riportate nei precedenti paragrafi.

Qualora per particolari condizioni di servizio gli elementi di tubazione fossero stati ordinati con spessori diversi da quelli normali, le relative pressioni di prova in opera saranno preventivamente concordate.

2.7) Prova di trazione

La prova di trazione si eseguirà nel corso della fabbricazione dei tubi e dei raccordi, per lo meno una volta per ogni giorno di colata. Qualora i controlli e le prove di accettazione fossero effettuati in periodo successivo a quello di fabbricazione (le singole partite già pronte per la consegna) la prova di trazione sarà eseguita su provette estratte da un saggio per ogni partita, prelevato, a scelta del rappresentante dell'Amm.ne appaltante, tra i saggi che accompagnano le singole partite.

Le dimensioni delle provette, le modalità di esecuzione della prova e le condizioni di prova stesse nonché la determinazione delle caratteristiche meccaniche dovranno essere conformi alle Norme UNI/ISO vigenti.

Nella prova di trazione si dovranno ottenere i seguenti risultati:

- Resistenza a rottura: 420 N/mm² per i tubi
400 N/mm² per i raccordi
- Allungamento a rottura: $\geq 10\%$ per i tubi
 $\geq 5\%$ per i raccordi

Su esplicita richiesta e previ accordi con la ditta produttrice potrà essere misurato anche il limite elastico allo 0,2% il valore corrispondente non dovrà risultare inferiore a 300 n/mm².

2.8) Prova di durezza

La prova di durezza, che potrà essere eseguita sulla superficie esterna dei pezzi, consisterà nella determinazione della durezza Brinell.

La prova sarà effettuata in conformità della norma UNI 560/II edizione in una delle seguenti condizioni:

- sfera di acciaio di 10 mm di diametro sotto un carico di 3000 kg per la durata di 15 secondi;
- sfera di acciaio di 5 mm di diametro sotto un carico di 750 kg per la durata di 10 secondi.

La durezza non dovrà mai superare il valore di 230 HB per i tubi, di 250 HB per i raccordi.

2.9) Effetto dei risultati ottenuti

2.9.1 Controllo dei difetti superficiali

Qualora alcuni tubi o raccordi presentassero leggere imperfezioni superficiali la ditta produttrice potrà rimediare, sotto la propria responsabilità nel modo che riterrà più opportuno.

Difetti di secondaria importanza potranno essere riparati solamente con il consenso preventivo del rappresentante dell'Amm.ne appaltante. Nella riparazione la ditta produttrice potrà impiegare qualsiasi procedimento precedentemente sperimentato, anche la saldatura, assumendosi comunque ogni responsabilità sulla riuscita della riparazione.

I tubi ed i raccordi che rappresentassero imperfezioni o difetti, ritenuti a giudizio del rappresentante dell'Amm.ne appaltante di notevole importanza ai fini dell'impiego, saranno senz'altro rifiutati.

2.9.2 Controlli delle dimensioni

I tubi ed i raccordi le cui dimensioni presentassero al controllo differenze rispetto alle dimensioni normali oltrepassanti le tolleranze ammesse saranno rifiutati.

2.9.3 Controllo dei pesi

I tubi ed i raccordi, il cui peso risultasse al controllo inferiore al peso teorico calcolato come precisato nel precedente paragrafo b/5 diminuito delle tolleranze ammesse nello stesso paragrafo, potranno essere accettati a giudizio dell'Amm.ne appaltante, a condizione che soddisfino alle altre prescrizioni delle presenti norme. Qualora fossero venduti a peso, verranno contabilizzati sulla base del loro peso effettivo.

I tubi ed i raccordi il cui peso risultasse al controllo superiore al peso teorico calcolato come precisato nel sopraccitato paragrafo b/5 aumentato delle tolleranze ammesse nello stesso paragrafo, saranno accettati. Qualora fossero venduti a peso verranno contabilizzati, sulla base del loro peso teorico.

2.10 Prove di tenuta

I tubi ed i raccordi sui quali, alla prova di tenuta, si constatassero fuoriuscite di acqua o aria, porosità o altri difetti, saranno senz'altro rifiutati.

2.11 Prove di trazione

Se i valori della resistenza a rottura, del limite elastico allo 0,2% e dell'allungamento percentuale a rottura, risultassero nella prova di trazione di una provetta, inferiori ai minimi prescritti nel precedente paragrafo b/7, la prova sarà ripetuta ancora su due provette ricavate dagli altri saggi della medesima partita dei materiali.

I risultati di queste due riprova dovranno soddisfare alle prescrizioni del citato paragrafo b/7, altrimenti la partita dei materiali cui le prove si riferiscono sarà rifiutata.

Qualora i risultati della prova di trazione non rispondessero alle prescrizioni a causa di un inadeguato trattamento termico dei materiali prodotti, i materiali stessi ed i relativi saggi in causa potranno, con il consenso preventivo del rappresentante dell'Amm.ne appaltante, essere oggetto di un nuovo trattamento termico e successivamente sottoposti di nuovo alla prova di accettazione.

Nell'esame dei risultati della prova di trazione non si terrà conto dell'esito di prove eseguite su provette che presentassero evidenti difetti di natura accidentale.

2.12 Prove di durezza

Se il valore della durezza Brinell risultasse superiore al massimo prescritto nel precedente paragrafo b/8, la prova sarà ripetuta.

Qualora anche la riprova fornisse un risultato non conforme a causa di un adeguato trattamento termico, i materiali cui la prova si riferisce potranno, con il consenso preventivo del rappresentante dell'Amm.ne appaltante, essere oggetto di un nuovo trattamento termico e successivamente saranno rifiutati.

3. Accettazione delle guarnizioni di gomma

3.1) Controlli e prove per l'accettazione

3.1.1 Generalità

Ai fini dell'accettazione delle guarnizioni di gomma, la ditta produttrice dei tubi dovrà presentare all'Amm.ne appaltante un certificato di garanzia rilasciato dal fornitore delle guarnizioni stesse nel quale, facendo esplicito riferimento a prove eseguite presso un laboratorio qualificato su materiali di identico tipo, si dichiara che i prodotti forniti rispondano in tutto alle presenti prescrizioni, con l'impiego alla sostituzione con altri idonei di quelli che, ai controlli e prove di accettazione richieste, risultassero difettosi.

L'amm.ne appaltante farà eseguire da un suo rappresentante i controlli di accettazione o presso lo stabilimento di produzione o sul luogo di consegna dei materiali. Farà inoltre accertare presso laboratori qualificati, mediante prove tecnologiche fisiche o chimiche, la rispondenza dei prodotti forniti alle caratteristiche qualitative prescritte.

Tutte le spese ed oneri per l'esecuzione dei controlli e prove di cui sopra saranno a carico della ditta produttrice dei tubi.

Al fine dell'esame statistico della fornitura le guarnizioni fornite saranno suddivise in singole partite di prodotti il più possibile omogenei dal punto di vista sia della forma sia della fabbricazione.

3.1.2 Controlli

Si effettueranno i seguenti controlli:

- controllo dei difetti superficiali;



- controllo delle dimensioni.

Al controllo dei difetti superficiali le guarnizioni di gomma dovranno essere di materiale, assenza di bolle d'aria, vescichette, forellini e tagli. Saranno ammessi difetti superficiali, segni, ridottissimi, in numero e dimensioni derivanti da eventuale stampaggio per iniezione. La superficie degli anelli deve essere liscia e perfettamente stampata, esente da difetti, impurità o particelle di materiale estraneo.

Sono escluse anche porosità o inclusioni d'aria nella massa.

Le sbavature dovranno essere ridotte ad un minimo che non pregiudichi la tenuta dell'acqua. Eventualmente l'asportazione della bava può essere ottenuta mediante leggera molatura.

3.1.3 Prove fisiche

Su un quantitativo non maggiore dell'1% (uno per cento) del numero di elementi costituenti le singole partite sarà effettuata la verifica della durezza.

La determinazione della durezza sarà fatta in gradi internazionali (IRH-International Rubber Hardness), secondo le modalità previste nella norma UNI vigente.

3.2) Effetto dei risultati ottenuti

3.2.1 Controlli

Gli anelli di guarnizione che presentassero difetti superficiali ritenuti, a giudizio del rappresentante dell'Amm.ne addetto al controllo, nocivi ai fini del loro impiego saranno senz'altro rifiutati.

Gli anelli di guarnizione le cui dimensioni presentassero, al controllo, differenze rispetto alle dimensioni normali oltrepassanti le tolleranze ammesse, saranno rifiutati.

3.2.2 Prove fisiche

Se i valori delle caratteristiche degli anelli di guarnizione risultassero, nelle prove fisiche sull'1% (uno per cento) del quantitativo delle singole partite in cui è stata suddivisa la fornitura, inferiori qualitativamente ai valori prescritti nell'ordine, le prove saranno ripetute ancora su un altro quantitativo pari al 2% (due per cento) delle singole partite.

In caso di esito positivo gli anelli di guarnizione della partita in causa verranno senz'altro accettati in caso contrario saranno rifiutati.

3.2.3 Prove chimiche

Gli anelli di guarnizioni fabbricati con mescole di gomma la cui composizione all'esame chimico risultasse in disaccordo con le prescrizioni del precedente paragrafo a/6 saranno senz'altro rifiutati.

4. Posa delle tubazioni e raccordi

4.1) Norme generali

I - La posa in opera e la giunzione dei tubi debbono essere effettuate da personale specializzato.

II - La Direzione dei Lavori potrà, a suo insindacabile giudizio, far sospendere la posa delle tubazioni qualora il personale incaricato di tale lavoro non dia all'atto pratico le necessarie garanzie per la perfetta riuscita dell'opera.

La posizione esatta in cui devono essere posti i raccordi o gli apparecchi, deve essere riconosciuta o approvata dal Direttore dei lavori. Conseguentemente resta determinata la lunghezza dei diversi tratti di tubazione continua. Questa deve essere formata col massimo numero possibile di tubi interi, così da ridurre al minimo il numero delle

giunture. Resta quindi vietato l'impiego di spezzoni di tubo ove non sia strettamente riconosciuto necessario dal Direttore dei lavori.

Qualora venisse riscontrato l'impiego non necessario di spezzoni di tubo, l'appaltatore dovrà, a sue spese, rifare il lavoro correttamente, ed a suo carico saranno tutte le maggiori spese, per tale fatto, sostenute dall'Amm.ne.

III - Norme di esecuzione dello scavo e del rinterro del tubo.

- La larghezza della trincea destinata a ricevere la tubazione non potrà essere normalmente inferiore al diametro nominale del tubo più 40 cm. Sarà consentita una larghezza inferiore solo nel caso di interferenze di manufatti preesistenti da mantenere integri o negli altri casi consentiti dalla Direzione dei Lavori.
- La profondità della trincea dovrà essere tale per cui l'altezza minima dal piano stradale (o dal piano di campagna) alla generatrice superiore della condotta non dovrà essere mai inferiore a un metro. Casi particolari per i quali potranno essere necessarie altezze inferiori a queste misure saranno esaminati dalla Direzione dei Lavori.

Il letto di posa dei tubi per tutta la larghezza della trincea sarà costituito da terra sciolta, vagliata dell'altezza di almeno 10 cm. Nel caso di scavo in roccia, la terra verrà eventualmente approvvigionata da cava di prestito.

Il rinterro, fino all'altezza della generatrice superiore del tubo, sarà costituito da terra sciolta, vagliata e accuratamente compattata per strati successivi dell'altezza di cm 30 per ogni strato.

Allo scopo di ottenere un miglior grado di compattazione, si procederà all'innaffiamento di ogni strato. Il rinterro sovrastante verrà effettuato con terra proveniente dallo scavo, dalla quale dovranno essere eliminati radici, sassi ed ogni altro corpo estraneo.

Non sarà consentito il rinterro con materiale grossolano, di provenienza rocciosa. Nel caso di scavo in roccia il materiale sciolto utilizzato potrà provenire da cava di prestito.

Nei tronchi fuori strada verranno fatti gli appositi ricarichi atti a consentire il ripristino del livello del piano di campagna dopo il naturale assestamento del rinterro. Nei tronchi sotto strada si avrà cura a costipare il rinterro, procedendo alle necessarie innaffiature fino al livello del piano di posa della massicciata stradale.

In quest'ultimo caso il grado di compattazione e di assestamento del rinterro dovrà essere tale per cui, una volta che sia stato effettuato il ripristino della massicciata stradale e del manto di usura afferenti alla trincea, il piano stradale non debba subire, col tempo e per effetto del traffico anche "pesante", alcuna modifica rispetto all'assetto altimetrico preesistente alle operazioni di posa. Nel caso in cui dovessero verificarsi cedimenti della struttura stradale in corrispondenza della condotta l'impresa, a sua cura e spese dovrà procedere alle opportune ed ulteriori opere di compattazione ed al ripristino della struttura stradale (massicciata, binder, strato di usura), fino all'ottenimento della condizione di stabilità.

4.2) Pulizia dei tubi ed accessori

Prima di essere posto in opera ciascun tubo, raccordo ed apparecchio deve essere, a piè d'opera, accuratamente pulito dalle tracce di ruggine o di qualunque altro elemento estraneo. Nell'operazione di posa deve evitarsi che nell'interno della condotta vadano detriti o corpi estranei di qualunque natura e che venga comunque danneggiata la superficie interna del tubo.

Gli estremi della condotta posata devono essere chiusi accuratamente, durante le interruzioni del lavoro, con tappi di legno.

4.3) Discesa dei tubi, raccordi ed apparecchi

I tubi, raccordi e apparecchi devono essere calati con cura nelle trincee e nei cunicoli dove debbono essere posati, evitando urti, cadute, ecc. I singoli elementi saranno calati il più possibile vicino al posto che dovranno avere in opera evitando spostamenti notevoli entro il cavo.

4.4) Preparazione del piano di posa

La posa dei tubi dovrà essere fatta di norma secondo le disposizioni che tratto per tratto impartirà la Direzione dei Lavori.

Il fondo del cavo, sia esso in terra oltre che in roccia, non dovrà presentare rilievi o infossature maggiori di tre centimetri.

E' vietato l'impiego di pezzi di pietra sotto i tubi per stabilire gli allineamenti.

4.5) Precauzioni durante i lavori

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 adeguate sorveglianze nei periodi di sospensioni, la caduta di pietre, massi, ecc. che possano danneggiare le tubazioni e gli apparecchi.

Con opportune arginature e deviazioni si impedirà che le trincee siano invase dalle acque piovane e si eviterà parimenti, con rinterrati parziali eseguiti a tempo debito, senza comunque interessare i giunti, che verificandosi, nonostante ogni precauzione, la inondazione dei cavi, le condotte, 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 è a carico dell'appaltatore.

Le estremità di ciascun tratto di condotta in corso di impianto debbono essere comunque chiuse con tappo di legno. E' vietato praticare tali chiusure in modo diverso.

4.6) Posa in opera dei tubi

Dopo che i tubi saranno stati trasportati a piè d'opera lungo il tratto di condotta da eseguire (operazione di sfilamento), l'Impresa farà porre e quotare, con canne metriche e livello a cannocchiale, dei picchetti sia nei punti del fondo della fossa che corrispondono alle verticali dei cambiamenti di pendenza e di direzione della condotta, sia in punti intermedi, in modo che la distanza tra picchetto e picchetto non superi 15 metri.

Con riferimento a detti picchetti verrà ritoccato e perfettamente livellato il fondo della fossa predisponendo, ove stabilito dal Direttore dei Lavori, secondo le norme del presente Capitolato, l'eventuale letto di posa.

I tubi verranno calati nella fossa con mezzi adeguati a prescrivere l'integrità e verranno disposti nella giusta posizione per l'esecuzione delle giunzioni.

Prima di essere calati nei cavi tutti i tubi dovranno essere puliti accuratamente nell'interno dalle materie che eventualmente vi fossero depositate.

La posa in opera dei tubi a bicchiere con giunto elastico automatico si eseguirà nel modo seguente:

- pulire l'interno del bicchiere e l'anello di tenuta in gomma e cospargere di pasta lubrificante la parte interna del bicchiere destinate a sede della guarnizione;
- introdurre la guarnizione nel suo alloggiamento all'interno del bicchiere;

- cospargere di pasta lubrificante la superficie interna della guarnizione ed il tratto terminale di canna che verrà imboccato;
- tracciare sulla canna del tubo un segno ad una distanza dall'estremità pari alla profondità di imbocco del bicchiere, diminuita di 10 mm;
- assicurare il centraggio del tubo da imboccare con il bicchiere corrispondente, introdurre la canna nel bicchiere sino a che il segno tracciato non si trovi sul piano della superficie frontale del bicchiere.

Questa posizione non dovrà essere oltrepassata per consentire le deviazioni angolari permesse dal giunto.

Ogni tratto di condotta deve essere disposto e rettificato in modo che l'asse del tubo unisca con uniforme pendenza diversi punti che verranno fissati con appositi picchetti, in modo da corrispondere esattamente all'andamento planimetrico e altimetrico stabilito nei profili e nelle planimetrie approvati dalla Direzione dei Lavori con le varianti che potranno essere disposte dalla Direzione stessa.

Non saranno tollerate contropendenze: nel caso che queste si verificassero, l'appaltatore dovrà sottostare a tutti quei maggiori oneri che, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, saranno ritenuti necessari per rettificare la tubazione, compreso quello di rimuovere la tubazione già posata e ricostruirla nel modo prescritto.

Nessun tratto di tubazione deve essere posato in orizzontale. I bicchieri dovranno essere possibilmente rivolti verso la direzione in cui procede il montaggio, salvo prescrizioni diverse da parte della Direzione dei Lavori.

Gli assi dei tubi consecutivi appartenenti a tratte di condotta rettilinea debbono essere rigorosamente disposti su una retta. Sono ammesse deviazioni sino ad un massimo di 5° secondo le modalità stabilite dalla Direzione dei Lavori, allo scopo di consentire la formazione di curve a grande raggio.

I tubi debbono essere disposti in modo che la loro generatrice inferiore poggi su tutta la sua lunghezza.

4.7) Posa in opera dei raccordi, apparecchi ed accessori di ghisa

L'impiego dei raccordi e degli apparecchi deve corrispondere a quello indicato in progetto o dalla Direzione dei Lavori.

Nella messa in opera dei raccordi deve essere assicurata la perfetta coassialità di questi con l'asse della condotta. Similmente per gli apparecchi dovrà essere usata ogni cura per evitare, durante i lavori e la messa in opera, danni alle parti delicate.

In particolare, poi, dovranno osservarsi le norme seguenti:

- i pezzi a T ed a croce: dovranno collocarsi in opera a perfetto squadra rispetto all'asse della condotta, con la diramazione orizzontale o verticale, a seconda che prescriverà la Direzione dei Lavori.
- riduzione: per passare da un diametro ad un altro di impiegheranno riduzioni tronco coniche o "flange di riduzione".
- saracinesche di arresto e di scarico: le saracinesche di arresto saranno collocate nei punti che saranno indicati dalla Direzione dei Lavori all'atto della loro posa. Le saracinesche di scarico saranno collocate nei punti più depressi della condotta tra due rami di pendenza contratti, ovvero alle estremità di una condotta isolata. Le saracinesche saranno sempre posate verticalmente entro pozzetti o camere in muratura.

In genere le saracinesche di arresto avranno lo stesso diametro della tubazione nella quale debbono essere inserite.

- sfiati automatici: gli sfiati automatici da collocarsi o nei punti culminanti della condotta (quando ad un ramo ascendente ne succede uno discendente) al termine di tronchi in



ascesa, ovvero alla sommità di sifoni, saranno messi in opera con diramazioni verticali. Lo sfiato sarà sempre preceduto da un apposito rubinetto di spurgo. Per la custodia dell'apparecchio è costruito apposito pozzetto che racchiuderà anche la condotta principale.

5. Giunzioni per raccordi

5.1) Giunto elastico meccanico a bulloni

La posa in opera dei raccordi con giunto meccanico si eseguirà nel modo seguente:

- pulire il bicchiere e l'estremità liscia con una spazzola d'acciaio e un pennello, eliminando eventuali grumi di vernice e ogni traccia di terra o di altro materiale estraneo. Se la posa dovrà avvenire ad una certa distanza di tempo, si tapperà provvisoriamente il bicchiere con apposite tavole di legno, evitando di introdurre stracci, carta o altri materiali estranei;
- servendosi di un apposito calibro, tracciare sull'estradosso del tubo una linea di fede. La distanza della linea di fede dall'estremità liscia del tubo dovrà essere inferiore di 5 - 10 mm alla profondità del bicchiere;
- inserire la controflangia sull'estremità liscia, rivolgendo al tubo la parte convessa della controflangia;
- scavare al disotto del giunto una "nicchia" sufficientemente ampia da consentire l'esecuzione del giunto nella parte inferiore del tubo;
- imboccare l'estremità liscia del tubo controllandone il centramento mediante un righello metallico calibrato da introdurre nello spazio anulare esistente fra l'interno del bicchiere e l'esterno della canna;
- verificare che la linea di fede tracciata sulla canna coincida con il piano frontale del bicchiere. Poiché, a giunzione effettuata, il segno di riferimento verrà a trovarsi coperto dalla controflangia, occorre avere cura che nel corso delle successive operazioni il tubo non subisca spostamenti longitudinali;
- fare scorrere la guarnizione sulla canna, sistemandola nel suo apposito alloggiamento all'interno del bicchiere. Se l'estremità liscia del tubo è ben centrata ed i due tubi sono coassiali, questa operazione è molto facile da realizzare. Curare che la superficie frontale della guarnizione risulti ben assestata su tutta la circonferenza, senza rigonfi e fuoriuscite rispetto all'intradosso del bicchiere;
- fare scorrere la controflangia sulla canna fino a farla aderire alla guarnizione su tutta la circonferenza;
- sistemare i bulloni avvitando i dadi, a mano, sino a portarli a contatto della controflangia. verificare il corretto posizionamento di questa imprimendo due o tre piccoli spostamenti rotatori nei due sensi (orario e antiorario);
- serrare progressivamente i dadi per passate successive e su punti diametralmente opposti.

Potrà eventualmente, a discrezione della Direzione dei Lavori, essere effettuato il controllo delle coppie di serraggio con una chiave dinamometrica.

I valori indicativi dovranno essere:

- bulloni con $d = 22$ mm circa 12 kgm
- bulloni con $d = 27$ mm " 30 kgm

5.2) Giunto a flangia piana

Questo giunto è adoperato normalmente per il collegamento di raccordi e apparecchi. Il giunto consiste nella unione mediante bulloni di due flange poste alle estremità dei tubi o raccordi o apparecchi da collegare tra le quali sia stata interposta una guarnizione ricavata di piombo in lastra di spessore non minore di mm 5 o guarnizione in gomma telata.

Le guarnizioni avranno la forma di un anello piatto il cui diametro interno sarà uguale a quello dei tubi da congiungere a quello esterno uguale a quello esterno del "collarino" della flangia. E' assolutamente vietato l'impiego di due o più rondelle nello stesso giunto. Quando, per particolari condizioni di posa della condotta, sia indispensabile l'impiego di ringrossi tra le flange, questi debbono essere di ghisa o di ferro e posti in opera con guarnizioni su entrambe le facce. E' vietato in modo assoluto ingrassare le guarnizioni.

I dadi dei bulloni saranno stretti gradualmente e successivamente per coppie di bulloni posti alle estremità di uno stesso diametro, evitando di produrre con anormali sollecitazioni della flangia la rottura di questa.

Stretti i bulloni, la rondella in piombo sarà ribattuta energicamente tutto intorno con adatto calcoio e col martello per ottenere una tenuta perfetta.

6. Prove delle condotte in pressione

L'Impresa è strettamente obbligata ad eseguire le prove dei tronchi di condotta posata al più presto possibile e pertanto dovrà far eseguire immediatamente alla esecuzione delle giunzioni la costruzione degli ancoraggi provvisori. Successivamente dovrà attuare tutte le operazioni per l'esecuzione delle prove.

Tutti i danni, per quanto gravi ed onerosi, che possono derivare alle tubazioni, alla fossa, ai lavoratori in genere ed alle proprietà dei terreni a causa dei ritardi nelle operazioni suddette saranno a totale carico dell'Impresa.

Le prove saranno effettuate per tratte di lunghezza media di metri 500, restando però in facoltà della Direzione dei Lavori, a suo insindacabile giudizio, aumentare o diminuire tali lunghezze.

L'Amministrazione potrà prescrivere dispositivi speciali, come l'esecuzione di blocchi di calcestruzzo con tubi di comunicazione tra l'uno e l'altro muniti di saracinesche per il passaggio dell'acqua: i blocchi da rimuovere in tutto o in parte dopo le prove per eseguire il tratto di tubazione corrispondente alla interruzione.

L'Impresa dovrà provvedere a sue cure e spese a tutto quanto è necessario per la perfetta esecuzione delle prove e per il loro controllo da parte dell'Amm.ne. Dovrà quindi provvedere l'acqua per il riempimento delle tubazioni, i piatti di chiusura, le pompe, rubinetti, raccordi, guarnizioni e manometri, registratori muniti di certificato di taratura rilasciato da un laboratorio ufficiale.

Saranno inoltre effettuati, a cura e spese della Impresa, la provvista di materiali e tutti i lavori occorrenti per sbadacchiare e ancoraggi provvisori delle estremità libere della condotta e dei relativi piatti di chiusura durante le prove, curando l'esecuzione di tali operazioni nel modo più perfetto, così da non dar luogo a danneggiamenti della tubazione e di altri manufatti.

Le prove da eseguirsi in ogni tratto saranno due: una a giunti scoperti e condotta seminterrata, l'altra a cavo chiuso per metà altezza.

Durante il periodo nel quale la condotta sarà sottoposta alla prova, il personale della Direzione dei lavori, in contraddittorio con quello dell'appaltatore, eseguirà la visita accuratissima di tutti i giunti. A tale scopo, all'inizio della prova, i singoli giunti debbono risultare puliti e perfettamente asciutti.

Qualora la prima prova non abbia dato risultati conformi alle prescrizioni relative ai singoli tipi di tubi, la prova dovrà essere ripetuta per tutta la sua durata alle medesime condizioni.

Tutte le predette operazioni, compreso il vuotamento e il nuovo riempimento della condotta e tutto quanto altro possa occorrere per la ripetizione della prova, sono a totale carico dell'appaltatore.

La buona riuscita della prova sarà dimostrata dai concordi risultati dell'esame dei giunti e del grafico del manometro registratore. In particolare non potrà essere convalidata una prova in

base alle sole indicazioni, ancorché buone, del manometro registratore, senza che sia stata effettuata la completa ispezione di tutti i giunti.

Eseguita la prova con esito favorevole si procederà al rinterro della condotta adoperando le materie scavate in precedenza e calcandone con la massima cura fino a costituire un ricoprimento di cm 80 sulla generatrice superiore del tubo.

Qualora le materie scavate fossero costituite da pietrame o detriti di roccia, si sceglierà col vaglio la parte più fina (dimensione massima cm 3) per costituire con essa un primo strato almeno di cm 30 di copertura sulla generatrice superiore del tubo.

Qualora questa non abbia dato risultati conformi alle prescrizioni relative ai singoli tipi di tubo, il cavo dovrà essere riaperto, i giunti revisionati o rifatti, il rinterro rinnovato. Dopo ciò la prova potrà essere rinnovata con le stesse modalità di cui sopra.

La sostituzione dei tubi (come fornitura del materiale e come mano d'opera) che risultassero rotti o si rompessero durante le prove è a totale carico dell'Impresa.

Le tubazioni di ghisa saranno nei singoli tronchi sottoposte, sia nella prima che nella seconda prova, ad una pressione superiore di 5 bar alla pressione statica massima prevista per la tratta di tubazione cui appartiene il tronco provato.

La prima prova avrà la durata di 8 ore, la seconda di quattro.

Le prove saranno effettuate riempiendo d'acqua la tratta da provare e raggiungendo la pressione stabilita mediante pressa idraulica da applicarsi all'estremo più depresso del tronco stesso. La pressione di prova dovrà essere raggiunta gradualmente, in ragione di non più di 1 bar al minuto primo.

7. Prova delle condotte a gravità

La prova verrà effettuata per ogni singolo tronco compreso fra due pozzetti successivi, indipendentemente dalla lunghezza del tronco stesso, ad avvenuto rinterro parziale della condotta.

La prova verrà effettuata mediante riempimento con acqua.

Si provvederà a tappare la canalizzazione in corrispondenza del pozzetto a valle del tronco e quindi nel caso di prova con acqua si riempirà la condotta fino al raggiungimento del livello del chiusino stradale nel pozzetto a monte.

La prova verrà considerata valida solo se, dopo 1 ora dalla fine del riempimento, sarà accertata la stabilità del livello dell'acqua nel pozzetto.

Art. 35 - Manufatti per Fognature: Camerette e Chiusini

1. Generalità

I pozzetti di raccordo semplici o sifonati, i pozzetti stradali, le camerette di ispezione, saranno in calcestruzzo semplice o armato delle dimensioni e della classe di calcestruzzo indicata nei disegni di progetto o descritte dalla Direzione Lavori.

I pozzetti di raccordo ed i pozzetti stradali potranno essere in calcestruzzo Classe B1 vibrocompreso di produzione commerciale. Saranno posti in opera su sottofondo in calcestruzzo Classe D.

Tutti i manufatti dovranno corrispondere ai disegni di progetto o a quelli delle ditte costruttrici, preventivamente approvati dalla Direzione Lavori.

2. Camerette

Le camerette d'ispezione, di immissione, di cacciata e quelle speciali in genere verranno gettate in opera; saranno armate in base alle specifiche sollecitazioni e munite di cammino di

accesso dalla superficie. Nell'interesse dell'Amministrazione ed a giudizio della Direzione Lavori potranno anche essere impiegate camerette prefabbricate.

Quando si debba realizzare un cambiamento di sezione, le dimensioni della cameretta corrispondono a quelle del condotto di diametro maggiore.

Il fondo delle camerette verrà costruito contemporaneamente alla posa ed alla realizzazione del condotto, previa la costruzione di adatte fondazioni sottostanti al piano di posa del collettore. Le parti pedonabili delle camerette saranno rivestite in gres antisdrucchiolo con sigillatura in mastice antiacido oppure in vernice protettiva per pavimentazioni. Le camerette dovranno essere intonacate con malta di cemento liscio a ferro oppure rivestite in tutto o in parte con i materiali indicati in progetto e con le modalità precisate nell'art. 20.

L'innesto del condotto nelle camerette dovrà essere eseguito secondo le modalità indicate nei disegni di progetto specie nel caso che queste debbano fungere da blocco di ancoraggio. Le scalette di accesso saranno in ferro zincato o in ghisa protetta da vernice antiacida.

Prima dell'esecuzione delle camerette (sia gettate in opera che prefabbricate) dovrà essere prodotta alla D.L., per accettazione, la verifica dei c.a. e consegnata ai relativi uffici del genio Civile. Per i manufatti prefabbricati la segnalazione può essere sostituita (ai sensi dell'art. 9 della legge 1086/71) dall'Autorizzazione Ministeriale.

3. Chiusini

Chiusini per Camerette

Di norma, per la chiusura dei camini di accesso alle camerette, verranno adottati chiusini in acciaio zincato o in ghisa grigia o in ghisa sferoidale. La ghisa grigia sarà conforme alle norme G15 UNI 5007, l'acciaio avrà una resistenza a trazione di 52 kg/mm². La ghisa sferoidale dovrà essere conforme alle Norme ISO 5007 - 400/12.

Tutti i chiusini dovranno corrispondere ai disegni-tipo. In modo particolare si prescrive che:

- le superfici di appoggio del coperchio con il telaio siano lavorate con un utensile in modo che il piano di contatto sia perfetto e non si verifichi alcun traballamento;
- il coperchio sia allo stesso livello del telaio, non essendo tollerata alcuna differenza di altezza fra i due pezzi;
- il gioco tra coperchio e telaio non sia inferiore al 4% né superiore al 15% di quello prescritto;
- esistano fori di aerazione e di sollevamento.
- Il chiusino dovrà essere solidamente appoggiato ed ancorato alle strutture in calcestruzzo, progettato per un carico di prova rispondente alla distinta sotto riportata:
 - su strade statali e provinciali, aree con intenso traffico di scorrimento 40 t
 - su strade comunali senza traffico di scorrimento 25 t

Per carico di prova s'intende quel carico che provoca la prima fessurazione del materiale del chiusino.

Su ciascun elemento dovrà essere indicato, ricavato nella fusione, il carico che può sopportare come sopra descritto.

Chiusini e Griglie per Pozzetti di Scarico di Acque Stradali

Normalmente salvo casi particolari, a giudizio della Direzione Lavori, i chiusini e le griglie dovranno essere garantiti, per ciascuno degli impieghi sottoelencati, al carico di prova, da indicare, ricavato in fusione, su ciascun elemento:

- su strade statali e provinciali, aree con intenso traffico di scorrimento 25 t
- su strade comunali senza traffico di scorrimento 15 t
- su banchine di strade pubbliche e strade private di piccolo traffico 5 t
- in cortili e giardini con traffico pedonale 600 kg.



I chiusini e le griglie dovranno essere costruiti con la medesima accu-
le camerette.

I materiali ed i chiusini o griglie completi saranno sottoposti a prove per controllare la
rispondenza ai requisiti richiesti. Almeno 3 campioni per ogni 100 saranno sottoposti a
prove.

Le modalità di prova e l'Istituto presso cui verranno eseguite saranno indicate dalla Direzione
Lavori.

Il costo delle prove e gli oneri relativi saranno a carico dell'Impresa.

Art. 36 - Apparecchiature Idrauliche

1. Generalità

L'Appaltatore deve presentare un elenco dettagliato di tutte le apparecchiature idrauliche e
dei collegamenti idraulici accompagnandolo con disegni, diagrammi, cataloghi.

Per ciascun componente il fornitore deve inoltre indicare:

- il costruttore;
- le caratteristiche ed i materiali impiegati;
- le dimensioni, i pesi ecc.

Le apparecchiature da impiegare devono tutte soddisfare ai requisiti indicati nel presente
Disciplinare Tecnico ed essere di completo gradimento della Direzione Lavori.

L'Appaltatore, su richiesta della Direzione Lavori, ha l'obbligo di prestarsi in ogni tempo a
sottoporre le apparecchiature impiegate e da impiegarsi alle prove normali e regolamentari ed
a quelle che prescriverà la Direzione Lavori per l'accertamento della loro qualità, resistenza e
affidabilità.

La Direzione Lavori ha la facoltà di rifiutare le apparecchiature che non ritenesse rispondenti
alle norme indicate o richiamate nel presente Disciplinare Tecnico giudicasse inadatte alla
buona riuscita dei lavori.

L'accettazione in cantiere di qualsiasi apparecchiatura non pregiudica alla Direzione Lavori il
diritto di rifiutare in qualunque tempo, anche se posti in opera e fino ad approvazione del
collaudo le apparecchiature ed i lavori in genere che ritenesse non rispondenti alle condizioni
contrattuali.

Le apparecchiature così rifiutate devono essere allontanate nel perentorio termine che di
volta in volta fisserà la Direzione Lavori.

Non ottemperando l'Appaltatore a tali disposizioni, si procederà d'ufficio a spese
dell'Appaltatore stesso, spese che verranno immediatamente detratte dalla contabilità dei
lavori.

Tutte le apparecchiature devono corrispondere per dimensioni, peso, numero, qualità, specie
e lavorazione, ed eventuale provenienza, alle indicazioni del presente Disciplinare Tecnico e
dell'Elenco Prezzi riportato nel contratto.

Fanno parte degli oneri connessi alla assunzione dell'appalto:

- i trasporti, lo scarico, l'immagazzinamento, la custodia di tutti i macchinari e materiali
inerenti sino alla consegna dell'impianto ultimato e funzionante;
- tutte le prestazioni specializzate e la manovalanza di aiuto o assistenza;
- tutti i materiali complementari occorrenti;
- tutti i mezzi d'opera occorrenti per il sollevamento e il montaggio delle apparecchiature
idrauliche e l'esecuzione di tutte le operazioni ausiliarie comprese le saldature e la
fornitura dell'energia elettrica;
- i mezzi e gli apparecchi necessari per l'esecuzione di prove e collaudi;

- l'assistenza e la direzione continua degli operai con personale idoneo;
- la gratuita manutenzione delle opere sino a collaudo definitivo;
- la adozione di tutti i presidi per garantire l'incolumità del personale impiegato e di quello addetto alla sorveglianza e alla Direzione Lavori, nonché per evitare danni a beni pubblici e privati;
- la assunzione di ogni responsabilità civile e penale rendendone sollevata la Stazione Appaltante e la Direzione Lavori.

1. Apparecchiature Idrauliche

Valvole di Ritegno

Le valvole di ritegno sono di norma in ghisa Meehanite, del tipo a battente, a bassa perdita di carico ed a perfetta tenuta, esenti da pericoli di inceppamento, con robusti perni di acciaio inox o adatti bronzi con guarnizioni e sedi di tenuta costruite con i materiali più adatti e di prima qualità.

Le valvole di ritegno possono essere, se richiesto, del tipo Hydro-Stop di prima qualità con chiusura a diaframma elastico per l'attenuazione degli effetti del colpo di ariete.

Sempre se richiesto le valvole di ritegno possono essere del tipo a farfalla, con due flange, con esclusione dei tipi "Wafer". Esse hanno le stesse caratteristiche delle valvole a farfalla di cui al H 20-2-11 e cioè: corpo in ghisa sferoidale, perni INOX, anelli di tenuta in gomma propilenica o equivalente.

Saracinesche

Le saracinesche potranno essere, secondo le prescrizioni che verranno date di volta in volta:

- saracinesche a corpo ovale flangiate in ghisa sferoidale, albero in acciaio inox, con guarnizioni di tenuta in gomma a cuneo gommato in gomma atossica, senza incastro sul fondo; la D.L. può accettare, quando occorra, la versione "piatta" purchè abbia le stesse caratteristiche.
- saracinesche a corpo piatto in ghisa e bronzo del tipo normale;
- valvole a farfalla del tipo con due flange ed a perfetta tenuta;
- altri tipi speciali che verranno descritti di volta in volta.

Sulla saracinesca del T di spurgo dovrà essere sempre applicata una flangia cieca con foro centrale da 1/2" e tappo avvitato.

Se si dovranno posare delle saracinesche interrate, esse dovranno essere verniciate con due mani di catramina e avvolte con fasce lasciando libera solo la parte superiore a partire dal premistoppa.

La continuità elettrica della tubazione dovrà, se necessario, essere mantenuta saldando la saracinesca con uno spezzone di cavo da 16 mmq isolato in PVC con capicorda alle estremità fissati a due bulloni sulle due flange della saracinesca.

Giunti Compensatori

Servono per isolare tratti di tubazioni soggette a vibrazioni che non devono essere trasmessi alle strutture portanti o al resto della tubazione stessa, per compensare allungamenti, tensioni, contrazioni e deformazioni in genere dovute alle variazioni di temperatura, a movimenti anche del terreno, alla deformazioni delle strutture. Sono preferibilmente flangiate e si montano con normali bulloni su flange normalizzate UNI 2223.

Le temperature di esercizio vanno da - 30°C a + 80°C; la pressione di esercizio è 16 kg/cmq e quella di collaudo è di 1.5 volte, e cioè 24 kg/cmq. La corsa per i diametri da ϕ 200 a ϕ 400 mm è di almeno + 45 mm e - 35 mm.

Le eventuali parti in gomma o in resina sintetiche devono essere adatte per il contatto prolungato con acqua potabile secondo le normative vigenti emanate dal Ministero della Sanità (Circ. N° 102 e D.M. 21.3.1973) e dagli altri organi competenti.

Manometri

I manometri per la semplice indicazione della pressione dovranno essere con quadrante da 130 mm e con attacco da 1/2" tipo in bagno di glicerina per la protezione dalle brusche variazioni di pressione.

La presa sulla tubazione dovrà essere fatta a valle della valvola di ritegno, con saracinesca di esclusione; fra presa e manometro dovrà essere sempre interposto un tubetto capillare di rame o plastica (diametro interno inferiore a 2 mm) avvolto a spirale della lunghezza di almeno 2 mt per l'attenuazione dei colpi di pressione; la presa del manometro non dovrà mai essere unita a quella del rubinetto di prelievo campioni.

I manometri dovranno essere completi di rubinetto a tre vie.

I manometri registratori dovranno avere diagramma continuo settimanale, avanzamento circa 0.6 cm/ora a caricamento manuale settimanale. Dovranno essere sempre corredati da n° 2 pennini, n° 3 boccette di inchiostro igroscopico e da n° 150 rotoli di carta diagrammale settimanale.

Misuratori di portata

La condotta su cui si è inserito lo strumento dovrà avere una pendenza costante verso l'uscita della cameretta almeno del 3% in modo che lo strumento non si trovi mai in una posizione di vertice che favorisca la formazione di bolle d'aria all'interno dello stesso.

Misuratori magnetici ad induzione

Il misuratore magnetico ad induzione avrà le seguenti caratteristiche:

esecuzione con elettronica incorporata, std. IP65; rivestimento in gomma dura atossica; elettrodi in AISI 316 Ti; temperatura massima di esercizio 80°; precisione tipica +/- 1% del valore misurato; conducibilità minima 5 µS/cm; elettronica realizzata con tecnica a microprocessore avente almeno 20 passi di programma liberamente in campo; uscite: analogica 0/4÷20 mA, impulsiva 24 Vcc, PP; completo di indicatore LCD e tastiera di programmazione; tensione di alimentazione 220 V - 50 Hz; flange di attacco alla tubazione; contaimpulsivi totalizzatore di portata elettronico, esecuzione per pannello 25*48*64 mm con indicatore LCD a dieci cifre autoalimentato a mezzo batteria incorporata (autonomia 4 anni); ingresso da contatto pulito od in tensione max 30 Vcc; registratore su nastro diagrammale continuo mensile con avanzamento di circa 0.6 cm/h, completo di n. 5 pennini e n. 30 rotoli di carta diagrammale mensile.

Pezzi Speciali

Sono pezzi speciali e vengono compensati con l'apposito prezzo di elenco le curve, i pezzi a T comunque angolati, i raccordi, i tronchetti flangiati, i tronchi di tubazioni rettilinee di misura inferiore a 1 m compresi tra due pezzi speciali, necessari per le deviazioni, le derivazioni, i cambiamenti di diametro ecc. messi in opera all'interno di manufatti, camerette, avampozzi, delle sale di manovra dei serbatoi, degli impianti di sollevamento.




Sono invece comprese nel prezzo a ml di tubo le curve planimetriche o altimetriche di linea, anche se queste sono messe in opera all'interno di manufatti, camerette, ecc..

Nei casi in cui si renda necessario il taglio della tubazione per la inserzione di pezzi speciali, e in genere nella esecuzione di saldature connesse o no ai pezzi speciali, si deve evitare di

creare verso la superficie interna del tubo rugosità, o asperità od ovalizzazioni che alterino la sezione del tubo al fine di non accentuare le perdite di carico.

Il prezzo previsto per i pezzi speciali, viene applicato al peso del solo acciaio effettivamente impiegato per confezionare il pezzo a regola d'arte, misurato dopo che siano state eliminate le sbavature o le irregolarità di saldatura.

I pezzi speciali hanno di norma le dimensioni stabilite nel seguente prospetto:

DENOMINAZIONE	SIMBOLO	DIMENSIONE in mm
CURVA		$r = \left(\pi + 2\alpha \times \frac{D}{360} \right) + 300$
TE		$a = \frac{D + 400}{2}$ $b = \frac{d + 400}{2}$
MECCO FLANGIATO		$a = D + 300$

Per pezzi speciali diversi da quelli del prospetto, viene in ogni caso esclusa l'adozione di pesi convenzionali dovendosi sempre ricorrere alla pesatura del pezzo non ancora rivestito o comunque protetto.

Dopo la pesatura i pezzi speciali di linea vanno bitumati internamente ed esternamente e fasciati esternamente con vetroflex impregnato di bitume.

Non vengono fasciati esternamente con vetroflex, ma vengono solamente bitumati internamente ed esternamente i pezzi speciali sistemati all'interno delle camerette in genere, nonché all'interno delle camerette avampozzo delle sale di manovra, o messi in opera all'interno di vani in muratura comunque accessibili.

Per le condotte di ghisa sferoidale si usano di norma pezzi speciali dello stesso materiale.

E' facoltà della Direzione Lavori autorizzare l'impiego di pezzi speciali in acciaio per le tubazioni in ghisa sferoidale. E' altresì facoltà della D.L. autorizzare l'impiego di pezzi speciali in acciaio rivestiti internamente con resine epossidiche .

Valvole a Farfalla

Sono assolutamente escluse le valvole tipo "Wafer", o quelle analoghe che, pur essendo dotate di due flange, hanno il perno della lente di otturazione centrato come è caratteristica delle valvole tipo "Wafer".

Le valvole a farfalla sono di norma in esecuzione con due flange e lente di otturazione su perno con doppia eccentricità; hanno anello di tenuta in gomma atossica adatto per acqua potabile, sede di tenuta resistente alla corrosione e all'usura, lente di otturazione di ghisa sferoidale con bassa resistenza al flusso, perni in acciaio inox; bussola dei perni in bronzo o materiale equivalente, tenute sui perni realizzate con "O-Ring".

Il meccanismo operatore manuale è costituito da un riduttore irreversibile con volantino.



A richiesta le valvole a farfalla possono essere motorizzate e cc motore (elettrico o pneumatico) accoppiato ad un meccanismo riduttore a vite irreversibile, resistente alla corrosione. Hanno sede di otturazione rettificata, albero dell'otturatore in acciaio inox od equivalente, guarnizione dell'otturatore intercambiabile, dispositivo di apertura e chiusura graduale contro i colpi d'ariete.

Le motorizzazioni sono racchiuse in scatola stagna con indicatore meccanico di posizione e riduttore a vite irreversibile, resistente alla corrosione.

Le valvole a farfalla motorizzate devono essere provviste di tutti gli occorrenti organi di comando e controllo del movimento di apertura o di chiusura compreso il quadro elettrico.

Valvole automatiche a galleggiante

Servono per non superare un predeterminato livello in un serbatoio. Sono costruite in acciaio o in ghisa protette con verniciature adatte. Hanno sede di otturazione rettificata, albero dell'otturatore in acciaio inox od equivalente, guarnizione dell'otturatore intercambiabile, dispositivo di apertura e chiusura graduale contro i colpi d'ariete.

L'esecuzione è per PN 16 e PN 25.

Sfiatatoi Automatici

Vanno posati nei punti di colmo della condotta. Sono costituiti con un corpo in ghisa predisposto per il fissaggio e devono consentire la inserzione di una saracinesca o di una valvola a sfera a tenuta d'aria. La fornitura comprende tutti i materiali necessari per il montaggio, il fissaggio, la tenuta, la verniciatura, il basamento in muratura e il sottofondo drenante in ghiaia.

Valvole a clapet

Le valvole clapet sono in esecuzione con telaio flangiato PN 10 o da murare e saranno munite di leva e contrappeso o di coperchio cavo galleggiante.

Esse devono essere in acciaio saldato o ghisa con tenuta in gomma e rivestimento protettivo a base di resine sintetiche.

La sezione può essere quadrata, rettangolare o circolare e la pressione di esercizio non deve superare i 10 m di colonna d'acqua.

Paratoie per acque cariche

Le paratoie sono di sezione circolare, quadrata o rettangolare da fissare alle pareti mediante bulloni di ancoraggio.

Esse devono essere di ghisa con asta salente quando l'asta non deve venire a contatto con il fluido, con asta fissa non salente da utilizzare quando l'asta non deve venire a contatto con il fluido ed in presenza di grandi profondità di installazione oppure con asta fissa quando essa può venire a contatto con il fluido ed in presenza di piccole profondità di installazione. Le superfici di tenuta delle paratoie devono essere resistenti agli agenti aggressivi delle acque cariche.

Per la profondità di installazione si intende la distanza tra il fondo canale od altro manufatto su cui è installata la paratoia ed il piano di comando. L'ingombro massimo in altezza caratterizza la profondità minima di installazione.

Quando la profondità minima è inferiore alla profondità di installazione, è necessario prevedere delle guide dell'asta. La prima guida è da prevedere ad una distanza dal fondo pari a due volte l'altezza della paratoia più 1 m per l'esecuzione con asta salente ed asta non salente, oppure 0,3 m per l'esecuzione con asta fissa. Ulteriori guide dell'asta devono essere disposte ogni 2 m di cui l'ultima deve essere disposta ad una certa distanza dal piano di comando.

Le superfici di tenuta delle paratoie devono essere resistenti agli agenti aggressivi normalmente contenuti negli scarichi civili ed industriali.

I prezzi di elenco per le paratoie compensano anche la fornitura e posa in opera dei dispositivi di comando a seconda del tipo di comando previsto: comando da pozzetto o comando soprasuolo.

I comandi da pozzetto avvengono mediante chiave con o senza cuscinetti a sfera oppure con riduttore ad ingranaggi con comando mediante manovella. Il supporto per comando a chiave è da murare o in chiusino.

I comandi soprasuolo avvengono mediante colonnina a mensola di manovra con madrevite su cuscinetti a rullini e volantino oppure con riduttore ad ingranaggi racchiuso in scatola con manovella.

Per i due tipi di comando devono essere previsti indicatori meccanici di posizione.

Dispositivi di erogazione di portata in canali o tubi a pelo libero

Dovranno essere del tipo non asservito elettricamente ed essere costruiti interamente in acciaio inox AISI 304L.

Si distinguono due tipologie:

Versione per installazione a monte della sezione di controllo

L'apparecchiatura non richiede l'impiego di energia elettrica e perdite di quota del piano di scorrimento. Il regolatore viene installato direttamente a parete, in corrispondenza della luce di passaggio, nella zona di monte ed ha funzionamento immerso.

Il valore di targa della portata regolata può essere variato entro il 10% semplicemente agendo sulla lunghezza del dispositivo a manovella di trasmissione del movimento del galleggiante e in percentuali più ampie sostituendo la camma di trasmissione.

Il dispositivo è realizzato completamente in acciaio AISI 304L ed è composto da una piastra di fissaggio munita di luce di passaggio sulla quale può scorrere verticalmente la lama di parzializzazione; la lama è fatta scendere da un manovellismo collegato ad un galleggiante, posizionato superiormente alla luce, che scorre anch'esso verticalmente entro una cassa che durante l'evento di piena trattiene l'aria in esso contenuta. Il movimento del galleggiante riduce la luce di passaggio all'aumentare del livello idrico a monte a partire da un valore pari a quello del diametro della tubazione; ciò per consentire la pulizia dai materiali eventualmente depositatisi.

Il sistema è in grado di regolare la portata per livelli d'acqua superiori a quelli di escursione del galleggiante. La costruzione del regolatore deve essere tale da mantenere "a secco" i manovellismi interni anche durante l'evento di piena.

Tutto il sistema deve essere calcolato in modo che la variazione massima della portata regolata sia del 5% rispetto al valore di targa.

Versione per installazione a valle della sezione di controllo

L'apparecchiatura non richiede l'impiego di energia elettrica e perdite di quota del piano di scorrimento. Il regolatore viene installato in un pozzetto a valle della luce di passaggio ed ha funzionamento "a secco".

Il valore di targa della portata regolata può essere variato semplicemente agendo su di una paratoia posta nella zona di valle dell'apparecchiatura per l'intera ampiezza di campo del modello.

Il dispositivo è realizzato completamente in acciaio AISI 304L ed è composto da una cassa aperta superiormente in cui è collocato un galleggiante che in funzione del livello idraulico all'interno della cassa stessa fa scendere la lama di parzializzazione della luce di ingresso. Il

movimento del galleggiante è trasmesso tramite una serie di lavaggi e consente di mantenere costante il livello idrico nella cassa. Il sistema è in grado di regolare la portata per livelli d'acqua fino a 4 m.

Il regolatore è dotato di un sistema automatico per il disintasamento anche durante l'evento di piena che consente l'apertura totale della luce di ingresso e della paratoia di taratura utilizzando il movimento del galleggiante nelle condizioni di intasamento; anche questo dispositivo non richiede l'impiego di energia elettrica.

Tutto il sistema deve essere calcolato in modo che la variazione massima della portata sia del 5% rispetto al valore di targa.

Sistema di autolavaggio automatico delle vasche di prima pioggia

Il sistema di autolavaggio automatico è costituito da una paratoia mobile e relativa cornice di supporto in acciaio inox AISI 304 per ciascuno dei comparti da lavare.

L'apertura della paratoia avverrà dal basso verso l'alto con movimento circolare attorno a due cerniere poste nella parte superiore, mediante sistema idraulico comandato elettricamente (sia automaticamente, sia manualmente).

Il comando elettrico di apertura sequenziale verrà inviato, a svuotamento, alla centralina di comando e controllo, da un galleggiante in acciaio inox AISI 304 situato in prossimità della bocca di deflusso della vasca stessa.

Art. 37 – Opere Elettromeccaniche

1. Generalità

La costruzione dei motori dovrà essere quella normalizzata con grado di protezione IP 55.

La fornitura descritta sarà rispondente alle vigenti norme C.E.I. ed I.S.P.E.L. per quanto riguarda la parte elettrica, ed alle vigenti norme UNI – ISO per quanto riguarda la parte idraulica.

Collaudo, tolleranze e prove

- Motori, trasformatori, alternatori e quadri: secondo norme CEI-IEC

- Pompe: secondo ISO 2548

- Valvole, casse d'aria e tubazioni: secondo le norme UNI

Tutte le prove presenziate consisteranno nella verifica di dati funzionali e di garanzia secondo i seguenti standard:

per le prove di portata, prevalenza e assorbimenti secondo le norme ISO 2548 utilizzando come motrice il suo motore elettrico;

per le valvole prove dimensionali e di pressatura secondo le norme UNI.

2. Elettropompe centrifughe sommergibili

L'insieme motore-pompa deve costituire un'unica unità compatta in grado di operare completamente sommersa nel liquido circostante. La tenuta del motore sommergibile è garantita da apposite tenute meccaniche sull'albero. Il motore deve inoltre essere dotato di un sistema di raffreddamento tale da non richiedere ulteriori provvedimenti per garantire la manutenzione di basse temperature di esercizio per periodi lunghi di funzionamento. L'aspirazione delle pompe deve essere assiale in modo da favorire il flusso del liquido e le caratteristiche delle giranti devono garantire il buon rendimento della pompa in funzione della portata da sollevare.

Le unità sommergibili sono costruite di preferenza utilizzando lo stesso materiale sia per i motori che per le pompe.

Motore

Il motore deve avere le seguenti caratteristiche:

- tipo: motore elettrico trifase asincrono, rotore a gabbia;
- raffreddamento: diretto dal liquido circostante attraverso alette di raffreddamento collocate intorno all'alloggio statore;
- tenuta: gommini di tenuta sull'entrata del cavo o dei cavi elettrici, tenute meccaniche ruotanti in bagno d'olio nell'albero per isolare il motore dalla parte idraulica e tenute esterne con sistemi di molle;
- materiale: ghisa grigia dotata se necessario di protezione catodica ed eventualmente protetta contro la corrosione passiva mediante rivestimenti appropriati.

Altri materiali potranno essere adottati a seconda del tipo di fluido da sollevare.

Pompa

La pompa deve avere le seguenti caratteristiche:

- tipo: pompa sommergibile centrifuga ad aspirazione assiale;
- giranti: radiali multiple o a canale;
- materiali: ghisa grigia con eventuale protezione catodica e rivestimento anticorrosivo o altro materiale idoneo.

L'elettropompa del tipo sommergibile dovrà avere il motore elettrico alloggiato in vano a tenuta stagna in ghisa, collegato mediante un albero di lunghezza ridotta ad una girante a canali situata in voluta anch'essa in ghisa.

Speciali tenute meccaniche dovranno impedire che il fluido pompato venga a contatto con le parti elettriche e meccaniche interne della pompa.

Le tenute idrauliche sull'albero dovranno essere del tipo meccanico doppio, costituite da anelli in carburo di tungsteno accuratamente lappate fra loro e continuamente lubrificate da una interposta camera d'olio.

I cuscinetti dovranno essere preingrassati con lubrificante Long-Life.

La girante in ghisa del tipo a canali (pass. non inf. a 102 mm.) dovrà essere munita di un profilo speciale per consentire massima velocità e flusso e dovrà essere equilibrata staticamente e dinamicamente.

Tutta la bulloneria all'esterno della elettropompa dovrà essere in acciaio inossidabile.

Il motore dovrà essere asincrono trifase, con rotore in corto circuito, isolamento in classe F, grado di protezione IP68 idoneo per l'installazione sommersa. Il raffreddamento del motore dovrà avvenire tramite una camicia interna nella quale circolerà il liquido pompato.

Ogni elettropompa dovrà essere fornita completa di unità elettronica di rilevazione anomalie (infiltrazione nello statore, alta temperatura nello statore, alta temperatura nel cuscinetto inferiore).

Per gli interventi di manutenzione, sia ordinaria che straordinaria, la sostituzione dell'elettropompa dovrà essere possibile anche a vasca piena (e senza necessità alcuna di entrare nel pozzetto), effettuando un semplice sollevamento del gruppo elettropompa.

Ogni elettropompa dovrà essere completa di:

- piede accoppiamento automatico completa di curva flangiata UNI PN 10 DN 200;
- catena in acciaio zincato;
- cavo elettrico sommergibile di potenza ed ausiliario metri 15.

Installazione

Le pompe sono fisse nel pozzetto di carico e devono essere installate con tubi guida piede d'accoppiamento alla tubazione di mandata sul fondo del pozzetto. Per facilitare le operazioni di installazione e la rimozione della pompa sommersa, essa può essere calata o sollevata

mediante una staffa che scorre lungo i tubi guida, dal livello del piano campagna fino al piede di accoppiamento installato sul fondo del pozzetto.

Certificati di collaudo

Le pompe devono essere accompagnate da certificato di collaudo per le prestazioni delle pompe stesse in base alle norme 1502548, categoria C, appendice B ed eventuale certificato di analisi dei materiali impiegati.

1. Misuratori/regolatori di livello

Sono previsti del tipo a microprocessore con sensore piezoresistivo, con 4 uscite completamente indipendenti, utilizzabili per l'azionamento di organi elettromeccanici (attraverso l'asservimento ad un opportuno quadro di comando). Il sensore è del tipo sommergibile, realizzato in PVC, avente un campo di utilizzo di 15 m. La parte attiva del sensore è costituito da un trasduttore di pressione a ponte di Weststone con compensatore di temperatura incorporato che garantisce la reperibilità del segnale per un ampio campo di temperatura (0 gradi C-50 gradi C) con una precisione inferiore all'1%.

La massima sovrappressione accettabile è di 3 volte il campo di misura dello strumento. L'unità elettronica è fornita per essere installata fronte quadro con grado di protezione IP65. L'elettronica rileva la misura di livello mediante il sensore piezoresistivo e la visualizza attraverso un display LCD 2 righe 16 caratteri per riga, posto sul frontale dello strumento; il livello massimo misurabile è di 10 metri e viene visualizzato direttamente in centimetri.

Il livello di intervento e di arresto di ogni singola utenza può essere modificato mediante semplici comandi impostabili da tastiera softtouch key posata sul frontale dello strumento, il quale è anche in grado di avviare in modo alternato gli organi elettromeccanici ad esso collegati.

Sfruttando queste utenze mettere in alternanza, controllando anche il numero degli avviamenti e tempo di funzionamento per ogni singola utenza.

La precisione sulla lettura è migliore dell'1% del campo prefissato e la reperibilità della misura è migliore dello 0,2%.

Le uscite dei 4 contatti in scambio privi di tensione, portata massima 100 VA, sono disponibili su morsetti separabili ed estraibili. Segnale in uscita 0/4-20mA. L'alimentazione 220Vca 450 Hz. Campo di temperatura -10° C + 60° C. L'apparato è fornito con sensore piezoresistivo tipo DS DN15mA, corredato di cavo e gancio di fissaggio.

2. Misuratori magnetici ad induzione

Il misuratore magnetico ad induzione avrà le seguenti caratteristiche:

- esecuzione con elettronica incorporata, std. IP65;
- rivestimento in gomma dura atossica;
- elettrodi in AISI 316 Ti;
- temperatura massima di esercizio 80°;
- precisione tipica \pm del valore misurato;
- conducibilità minima 5 μ S/cm;
- elettronica realizzata con tecnica a microprocessore avente almeno 20 passi di programma liberamente in campo;
- uscite: analogica 0/4-20 mA, impulsiva 24Vcc.PP;
- completo di indicatore LCD e tastiera di programmazione;
- tensione di alimentazione 220 V - 50 Hz;
- flange di attacco alla tubazione;



- contaimpulsori totalizzatore di portata elettronico, esecuzione per pannelli 25*48*64 mm con indicatore LCD a dieci cifre autoalimentato a mezzo batteria incorporata (autonomia 4 mn);
- ingresso a contatto pulito od in tensione max 30 Vcc;
- registratore su nastro diagrammatico continuo mensile con avanzamento di circa 0.6 cm/h, completo di n. 5 pennini e n. 30 rotoli di carta diagrammatica mensile.

3. Accessori idraulici per impianti di sollevamento

Le stazioni di sollevamento verranno attrezzate con idonei pacchetti di accessori idraulici, comprendenti:

- tronchetti di riduzione dalla bocca d'uscita delle elettropompe alle tubazioni di mandata in numero pari alle elettropompe installate;
- tubazioni di mandata dal tronchetto di riduzione alla valvola di non ritorno in numero pari alle elettropompe installate;
- valvole di non ritorno in numero pari alle elettropompe installate;
- saracinesche in numero pari alle elettropompe installate;
- tronchetti rettilinei di collegamento tra tubazioni di mandata e collettore finale in numero pari alle elettropompe installate;
- n. 1 collettore finale, completo di stacchi flangiati e pezzi speciali in numero pari alle elettropompe installate;
- n. 1 giunto di collegamento tra il collettore finale e la tubazione di mandata in ghisa;
- tubazione e saracinesca di scarico;
- giunti di smontaggio in numero pari alle elettropompe installate.

Materiali di completamento:

- tubo in PVC DN 80 mm forato, dovrà essere installato all'interno della stazione di sollevamento. All'interno del tubo si dovrà posizionare la sonda di tipo piezoresistivo.
- Tubazioni: acciaio non legato mat. Fe 410/360;
- Flange: norma UNI 2277 PN 10 mat. Fe 410/360;
- Verniciatura: ciclo epossicatrame;
- Valvola di non ritorno: tipo a clapet in ghisa.

Il tutto dovrà essere completo di guarnizioni, staffe di ancoraggio, bulloneria e quant'altro necessario per dare il lavoro a regola d'arte e perfettamente funzionante.

Il tutto secondo le quantità, le geometrie e gli schemi di cui alle tavole di progetto.

4. Apparecchiatura di misurazione della portata idrica in fognatura

L'apparecchiatura è composta dai seguenti componenti:

- Sensore magnetico induttivo per la misura della velocità della corrente in canali aperti, compreso cavo di collegamento della lunghezza di 10 m;
- Unità a microprocessore monocanale specifica per la misura di portata in canale aperto, in collegamento a sonda, caratterizzata da sistema elettronico ad elementi per l'analisi intelligente dell'eco, relè di uscita indirizzabile a programma, separazione galvanica totale tra alimentazione, ingresso, uscita analogica e uscita a relè, precisione 1% del campo di misura max, risoluzione 0,1% del campo di misura max, influenza dei campi elettromagnetici 1% del campo di misura max a 10 V/m. Elettronica ricoperta montata su supporto da retroquadro con connettore per modulo di calibrazione gestione dati. Modulo di calibrazione e gestione dati in versione separata: display LCD, tastiera e leds di segnalazione su frontale da incasso formato DIN144x144, IP20 completo di 3 m di cavo.

Art. 38 - Impianti elettrici

Ad integrazione di quanto riportato al precedente art. 25 – *Impianti elettrici* si riportano le seguenti ulteriori indicazioni:

1. Generalità

L'appaltatore dovrà preventivamente predisporre entro 60 giorni dall'aggiudicazione, la progettazione costruttiva dell'intero impianto elettrico, a partire dalla cabina ENEL. Il progetto sarà sottoposto all'approvazione della Direzione Lavori.

L'Appaltatore deve inoltre presentare un elenco dettagliato di tutti i macchinari, le apparecchiature, i collegamenti elettrici ed idraulici accompagnandolo con disegni, diagrammi, cataloghi.

Per ciascun componente la fornitura deve inoltre indicare:

- il costruttore;
- le caratteristiche ed i materiali impiegati;
- le dimensioni, i pesi ecc.

In particolare deve inoltre indicare:

- per le pompe: i diagrammi caratteristici relativi alla potenza assorbita, prevalenza, portata, rendimento ecc.;
- per i motori: la marca (il costruttore), il numero di giri, la potenza assorbita, il rendimento, il $\cos \phi$ ai dati di targa ed ai diversi regimi.

Le apparecchiature da impiegare dovranno tutte soddisfare ai requisiti indicati nel presente Disciplinare Tecnico ed essere di completo gradimento della Direzione Lavori.

Su richiesta della Direzione Lavori, l'Appaltatore ha l'obbligo di prestarsi in ogni tempo a sottoporre le apparecchiature impiegate e da impiegarsi alle prove normali e regolamentari ed a quelle che prescriverà la Direzione Lavori per l'accertamento della loro qualità, resistenza e affidabilità.

La Direzione Lavori ha la facoltà di rifiutare le apparecchiature che non ritenesse rispondenti alle norme indicate o richiamate nel presente Disciplinare Tecnico o giudicasse inadatte alla buona riuscita dei lavori.

L'accettazione in cantiere di qualsiasi apparecchiatura non pregiudica il diritto della Direzione Lavori di rifiutare in qualunque tempo, anche se poste in opera e fino ad approvazione del collaudo, le apparecchiature ed i lavori in genere che ritenga non rispondenti alle condizioni contrattuali.

Le apparecchiature così rifiutate dovranno essere allontanate nel perentorio termine che di volta in volta fisserà la Direzione Lavori.

Non ottemperando l'Appaltatore a tali disposizioni, si procederà d'ufficio a tutte le spese dell'Appaltatore stesso, e di queste verrà fatta immediata detrazione sulla contabilità dei lavori.

Tutte le apparecchiature dovranno corrispondere per dimensioni, peso, numero, qualità, specie e lavorazione, ed eventuale provenienza, alle indicazioni del presente Disciplinare Tecnico e dell'Elenco Prezzi riportato nel contratto.

Fanno parte degli oneri connessi all'assunzione dell'appalto:

- i trasporti, lo scarico, l'immagazzinamento, la custodia di tutti i macchinari e materiali inerenti alla fornitura sino alla consegna dell'impianto ultimato e funzionante;
- tutte le prestazioni specializzate e la manovalanza di aiuto e assistenza;
- tutti i materiali complementari occorrenti;

- tutti i mezzi d'opera occorrenti per il sollevamento e il montaggio dei macchinari e l'esecuzione di tutte le operazioni ausiliarie comprese le saldature e la fornitura dell'energia elettrica;
- i mezzi e gli apparecchi necessari per l'esecuzione di prove e collaudi;
- l'assistenza e la direzione continua degli operai con personale idoneo;
- la gratuita manutenzione delle opere sino a collaudo definitivo;
- la adozione di tutti i presidi per garantire la incolumità del personale impiegato e di quello addetto alla sorveglianza e alla Direzione Lavori, nonché per evitare danni a beni pubblici e privati;
- la assunzione di ogni responsabilità civile e penale rendendone sollevata la Stazione Appaltante e la Direzione Lavori.

Al termine dei lavori l'Appaltatore dovrà fornire idonea certificazione di conformità dell'intero impianto elettrico secondo quanto previsto dalla legge 46/1990 e dal relativo regolamento di attuazione (G.U. 38/92) e successive modificazioni ed integrazioni.

2. Norme Tecniche

La fornitura dell'energia elettrica avverrà in MT dal sezionatore posto all'interno della cabina ENEL.

Trasformatore elettrico trifase in olio a raffreddamento naturale in aria (ONAN) - nucleo in lamierino magnetico a cristalli orientati - avvolgimenti in rame elettrolitico isolato in carta - cassa in acciaio saldato con radiatori di raffreddamento.

Accessori d'uso:

- Isolatori di AT e BT
- Commutatore lineare a 3 posizioni per $\pm 5\%$ su AT
- Conservatore d'olio completo di tappo, indicatore livello olio, tappo di scarico e valvola di sfiato
- Pozzetto termometrico
- Termometro a due contatti
- Relè a gas (Bucholz) con due contatti
- Essiccatore al Silicagel
- Scarico di fondo
- Golfari per il sollevamento, ruote di scorrimento
- Morsetti di terra
- Norme di riferimento : CEI ultima edizione.

L'impianto utilizzatore oggetto del presente disciplinare è alimentato alla tensione di 380 V - 50 Hz trifase con neutro a terra (3F+N) e distribuito (sistema TN).

Tutti i collegamenti elettrici (cavi), le apparecchiature elettriche, i motori o le altre macchine da azionare devono corrispondere alle vigenti norme di esecuzione e collaudo stabilite dal C.E.I. (Comitato Elettrotecnico Italiano) nonché alle norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro di cui al D.P.R. n° 547 del 27.4.1955 e successivi aggiornamenti.

Ogni apparecchiatura facente parte della fornitura, è munita di una targa, posta in posizione ben visibile, con l'indicazione del fabbricante, del tipo costruttivo e delle caratteristiche.

Il quadro di comando e avviamento delle macchine utilizzatrici ha grado di protezione non inferiore a IP-43, ed è realizzato per una sola macchina utilizzatrice o per più macchine.

In particolare:



- nel caso di macchina singola il quadro è del tipo a semplice front interruttore generale automatico di arrivo linea con manovra rinvio interrompe automaticamente la corrente all'apertura della porta. Sono predisposti tutti gli schermi, amovibili solo con adatto attrezzo, necessari per impedire contatti accidentali con i collegamenti sotto tensione (p. es. cavi di ingresso rete ENEL);
- nel caso di più macchine il quadro è del tipo ad armadio per appoggio a pavimento, ed è realizzato a più colonne di scomparti completamente separate una dall'altra con lo scopo di consentire la manutenzione di una singola macchina senza interrompere il servizio delle altre.

Ogni scomparto è di norma equipaggiato con un interruttore automatico munito di manovra rinviata e blocco porta come sopra.

Il quadro è per appoggio a pavimento, è totalmente accessibile dal fronte ed è equipaggiato con un canale di risalita cavi anch'esso accessibile dal fronte comune per tutta la colonna di scomparti (tipo ACF-Apparecchiatura Costruita in Fabbrica-secondo Norma CEI 17-13 a scomparti fissi).

In ambedue i casi all'interno del quadro sono previsti appositi interruttori automatici differenziali per l'alimentazione dei circuiti di servizio, come: prese per F.M. 380 V; prese per illuminazione 220 V; alimentazione per misuratori di portata, pressostati e quanto altro sia necessario per rendere l'impianto perfettamente funzionante.

L'intero impianto utilizzatore è completato da un sistema di rifasamento della corrente in grado di elevare il fattore di potenza istantaneo $\cos \phi$, in corrispondenza del massimo carico e di quello medio mensile, al valore di 0,9 ($\cos \phi = 0.9$) come richiesto dal provvedimento C.I.P. n° 11 del 1978.

Detto sistema può essere del tipo fisso, con rifasamento diretto di ogni singola utenza, o completamente automatico con regolatore di \cos in grado di inserire una o più batterie di condensatori in relazione al carico richiesto.

Lo schema deve comunque essere conforme alle normative C.E.I. n° 3-14; 3-18; 3-19; 3-20 dell'1.1.1985.

3. Linee di Alimentazione - Collegamenti

Sono linee di alimentazione quelle costituite dai cavi che collegano il punto di presa al sezionatore ENEL in MT con il trasformatore MT/BT, il punto di presa in BT all'uscita del trasformatore (di proprietà ENEL o della Amministrazione a seconda dei casi) con il quadro di comando Bt, e infine il quadro di comando Bt con la macchina utilizzatrice.

Se i cavi delle linee di alimentazione sono interrati, essi sono protetti con tubi di polietilene ad alta densità (PEAD) o PVC, o con canaline in cls prefabbricate di diametro almeno 150 mm dimensionati con la regola che la "sezione dei cavi può occupare al massimo il 50% della sezione utile del tubo", posati su letto di sabbia, muniti di pozzetti d'ispezione all'inizio, al termine, e intermedi in numero adeguato.

I collegamenti fra quadro Bt e macchina utilizzatrice quando siano all'interno di un fabbricato, sono protetti in tubi di acciaio zincato (CONDUIT), in tratte al massimo di 16 m se comprendenti tre curve a 90° oppure in tratte al massimo di 50 m se comprendenti due curve a 45°. Il dimensionamento dei tubi CONDUIT è fatto come segue:

- con 1 cavo il diametro interno CONDUIT è 1.4 volte il diametro del cavo;
- con 2 cavi il diametro interno CONDUIT è 2.5 volte il diametro del cavo maggiore;
- con 3 cavi il diametro interno CONDUIT è 2.7 volte il diametro del cavo maggiore;

- con 4 cavi il diametro interno CONDUIT è 3.1 volte il diametro del cavo maggiore.

Nel caso che la consegna della corrente da parte dell'ENEL avvenga in MT, i cavi di collegamento fra il sezionatore ENEL e la cabina di trasformazione che trasportano corrente in MT, sono unipolari, e sono realizzati ciascuno con una guaina interna di miscela etilenpropilenica (EPR), con uno schermo metallico formato da fili di rame e infine con una guaina di Polivinilcloruro.

Quando la tensione verso terra (E-zero) sia superiore a 3,6 kV, i cavi debbono essere anche provvisti di uno schermo semiconduttore. Di norma l'isolamento di questi cavi è di grado 32 per tensioni di esercizio massime sino a 20 kV, secondo norme C.E.I. 20-13 e U.N.E.L.-C.E.I. 35027, la loro sezione è adeguata alla potenza del trasformatore da alimentare, e comunque mai inferiore a 16 mm² per fase.

I cavi sottoposti a tensione di esercizio di 380 V (Bt), che, pertanto, sono quelli che collegano la cabina di trasformazione MT/Bt con il quadro Bt della macchina (o delle macchine) utilizzatrice, nonché questo quadro con ciascuna macchina da azionare, hanno grado di isolamento 4 realizzato con guaina interna etilenpropilenica G 5 e con guaina esterna di polivinilcloruro secondo norme C.E.I. 20-21 ed U.N.E.L. C.E.I. 35026.

In particolare i cavi di collegamento dalla cabina di trasformazione MT/Bt al quadro Bt, sono tripolari con neutro (3F + N) distribuito (TN) come detto. Invece quelli di collegamento dal quadro Bt alla macchina utilizzatrice, sono tripolari senza neutro.

I cavi devono recare stampigliata sull'involucro la sezione dei conduttori espressa in mmq.

Il dimensionamento dei cavi Bt dal trasformatore al quadro, come di quelli dal quadro alla macchina utilizzatrice avviene con il criterio che la caduta di tensione complessiva, inclusa quella dovuta agli eventuali organi intermedi fra la alimentazione ed i morsetti della macchina da comandare, non deve superare, a regime, il 2% della tensione di alimentazione (380 V).

Le cassette di derivazione e giunzione dei cavi sono perfettamente stagne, realizzate in fusione metallica e, se applicate a parete, lo sono nella posizione più elevata possibile.

I conduttori sono muniti di capicorda in rame stagnato o di terminali giudicati equivalenti dalla Direzione Lavori. Il loro eventuale fissaggio a parete deve avvenire con dispositivo passacavo componibile, con profilati secondo DIN.

Sono ammessi morsetti di giunzione intermedia solo se del tipo antisvitamento, oppure con giunzione preisolata.

4. Quadro di comando per macchina utilizzatrice singola

Il quadro è del tipo a semplice fronte a scomparto unico per tutte le apparecchiature, con schermi amovibili solo a mezzo di adatto attrezzo, accessibile dal fronte.

Il quadro ha struttura metallica di lamiera di prima scelta, spessore minimo 2 mm piegata e scatolata a freddo.

Lo scatolato è verniciato, previa spazzolatura, decapaggio e fosfatazione, con resine epossidiche che, a film secco, raggiungono lo spessore di 120 micron.

Il grado di protezione minimo della struttura così configurata deve essere IP-43 per interno in ambiente umido.

Tutti gli organi di comando e segnalazione quali: pulsanti, lampade segnalatrici, strumenti, ecc. sono montati sul pannello anteriore.

Le dimensioni del quadro devono consentire l'aumento delle apparecchiature nella misura del 20% e le apparecchiature debbono essere disposte in modo da lasciare effettivamente tale spazio a disposizione.

All'interno del quadro, montati su piastra di fondo in lamiera di acciaio zincata e passivata elettroliticamente e dello spessore minimo di 2,5 mm trovano posto le seguenti apparecchiature suddivise per funzioni:

5. Quadro di Comando per più Pompe

Si richiama la definizione al precedente punto 2

Le differenze con il quadro per macchina singola sono:

- compartimentazione di ogni funzione o gruppo di funzioni (esempio: si ha uno scomparto per l'avviamento pompa, mentre in un altro scomparto sono contenuti i circuiti ausiliari a 110 V, la resistenza anticondensa e tutto il necessario alla illuminazione interna);
- distribuzione dei collegamenti dei cavi da e verso le utenze con alimentazione in canale di risalita cavi realizzato con montanti laterali in comune con gli scomparti delle colonne.

Per tutto il resto vale quanto detto per il quadro a servizio di una macchina singola, con in più l'aggiunta delle ulteriori utenze.

CAPO III – IMPIANTI DI DEPURAZIONE – COSTRUZIONE E ESERCIZIO SPERIMENTALE SEMESTRALE

Art. 39 – Vincoli di processo Impianti di depurazione

I vincoli di processo individuano qualitativamente i trattamenti che dovranno essere garantiti relativamente alle linee di processo dell'impianto di seguito elencate:

1. linea trattamento acque
2. linea trattamento fanghi biologici e fanghi industriali
3. linea trattamento aria esausta

1. Linea trattamento acque

Si definiscono le seguenti portate:

Q_i	portata influente di tempo secco
Q_i pioggia	portata influente di tempo di pioggia
Q_{max} impianto	portata massima ammessa all'impianto in tempo di pioggia ($5 Q_i$)
Q_{max} al trattamento biologico	$3 Q_i$

Il liquame influente proveniente dai collettori fognari dovrà essere sottoposto a :

- sfioratura acque di pioggia eccedenti la Q_{max} d'impianto
- eventuale sollevamento delle portate d'impianto

Trattamenti primari (previsti per la Q_{max})

- grigliatura grossolana
- grigliatura fine
- dissabbiatura/disoleatura

Trattamento biologico (previste per portate fino a $3xQ_i$)

Questo trattamento dovrà essere dimensionato per la rimozione della sostanza organica, dell'azoto e del fosforo, con le seguenti fasi di processo:

- comparto anaerobico/selettore anaerobico
- predenitrificazione
- ossidazione/nitrificazione a fanghi attivi
- sedimentazione secondaria

(nota: il comparto anaerobico dovrà essere dimensionato anche per assolvere la funzione di selettore ai fini del controllo del "bulking").

Trattamenti finali

- filtrazione a sabbia
- disinfezione

In linea generale, dovranno essere attuati tutti i possibili sistemi ed accorgimenti per permettere il riutilizzo delle acque depurate sia nell'ambito del comparto industriale del territorio sia per usi irrigui.

Le portate di pioggia eccedenti 3 volte Q_i e fino a 5 volte Q_i attraverso uno sfioratore verranno convogliate ai seguenti trattamenti:



Trattamenti primari

- sedimentazione primaria/accumulo aerato

Dopo questi trattamenti le predette portate di pioggia possono essere convogliate direttamente alla filtrazione oppure al trattamento biologico delle acque.

2. Linea trattamento fanghi biologici e fanghi industriali

Tutti i fanghi di supero prodotti dal processo biologico e dalla sedimentazione delle portate di pioggia eccedenti dovranno essere sottoposti a un trattamento di stabilizzazione biologica. Questa linea di processo sarà composta, a titolo esemplificativo, dai seguenti trattamenti:

- preispessimento fanghi biologici
- digestione anaerobica
- disidratazione fanghi con metodo meccanico previa addizione di polielettrolita
- accumulo dei fanghi per lo smaltimento finale.

Dovrà essere fatto ogni sforzo per massimizzare il recupero energetico del gas biologico prodotto nella digestione anaerobica dei fanghi.

3. Linea trattamento aria esausta

Al fine di contenere la diffusione nell'ambiente di cattivi odori e di aerosol, le sezioni di processo dovranno essere confinate mediante coperture o prevedendo l'installazione in ambienti chiusi delle seguenti sezioni:

- sollevamento
- trattamenti primari delle acque che vanno al biologico
- trattamenti primari delle acque di pioggia
- ispessimento fanghi
- vasca miscelazione fanghi biologici e industriali
- disidratazione fanghi.

L'aria esausta, proveniente da questi ambienti, prima della dispersione in atmosfera, dovrà essere sottoposta a trattamenti di deodorizzazione, che di seguito, a titolo esemplificativo, si riportano:

- filtrazione per l'abbattimento delle particelle solide
- deodorizzazione finale.

Art. 40 - Vincoli tecnici Impianti di depurazione

I vincoli tecnici individuano le caratteristiche generali che dovranno essere garantite nella progettazione degli impianti quali:

- la progettazione architettonica degli impianti deve consentire di minimizzare l'impatto ambientale e realizzare il migliore inserimento paesaggistico, compatibile con le caratteristiche del sito;
- la sistemazione planimetrica degli impianti deve prevedere riserve di spazio, sezione per sezione, destinate all'ampliamento di almeno un 25% della potenzialità di progetto.
- la progettazione delle unità di processo degli impianti dovrà tenere conto di una opportuna modularità delle unità stesse, al fine di seguire le fluttuazioni delle condizioni di esercizio che si verificano durante l'anno, ed al fine di garantire la continuità di funzionamento del processo anche in situazioni di non disponibilità di uno o più moduli,
- ai fini della sicurezza degli impianti e del personale addetto, deve essere curata la progettazione di adeguate soluzioni tecniche relativamente a:

* scale, recinzioni e vie di fuga

- * servizi igienici, locali docce, spogliatoi e refettori
 - * attrezzature di primo pronto soccorso
 - * sostanze infiammabili
 - * prodotti chimici
 - * impianti e componenti elettrici
 - * reti antincendio
 - * apparecchiature manipolazione gas combustibile
 - * ventilazione ambienti
 - * segnaletica
 - * attrezzature movimentazione materiali pesanti
 - * accessi per l'ispezionabilità delle unità d'impianto, dei collegamenti e dei circuiti.
- la scelta delle macchine e delle apparecchiature elettriche, il loro numero nonché la loro installazione impiantistica dovrà essere finalizzata ad ottimizzare la flessibilità di esercizio ed il contenimento dei consumi energetici;
 - la distribuzione della forza motrice e dei servizi alle utenze dovrà essere realizzata in modo tale che a fronte di eventuali futuri ampliamenti non debbano essere demolite le opere già realizzate (strade, piazzali, cavidotti, ecc.). Dovranno essere inoltre previste opportune riserve di spazio nei cavidotti e nei conduit delle passerelle che veicolano servizi, strumentazione, forza motrice ecc., per tenere conto di eventuali ampliamenti;
 - il dimensionamento del processo biologico depurativo a fanghi attivi delle acque dovrà essere effettuato con metodologie di calcolo avanzate, che utilizzino codici che tengano conto delle cinetiche del processo biologico e delle fluttuazioni, sia stagionali che giornaliere, dei carichi idraulici ed inquinanti influenti;
 - l'intero impianto ed ogni sottosezione devono essere bypassabili;
 - il deflusso lungo l'intero impianto deve essere il più possibile previsto per gravità;
 - tutte le opere idrauliche e i loro collegamenti devono essere lavabili
 - tutti i componenti meccanici ed elettromeccanici di processo ed ausiliari devono essere affidabili e facilmente manutenibili (durata, accessibilità, rapidità d'intervento, reperibilità ricambi, ecc.).
 - la progettazione dello schema di sollevamento del liquame influente dovrà essere ottimizzata ai fini tecnici, economici e di esercizio, tenendo anche conto delle diverse quote di arrivo e delle portate dei singoli collettori fognari.
 - Le vasche del processo di depurazione biologica ed i sedimentatori finali dovranno essere progettati e/o forniti di attrezzature adeguate anche per evitare la eccessiva permanenza di fanghi attivati con cattive caratteristiche di sedimentabilità. Ciò significa che i fanghi e le schiume superficiali eventuali dovranno defluire liberamente dalle vasche di processo, per essere poi raccolti ed allontanati dalla linea nei sedimentatori finali;
 - Per il controllo delle condizioni di processo e dei carichi idraulici in ingresso ed in uscita dagli impianti dovrà essere prevista una adeguata strumentazione completa di catene elettroniche, sistemi di acquisizione e di elaborazione dati. Inoltre, dovranno essere riportati in una sala controllo centralizzata tutti gli allarmi e i comandi che fanno sicurezza durante l'esercizio in condizioni normali. Dovranno infine essere riportati in sala controllo gli allarmi e i comandi che fanno sicurezza in condizioni di emergenza. La sala dovrà essere dotata di quadro sinottico con le indicazioni dello stato dei principali componenti e delle principali sezioni.

Art. 41 – Requisiti funzionali Impianti di depurazione

I requisiti funzionali definiscono le prestazioni che dovranno essere garantite durante il funzionamento dell'impianto, quali:

- gli impianti dovranno operare in condizioni normali per 24 ore su 24. In condizioni di emergenza dovrà essere garantito comunque il funzionamento delle unità necessarie per mantenere l'impianto in condizioni di sicurezza;
- la modularità delle unità di trattamento biologico delle acque e delle unità di sedimentazione secondaria dovrà essere studiata con particolare cura per garantire alle singole vasche di reazione un corretto andamento fluidodinamico;
- la regolazione in automatico delle portate relative al ricircolo interno ed al ricircolo dei fanghi nelle vasche del processo biologico. In particolare:
 - le portate di ricircolo fanghi dovranno poter variare entro un campo tale da garantire, in ogni condizione, livelli di concentrazione dei fanghi nelle vasche adeguati al mantenimento del processo biologico;
 - le portate di ricircolo interno dovranno variare in un campo tale da garantire comunque il processo di denitrificazione, particolarmente durante la stagione invernale, quando le basse temperature rallentano la cinetica denitrificante;
- l'efficienza della digestione anaerobica dovrà essere almeno del 50%, riferita all'abbattimento dei solidi volatili;
- il sistema di agitazione dei fanghi nei digestori anaerobici primari dovrà essere scelto con particolare attenzione ai costi energetici e alla necessità di minimizzare la formazione di schiume;

Art. 42 - Opzioni da analizzare

Si richiede di analizzare e di progettare una soluzione migliorativa ed alternativa, validata da un'analisi costi benefici, rispetto alla soluzione riportata nel Progetto preliminare, relativamente ai seguenti argomenti:

- sistema di aerazione della fase ossidativa con particolare attenzione ai costi energetici, efficacia ossidativa, ridotte sollecitazioni meccaniche ai fanghi biologici;
- tecnica di disidratazione fanghi;
- trattamento finale dei fanghi con essiccazione;
- utilizzo biogas in cogenerazione;
- sistema alternativo di filtrazione e di disinfezione per permettere il riutilizzo delle acque depurate in agricoltura ovvero nell'ambito del comparto industriale e produttivo del territorio;
- sistema di agitazione dei fanghi nei digestori anaerobici primari;
- copertura vasche di processo relative alla linea di trattamento depurativo acque reflue e impianto di deodorizzazione dell'aria di processo esausta.

Art. 43- Gestione semestrale impianti

1. Generalità

La gestione comprende tutte le operazioni da svolgere per assicurare il corretto e regolare funzionamento delle opere di depurazione, l'ottenimento con continuità dei requisiti operativi richiesti, la preservazione di tutte le opere civili, dei macchinari e delle apparecchiature.

In generale, l'Impresa è tenuta ad eseguire tutti i lavori, a fornire tutte le prestazioni ed a provvedere a tutti i materiali e mezzi di opera, eccetto quelli esplicitamente esclusi, occorrenti per la custodia, la conservazione, la manutenzione ordinaria e straordinaria ed il corretto esercizio delle opere.

La gestione comprende, inoltre, l'onere di tutti i servizi generali che si rendano necessari per il mantenimento delle opere e per le necessità del personale.

2. Modalità di esecuzione della gestione

La gestione dovrà essere eseguita con una organizzazione di mezzi e di personale adeguata per provvedere alla conduzione dell'impianto di depurazione con assistenza continua, sette giorni su sette, al controllo analitico dei vari fluidi d'impianto, alla manutenzione ordinaria e straordinaria di tutte le opere civili, dei macchinari e delle apparecchiature, ivi comprese quelle relative ai servizi e alle opere accessorie ed, infine, allo smaltimento dei materiali di risulta.

3. Conduzione delle opere

L'Impresa assume l'obbligo di assicurare e garantire la conduzione delle opere di depurazione per un periodo di 6 mesi, con personale qualificato. In particolare, deve essere assicurata e garantita la conduzione a ciclo continuo dell'impianto di depurazione e delle sue opere accessorie.

L'Impresa metterà in atto tutti i necessari interventi per assicurare che l'impianto abbia funzionamento di regime regolare e della massima efficienza, in modo da ottenere i migliori risultati di depurazione con la massima economicità.

In particolare, per regime regolare si intende quello che fa conseguire, globalmente nell'impianto, condizioni che siano contenute nei limiti delle garanzie funzionali, citate nel Capitolato Speciale d'Appalto.

Nel caso di fuori servizio dell'impianto, di funzionamento anomalo che pregiudichi gravemente le caratteristiche dell'effluente, di disfunzioni, di manomissioni e di qualunque irregolarità che si dovesse verificare alle opere di depurazione, l'Impresa dovrà darne immediata comunicazione all'Amministrazione.

4. Controllo analitico dei fluidi d'impianto

Tutte le caratteristiche idrauliche, chimico - fisiche e biologiche del liquame da depurare, che influiscono sul funzionamento dell'impianto, devono essere periodicamente controllate.

Analogo controllo deve essere effettuato per l'effluente depurato. Altri controlli devono essere compiuti, in punti intermedi dello impianto, su tutti quei parametri che possano influire sull'andamento del processo o che consentano di valutare il buon funzionamento, sia dell'impianto nel suo complesso che delle singole fasi. L'Impresa si impegna ad eseguire, oltre quelli indicati, tutti i controlli e le analisi che dovessero essere prescritti dall'autorità sanitaria di controllo o che dovessero essere richiesti dall'Amministrazione.

Le metodiche analitiche e di campionamento da impiegarsi nella determinazione dei parametri sono quelle descritte nei volumi "Metodi analitici per le acque", e "Metodi analitici



per i fanghi" pubblicati dall'Istituto di Ricerca sulle Acque (IRSA) d
aggiornamenti.

5. Manutenzioni

A) - Manutenzione ordinaria

L'Impresa assume l'obbligo della manutenzione ordinaria delle opere di depurazione, ivi comprese quelle relative ai servizi generali.

La manutenzione ordinaria delle opere di depurazione deve essere organizzata come:

- Manutenzione preventiva programmata* con interventi periodici ad intervalli di tempo prefissati.
- Manutenzione preventiva condizionata* dall'esito di ispezioni programmate. Devono essere previste opportune attività di ispezione programmata periodicamente, a verifica dello stato delle macchine e della necessità di intervento, qualora quest'ultimo lo richieda.
- Controllo e monitoraggio* dello stato di funzionamento e dell'operatività di tutti gli elementi dell'impianto, per l'individuazione e la segnalazione di eventuali anomalie o guasti.

Deve, quindi, essere approntato, e rigorosamente rispettato, un programma di manutenzione ordinaria che riporterà gli interventi suggeriti dai vari fornitori per ogni macchina ed apparecchiatura, e la loro periodicità.

In modo particolare si devono prevedere i controlli ed i cambi periodici dei lubrificanti (oli e grassi) delle varie macchine.

Il programma di manutenzione deve indicare le operazioni di manutenzione periodica che devono essere effettuate per tutte le apparecchiature costituenti l'impianto, sia in esercizio che di riserva.

L'eventuale automazione e la strumentazione di processo richiedono che ci sia personale specializzato, in grado di controllare e mantenere tutte le parti dell'impianto in uno stato di perfetta efficienza.

Tutti i dati relativi alla manutenzione devono essere appositamente registrati su opportuni documenti.

Un sistema di base di direzione della manutenzione deve includere:

- Programma di manutenzione
- Pianificazione e schedatura della manutenzione
- Registrazione delle attrezzature d'impianto
- Controllo inventariale delle parti di ricambio
- Personale adeguatamente attrezzato per la manutenzione
- Manuale operativo contenente tutte le istruzioni dettagliate per la manutenzione
- Situazione di manutenzione.

B) - Manutenzione straordinaria

L'Impresa assume l'obbligo della manutenzione straordinaria delle opere di depurazione, ivi comprese quelle relative ai servizi generali, nel periodo semestrale di esercizio sperimentale.

Resta facoltà dell'Impresa provvedere alla manutenzione straordinaria con personale ed attrezzature all'uopo predisposte, oppure servirsi di strutture esterne specializzate allo scopo. Essa deve intervenire con la dovuta tempestività nei lavori di riparazione o sostituzione di macchinari, apparati o opere fuori uso.

Opportuni documenti devono essere predisposti per la registrazione degli interventi di manutenzione straordinaria.

6. Smaltimento dei materiali di risulta

La manipolazione e la raccolta del materiale di risulta, qualunque esso sia, deve essere fatta nel pieno rispetto delle norme antinfortunistiche ed igienico-sanitarie.

Eventuali siti di stoccaggio provvisorio devono rispettare le norme di prevenzione ambientale ed essere autorizzati dagli enti competenti.

Il trasporto dei materiali di risulta nell'ambito dell'impianto deve essere effettuato con personale e con mezzi meccanici idonei.

Sono a carico dell'Impresa tutti gli oneri relativi all'esercizio e alla manutenzione del servizio di raccolta, di trasporto e di smaltimento presso impianti autorizzati, posti a qualsiasi distanza dall'impianto.

7. Attrezzature - Materiali di consumo - Combustibili ed energia

A) - Attrezzature

In tutte le operazioni necessarie per la esecuzione di quanto stabilito nel presente disciplinare, dovranno essere usate attrezzature idonee.

L'inosservanza del presente articolo darà luogo all'addebito della spesa per la rimozione degli inconvenienti e per le riparazioni dei danni eventualmente prodotti.

B) - Materiali di consumo

Sono indicati materiali di consumo tutti quei materiali che risultano necessari per garantire la conduzione, la manutenzione e la pulizia delle opere di depurazione.

Essi sono i reattivi di processo (acidi, poliettilita, calce, cloruro di calce, antischiuma, ed altri), reattivi di laboratorio, oli e grassi di lubrificazione, carburanti, parti di ricambio, pitture e vernici, saponi e detersivi, e quanto altro occorre per la gestione delle opere.

C) - Combustibili ed energia

A carico dell'Impresa sono poste le spese per i consumi elettrici e dei combustibili necessari per l'esercizio regolare di tutti i settori dell'impianto e dei servizi generali.

Pertanto tutti i consumi di metano, di gasolio e di energia elettrica saranno liquidati direttamente dall'Impresa, e saranno opportunamente registrati.

In particolare, entro luoghi confinati saranno custodite quantità di combustibili tali da assicurare l'esercizio dell'impianto senza soluzioni di continuità.

8. Scorte

Per quanto concerne le attrezzature necessarie per la manutenzione ordinaria e straordinaria, i pezzi di ricambio ed i materiali di consumo necessari per la gestione dell'impianto, deve essere sempre disponibile una scorta minima commisurata ai tempi di approvvigionamento ed ai consumi dei materiali stessi. L'Impresa assume l'obbligo dell'acquisto delle scorte. Alla fine della gestione semestrale le giacenze a magazzino verranno pagate all'Impresa previa presentazione di fattura. I consumi dovranno essere registrati adeguatamente.

9. Custodia delle opere

L'Impresa deve garantire la custodia diurna e notturna delle opere di depurazione, o mediante una persona con abitazione in loco o mediante guardie giurate.

Deve essere vietato l'accesso agli estranei.

Sarà garantito l'accesso, di giorno e di notte, per le ispezioni e per le visite, alla Direzione Lavori, alle Autorità preposte al controllo degli scarichi, ai funzionari ed agli agenti dell'Amministrazione espressamente autorizzati.

Sarà consentito l'accesso ai visitatori, soltanto se espressamente autorizzati e dopo comunicazione della Direzione Lavori.

10. Conservazione delle opere

L'Impresa ha l'obbligo di conservare, in perfetta efficienza, tutte le opere di depurazione.

In relazione a tale obbligo, l'Impresa è tenuta a ripristinare le parti di opere danneggiate, anche se per cause di forza maggiore, per manomissione di terzi e per altri eventi, come incidenti, esplosioni, sabotaggi, ecc.

I macchinari, le apparecchiature e la strumentazione da sostituire dovranno avere le stesse caratteristiche funzionali di quelle originali e dovranno essere costruite dalla stessa casa costruttrice o da altra preventivamente accettata dalla Amministrazione.

11. Personale

L'organico può variare in dipendenza della grandezza e della complessità dell'impianto, della natura dello scarico e delle portate di liquame che devono essere trattate.

L'organico avrà consistenza adeguata per consentire un controllo continuo dell'esercizio, per effettuare i necessari controlli analitici di laboratorio, per disporre di una sufficiente autonomia nelle operazioni di manutenzione, per assolvere ai compiti di carattere contabile ed amministrativo ed ai servizi generali.

A) - Qualifiche

Il personale addetto alla conduzione delle opere di depurazione deve essere adeguatamente qualificato.

Ogni singolo elemento dovrà possedere una qualificazione specifica per i compiti e le mansioni in cui sarà impiegato.

Il personale operativo dovrà possedere una conoscenza del funzionamento e della conduzione di tutte le apparecchiature elettromeccaniche, nonché delle procedure di manutenzione per tutti gli interventi da eseguire.

Capacità specifiche saranno richieste nella manutenzione di macchinari ed attrezzature meccaniche ed elettromeccaniche, nel campo della automazione e della strumentazione di processo.

B) - Funzioni

Nell'organico di gestione vengono individuate alcune funzioni necessarie per assicurare il corretto esercizio dell'impianto.

- a) *Responsabile della gestione* - Le funzioni inerenti alla direzione includono la pianificazione, l'organizzazione, la scelta del personale, la direzione, l'addestramento, il controllo della gestione, le innovazioni da apportare alle opere di depurazione, le pubbliche relazioni.
- b) *Direzione tecnica* - La direzione tecnica sovrintenderà a tutte le attività operative inerenti al processo depurativo, quali la conduzione dell'impianto, la manutenzione, il controllo analitico di laboratorio, la raccolta e l'archiviazione dei dati di gestione, le operazioni di smaltimento dei materiali di risulta. Egli dovrà, inoltre, controllare l'applicazione delle norme di sicurezza, di prevenzione degli infortuni ed igienico-sanitarie.

La possibilità di raggruppare le funzioni di responsabile della gestione e di direzione tecnica sarà concordata con l'Amministrazione in base alla dimensione ed alla complessità dell'impianto.

- c) *Funzione operativa* - Alla funzione operativa viene attribuito il compito della conduzione e della manutenzione dell'impianto. Il personale impiegato nell'esercizio dovrà essere in grado, in ogni momento, di far fronte alle necessità dell'impianto.
Le operazioni da compiere richiedono operatori abili, prontamente disponibili, specialisti di riparazioni, addestrati, in grado di mantenere in condizioni operative l'impianto.
- d) *Funzione amministrativa* - Alla funzione amministrativa vengono attribuiti tutti i compiti relativi alla segreteria, alla gestione del personale ed alle attività di carattere contabile-amministrativo. Assolverà, inoltre, al compito della costituzione e della gestione del sistema di archivi per le registrazioni del processo depurativo, ed al mantenimento delle documentazioni d'impianto.
- e) *Servizi generali* - Questa funzione assolverà alle operazioni di pulizia degli edifici e della viabilità interna, alla manutenzione dei manti erbosi e delle piante ed alla custodia diurna e notturna delle opere.

C) - *Attività di qualificazione ed aggiornamento*

Qualora nel periodo di gestione l'Amministrazione ritenesse di addestrare personale per l'esercizio dell'impianto di depurazione, sull'Impresa graverà l'onere e l'obbligo di tale addestramento professionale.

Sull'Impresa graverà l'obbligo del continuo aggiornamento del personale in servizio sugli impianti.

A tutto il personale deve essere impartito un addestramento circa la sicurezza, la prevenzione degli infortuni e l'uso dei dispositivi di protezione individuale. Questo addestramento specifico sarà ripetuto per ogni nuovo dipendente, ovvero quando vengono modificate o aggiunte delle macchine, attrezzature o fasi di trattamento. La ripetizione dell'addestramento potrà essere stabilita se si riscontrasse una ridotta attenzione alla sicurezza da parte degli operatori o una frequenza elevata di incidenti. Periodiche esercitazioni sulla sicurezza devono essere previste nella schedatura delle attività d'impianto.

12. Documentazione

Nell'impianto di depurazione deve essere disponibile una documentazione comprendente i programmi, la documentazione relativa all'esercizio ed alla manutenzione, le relazioni per l'Amministrazione.

La documentazione deve essere regolarmente aggiornata.

Tutte le documentazioni devono essere accuratamente conservate e tenute a disposizione delle autorità di controllo nel caso di ispezione dell'impianto.

A) - Programmi

Programmi delle attività di gestione - I programmi delle attività di gestione individuano le direttive da seguire per l'organizzazione e l'espletamento della gestione delle opere di depurazione.

Dovranno essere approntati, e rigorosamente rispettati, dei tabulati-programma inerenti le attività di conduzione dell'impianto e gli interventi di manutenzione preventiva suggeriti dai vari fornitori per ogni macchina ed apparecchiatura.



I programmi saranno periodicamente rielaborati, in funzione delle evoluzioni nel corso della gestione dovessero rendersi necessarie.

Programma di emergenza - Il responsabile della gestione deve predisporre un piano per le operazioni di emergenza.

Tale piano deve identificare le possibili condizioni di emergenza e la vulnerabilità del sistema di trattamento, e deve descrivere le operazioni che consentano di fronteggiare ogni situazione di emergenza. Il personale dell'impianto dovrà essere addestrato per rispondere alle eventuali condizioni di emergenza.

Il programma dovrà essere aggiornato ogni qualvolta intervengono dei cambiamenti nell'impianto, nel personale o nelle condizioni di emergenza.

B) - Documentazione relativa agli impianti

Documentazione tecnica - Tale documentazione deve comprendere:

- la relazione dell'impianto, con i dati di progetto, i parametri di progettazione, le caratteristiche di tutte le unità e delle parti accessorie, la popolazione effettiva ed equivalente, la portata da trattare, l'area servita ed ogni altra utile informazione;
- i disegni esecutivi delle opere realizzate, comprese tubazioni, impianto elettrico, ecc.;
- i disegni costruttivi e le istruzioni d'uso relative alle parti meccaniche, alle apparecchiature ed ai macchinari;
- la descrizione dettagliata di ognuna delle unità fondamentali e delle parti accessorie dell'impianto;
- il profilo idraulico con indicazione del massimo livello idrico in tutte le principali unità dell'impianto;
- l'inventario completo di tutti i materiali e le attrezzature, con il nome del produttore, il numero di matricola, le caratteristiche, le date di acquisto e di installazione;
- il manuale di gestione.

Manuale di gestione - Deve essere preparato, e mantenuto costantemente aggiornato, un manuale in cui saranno riportate tutte le informazioni, le istruzioni ed i dati che possono essere utili al personale addetto alla gestione dell'impianto.

Il manuale, tra l'altro, comprenderà le seguenti attività:

- compiti del responsabile della gestione, caratteristiche e descrizione delle opere di depurazione;
- standards di qualità dell'acqua trattata;
- esercizio e controllo delle unità di trattamento;
- qualificazione del personale e caratteristiche richieste;
- prove di laboratorio;
- registrazioni e statistiche;
- sicurezza e prevenzione degli infortuni;
- manutenzione;
- programma operativo di emergenza;
- servizi;
- impianti elettrici ed apparecchiature elettromeccaniche;
- strumentazione e controlli di processo.

C) - Documentazione relativa alle condizioni di esercizio

I dati relativi all'esercizio saranno raccolti, analizzati e registrati su appositi documenti predisposti, da compilarli in modo completo in ogni loro parte.

Giornale dell'impianto - Le informazioni sulla condizioni di marcia dell'impianto e gli interventi attuati per l'esercizio e per la manutenzione saranno raccolti con regolarità su appositi fogli di marcia, liberi o contenuti in appositi volumi, che andranno a costituire il giornale d'impianto, da compilare ogni turno. Le informazioni riguarderanno il procedere dei lavori di esercizio o di manutenzione, eventuali lavori di costruzione, le condizioni di deterioramento delle diverse unità dell'impianto e delle parti accessorie, gli incidenti al personale, le condizioni metereologiche eccezionali, l'esercizio di nuove unità, i reclami e le visite ricevute.

Dovranno essere, altresì, registrati tutti gli eventi anormali che interessino l'impianto.

Quaderni di registrazione delle analisi - Le determinazioni di laboratorio previste dai programmi di analisi dovranno essere eseguite con regolarità ed essere registrate su appositi quaderni. Nei quaderni suddetti devono essere chiaramente indicate l'ora e la data alla quale la misura si riferisce, il punto di prelievo, il valore determinato.

Si prevede, inoltre, la registrazione e l'aggiornamento giornaliero di informazioni di carattere fisico, quali la misura delle portate, la produzione di gas biologico, il consumo di carburanti e di energia elettrica, il consumo dei reattivi e dei materiali di consumo, le condizioni atmosferiche, le temperature, le precipitazioni e tutti gli altri dati idrologici, le temperature e le caratteristiche del liquame in ingresso e dell'effluente.

Il sistema di registrazione dei dati analitici e di processo deve prevedere un sistema di controllo che ne consenta la interpretazione.

Per una interpretazione delle misure e dei dati analitici si stabilirà il valore normale ed il campo di variazione ammissibile per ogni grandezza, al fine di individuarne le cause e per provvedere alla correzione dei fattori che li determinano ed alla regolazione dei processi di trattamento.

Registrazioni sugli ingressi negli spazi confinati - Queste registrazioni dovranno includere il tipo e la localizzazione delle aree confinate, i sistemi di sicurezza applicati, le norme di prevenzione degli infortuni da applicare e l'eventuale equipaggiamento protettivo da utilizzare ogni qual volta sia necessario accedere a questi spazi.

Rapporti mensili - Il rapporto mensile deve sintetizzare i dati giornalieri di esercizio e di manutenzione e contenere tutte le misure di processo di particolare interesse e le determinazioni analitiche di laboratorio che individuano il comportamento dell'impianto.

Per esercitare il controllo dei processi in atto nell'impianto si può ricorrere ai diagrammi mensili delle grandezze di processo più significative, in modo da evidenziare l'andamento di tali parametri nel tempo, le loro variazioni e gli scostamenti da valori predeterminati.

I rapporti mensili saranno corredati da schede tipo.

D) - Documentazione relativa alla manutenzione

I documenti relativi alla manutenzione delle opere di depurazione comprendono la catalogazione delle attrezzature, la pianificazione del lavoro, l'inventario di magazzino, il manuale di manutenzione.

Registrazione dei dati di guasto - Per ogni elemento dell'impianto e per ciascuna avaria o guasto riscontrato devono essere registrate, su apposite schede, le seguenti informazioni utili per l'analisi di affidabilità:

- individuazione dell'elemento;

- condizioni operative dell'elemento;
- descrizione, modalità e tipologia del guasto;
- ore di funzionamento precedentemente accumulate;
- durata del guasto;
- tipo di riparazione effettuata, costo e durata dell'intervento.

Le registrazioni saranno effettuate sia per gli interventi di manutenzione ordinaria che per quelli di manutenzione straordinaria.

Registrazione delle attrezzature dell'impianto - Il sistema di registrazione delle attrezzature d'impianto può avere formato diverso. Esso deve essere prontamente disponibile e consentire di avere conoscenza di ogni componente delle attrezzature.

Ogni macchinario, apparecchiatura e struttura costituente l'impianto sarà identificato con un numero di codice, in modo da essere facilmente individuato e catalogato.

La catalogazione potrà avvenire con un sistema di schede.

Le informazioni base sono:

1) - Elementi di identificazione dell'attrezzatura, quali:

- nome e numero di codice
- descrizione
- localizzazione
- nome e indirizzo del costruttore e del fornitore
- costo e data dell'installazione
- numero di matricola ed elementi di identificazione
- informazioni su costi
- dati di ingombro
- dati meccanici e/o elettrici (eventuali)
- lista dei pezzi di ricambio.

2) - Elementi per la pianificazione della manutenzione, quali:

- il dettaglio dell'attrezzatura, con il tipo ed il numero degli interventi di manutenzione preventiva e la frequenza di ognuno
- un metodo di segnalazione per indicare quando un intervento deve essere eseguito.

Pianificazione e schedatura della manutenzione - Sulla base del programma di manutenzione si deve predisporre un diario operativo in cui siano indicate, giorno dopo giorno, le operazioni previste, con le durate o le priorità di intervento.

Oltre alla manutenzione ordinaria, deve essere quantificato il tempo previsto per le operazioni di manutenzione straordinaria.

Norme di manutenzione - Il manuale di gestione conterrà le norme per la manutenzione ordinaria di tutte le macchine e le apparecchiature, con la dettagliata indicazione di tutte le operazioni da eseguire. Per la migliore intelligibilità, tali norme dovranno essere corredate dai disegni schematici delle macchine, sui quali dovranno essere indicati i vari punti oggetto degli interventi di manutenzione. Nelle norme suddette dovranno essere indicati, in particolare, la periodicità degli interventi, i tipi di lubrificanti o di grassi da adoperare ed ogni altra prescrizione per il corretto uso delle macchine e delle apparecchiature degli impianti.

E) - Relazioni

Relazione periodica di gestione - A chiusura del periodo semestrale di gestione deve essere redatto un rapporto operativo sull'impianto di depurazione.

La relazione deve indicare brevemente il sistema adottato ed i processi di trattamento; deve contenere dati sul flusso dell'acqua, dati di comparazione tra i carichi idraulici ed organici, le capacità idrauliche ed organiche.

I grafici ed i tabulati allegati devono riportare tutti i dati necessari per evidenziare l'efficienza depurativa dell'impianto nel periodo semestrale, con le eventuali indicazioni sulle modalità di esercizio da adottare successivamente, al fine di migliorare l'efficienza stessa dell'impianto.

Inoltre, devono essere descritti brevemente i programmi di manutenzione eseguiti durante l'anno, con la illustrazione degli eventuali miglioramenti o delle modifiche apportate.

Relazione su eventi straordinari - Una dettagliata relazione dovrà essere prodotta per l'Amministrazione ogni qual volta si verificano eventi eccezionali che possano mettere in crisi le opere di depurazione, il loro regolare funzionamento, la loro efficienza operativa, o che possano determinare il mancato rispetto delle garanzie funzionali riportate nel Capitolato Speciale di Appalto.

13. Sicurezza

A) - Segnaletica - Certificazioni antinfortunistiche

L'Impresa, all'inizio della gestione, dovrà installare a sua cura e spese tutti i necessari cartelli di segnaletica e dovrà provvedere, altresì, al loro adeguamento alle leggi, norme e regolamenti che dovessero intervenire nel corso della gestione. L'Impresa dovrà, inoltre, a sua cura e spese, richiedere le necessarie visite dei funzionari degli enti preposti alla sicurezza degli impianti per la verifica e la certificazione del rispetto delle norme vigenti. Detta certificazione dovrà essere inviata all'Amministrazione.

La gestione dell'impianto dovrà essere eseguita secondo la rigorosa osservanza di tutte le norme antinfortunistiche vigenti e di quelle che saranno eventualmente emanate nel corso del rapporto contrattuale.

L'Impresa rimane unica e diretta responsabile della mancata o incompleta osservanza delle citate norme.

B) - Adempimenti per la sicurezza

Il manuale di gestione conterrà le norme e le procedure di sicurezza atte a prevenire infortuni, nonché le misure ed i dispositivi di soccorso da adottare in caso di infortunio.

Saranno illustrati, tra l'altro, l'igiene personale, l'abbigliamento protettivo, l'uso di equipaggiamenti e strumenti protettivi, l'addestramento al pronto soccorso.

Verranno, inoltre, proposte all'attenzione dei dipendenti tutte le zone e le procedure che comportino dei rischi. Il personale dovrà essere in grado di affrontare prontamente operazioni di emergenza.

A tal fine il manuale fornirà dettagliatamente le istruzioni per svolgere la più opportuna procedura con efficienza e sicurezza.

Il manuale deve essere corredato di schemi che indichino con chiarezza le istruzioni per effettuare operazioni di emergenza.

Il manuale indicherà tutte le operazioni rischiose e le procedure da seguire.

In particolar modo si metteranno in evidenza i pericoli insiti nelle operazioni in zone sotterranee, su scale, nelle manipolazioni di carichi pesanti, e le norme operative da applicare caso per caso.

Il personale dovrà essere addestrato sulle operazioni che possano comportare dei rischi.



Sistema di registrazione degli incidenti - Devono essere registrati avvengono nell'impianto e le malattie che possano essere in relazione gestione.

Ogni documentazione di incidente deve includere le generalità del danneggiato, il luogo dell'incidente, la causa e la gravità del danno.

C) - Sicurezza negli impianti

Recinzioni - Le aree e le strutture d'impianto devono essere recintate.

Tutti i cancelli d'ingresso devono essere provvisti di serratura. Lungo il recinto saranno installati apposti cartelli che indichino la natura dell'impianto ed ammoniscano contro violazioni di proprietà.

Il tracciato esterno sarà tale da indirizzare i visitatori verso parcheggi adeguati e viali che rechino agli uffici; queste zone devono essere bene illuminate e munite di cartelli indicatori appropriati.

14. Prevenzione delle infezioni

A) - Immunizzazioni

Tutto il personale addetto all'impianto deve essere munito, a cura e spese dell'Impresa, di tessera sanitaria. Tutti i dipendenti devono essere sottoposti a vaccinazioni periodiche antitifiche, antitetaniche ed essere immunizzati contro la poliomielite.

Gli addetti impegnati in zone tossiche, o dove possono venire a contatto con liquame, devono essere sottoposti a visite mediche periodiche.

B) - Pulizia dell'impianto

L'Impresa assume l'obbligo della pulizia di tutte le opere in gestione.

Deve essere garantita un'accurata pulizia degli ambienti chiusi, tale da evitare l'insorgere di qualsiasi cattivo odore che possa arrecare disturbo.

I locali comunque interessati allo svolgimento dei lavori dovranno, al termine dei lavori stessi, risultare sgombri da attrezzi, materiali e rifiuti di qualsiasi genere.

Dovrà essere approntato un programma di routine ed una schedatura delle operazioni di pulizia. Il personale dovrà essere istruito sulle modalità delle operazioni da compiere.

Ispezioni continue dovranno essere attuate per verificare le condizioni di pulizia dell'impianto.

C) - Disinfestazione

L'Impresa deve assicurare il servizio di disinfestazione dell'impianto e delle opere accessorie contro i rettili, i ratti e gli insetti comunque nocivi.

D) - Divieto di prelievo dei liquami

E' fatto divieto assoluto di prelevare i liquami e, comunque, di usare gli stessi per qualunque scopo.

Il conduttore è tenuto a sorvegliare che non avvengano prelievi di detti liquami da parte di terzi.

Può essere prelevato l'effluente depurato esclusivamente per utilizzazioni che non pregiudichino in alcun caso le condizioni igieniche dell'ambiente.

15. Prevenzione degli infortuni

A) - Prevenzione degli infortuni dovuti a carenza di ossigeno, a gas e vapori tossici

Tutte le zone dove si può verificare carenza di ossigeno o presenza di gas e vapori tossici, devono essere chiaramente segnalate da appositi segnali di pericolo.

Prima di entrare in un luogo chiuso dovranno essere espletati i test per campionarne ed analizzarne le condizioni; in particolare sarà utilizzato un detector di carenza di ossigeno e di indicatori di gas, per accertare la presenza di gas pericolosi.

Quando ci sono evidenze di gas tossici o infiammabili il luogo dovrà essere purificato prima di entrarvi, immettendovi aria fresca e rimuovendo le sorgenti di gas.

Mentre è in atto un qualsiasi lavoro, si dovranno fare dei controlli periodici per determinare se ci sono accumuli di gas e se questi ci sono, l'immissione di aria dovrà essere continua. È responsabilità dell'Impresa individuare tutte le possibili zone pericolose e mettere in atto misure di prevenzione. Si danno qui di seguito alcune tra le più importanti misure di prevenzione:

Nei tombini, nei pozzi e nelle vasche profonde in cui si può presumere una atmosfera pericolosa, sono necessarie le seguenti rilevazioni :

- presenza di gas e vapori infiammabili od esplosivi ;
- presenza di idrogeno solforato;
- ossido di carbonio, nell'eventualità di fughe di gas illuminante;
- carenza di ossigeno;
- presenza di ogni odore stanco o di fenomeni di irritazione agli occhi.

Nelle stazioni di sollevamento dei liquami, nei locali chiusi ove è operata la grigliatura, la triturazione, la raccolta del grigliato, la dissabbiatura, si devono adottare le seguenti misure:

- devono essere installate tutte quelle apparecchiature a controllo manuale o automatico, atte a garantire la sicurezza in caso di esplosioni;
- deve essere applicata una ventilazione continua, mediante circolazione naturale e/o forzata di aria;
- la zona deve essere considerata esplosiva e come tale essere protetta;
- la zona deve essere considerata tossica e devono essere prese le adeguate precauzioni per assicurare la protezione degli addetti.

Nei locali delle pompe per fanghi digeriti bisogna:

- evitare la fuoriuscita di fango;
- aerare in abbondanza, usando eventualmente la ventilazione forzata.

In ambienti confinati, contenenti condotte per il biogas e le relative attrezzature, bisogna:

- controllare l'eventuale presenza di fughe di gas in tutte le condotte e in tutte le attrezzature ad intervalli regolari;
- usare solo manometri, regolatori di pressione e dispositivi contro il ritorno di fiamma di tipo adeguato. Negli ambienti chiusi deve essere sempre evitato l'uso di tubi ad U, con estremità aperte, come manometri;
- evitare l'uso di compressori di gas a chiusura idraulica in ambiente chiuso. Si useranno invece compressori del tipo a secco completamente chiusi;
- controllare regolarmente i dispositivi di sicurezza delle caldaie a gas ed in modo particolare le spie di sicurezza dell'accensione.

Nell'utilizzo del cloro, infine, è indispensabile:

- tenere sempre presenti le proprietà peculiari del cloro, gas estremamente irritante per inalazione, di forte odore rilevabile anche a bassissime concentrazioni, non combustibile né esplosivo, più pesante dell'aria;

- in prossimità delle apparecchiature di clorazione si deve rendere sempre disponibile dell'ammoniaca, al fine di localizzare le perdite di cloro;
- devono essere disponibili maschere a filtro, atte ad assorbire il cloro eventualmente presente nell'aria. Tali maschere vanno conservate in un luogo facilmente accessibile, non però nelle immediate vicinanze dei contenitori e delle apparecchiature di dosaggio del cloro, e comunque all'esterno del locale cloro;
- le maschere ad assorbimento risultano tuttavia inefficaci quando la concentrazione del cloro nell'aria è molto elevata (dello ordine dell'1% in volume o superiore); in tal caso si deve ricorrere a maschere alimentate direttamente con aria pura.

B) - Norme di sicurezza contro i pericoli dell'elettricità

Ogni operazione sugli impianti e sui macchinari elettrici dovrà essere eseguita secondo la rigorosa osservanza della normativa vigente e di quella che sarà eventualmente emanata nel corso del rapporto contrattuale.

Il personale tutto sarà adeguatamente addestrato sui pericoli dell'elettricità.

Rigorosi controlli dovranno essere attuati per verificare l'osservanza delle norme di sicurezza.

Operazioni sugli impianti e sulle macchine elettriche saranno espletati esclusivamente dal personale specializzato.

16. Attrezzature per la sicurezza

A) - Equipaggiamento del personale

Il personale dovrà essere fornito dell'equipaggiamento adeguato alle particolari condizioni di lavoro in cui verrà impiegato nell'impianto. In particolare devono essere forniti gli abiti e le calzature impermeabili per i lavori in acqua, due tute e due paia di scarpe, di cui una di cuoio e l'altra antiscivolo, guanti da lavoro, guanti protettivi di gomma, elmetti, occhiali e maschere di protezione e tutte le attrezzature necessarie contro la presenza di germi patogeni, gas e vapori tossici. Il suddetto equipaggiamento dovrà essere sostituito ogni qual volta perda i requisiti di idoneità e dovrà essere periodicamente disinfettato.

Per ogni operaio devono essere forniti due armadi idonei a contenere indumenti. Uno per quelli puliti e l'altro per quelli di lavoro.

B) - Equipaggiamento di sicurezza

L'Impresa dovrà provvedere alla fornitura di equipaggiamento di sicurezza, in misura e nelle quantità adeguate al tipo e alle dimensioni dell'impianto, al processo adottato ed al numero dei dipendenti.

Di ogni singola attrezzatura che costituisce l'equipaggiamento di sicurezza dovranno essere fornite le istruzioni d'uso e di manutenzione.

Istruzioni dettagliate sull'uso delle attrezzature di sicurezza dovranno essere incluse fra le procedure dell'impianto.

Tutto il personale deve conoscere l'uso dell'equipaggiamento di sicurezza.

Controlli periodici dovranno essere eseguiti per verificare la capacità del personale ad utilizzarlo.

Questo controllo dovrà includere anche l'accertamento che ogni operatore sappia quando ogni singolo pezzo dell'attrezzatura deve essere usato.



ELENCO PREZZI
lett. b)



POR FESR Campania 2007-2013 - "La tua Campania cresce in Europa"

GRANDE PROGETTO "RISANAMENTO AMBIENTALE DEI CORPI IDRICI SUPERFICIALI DELLE AREE INTERNE"

Soggetto Beneficiario - D.G.R.C. 338 del 10.07.2012

ARCADIS

Agenzia Regionale Campania Difesa Suolo - Commissario: Flavio Cioffi

"Risanamento ambientale corpi idrici superficiali delle aree interne" - "Lotto Funzionale Provincia di Avellino" comuni di Aiello del Sabato, Atripalda, Ariano Irpino, Bagnoli Irpino, Casalbore, Castelbaronia, Flumeri, Fontanarosa, Frigento, Gesualdo, Grottaminarda, Manocalzati, Melito Irpino, Mirabella Eclano, Montecalvo, Monteforte Irpino, San Nicola Baronia, San Potito Ultra, Sturno, Villamaina, Villanova del Battista, Zungoli.

CUP MASTER - I36D1200070006

CIG - 5502450D5F

PROGETTO DEFINITIVO

(Adeguamento alle indicazioni/prescrizioni acquisite in sede di Conferenza dei Servizi)

(Rif. Nota del RUP - prot. 2018 - 0451888 del 12.07.2018)

ELABORATI GENERALI

CODICE	Elenco Prezzi generale
ADEG-06.4**	

IMPRESA



ritonnaro s.r.l.
costruzioni

(Mandataria)



(Mandante)



(Mandante)



(Mandante)

PROGETTAZIONE (R.T.P.)

CNC Ingegneri S.r.l.
(Mandataria)

Ediling S.r.l.
(Mandante)

ing. Luigi Rispoli
(Mandante)

ing. Eugenio Lombardi
(Mandante)

GEOSERVIZI S.r.l.
(Mandante - Geologia)

dott.ssa Teresa Virtuoso
(Mandante - Archeologia)



Aggiornamento Luglio 2018

2

ARCADIS
AGENZIA REGIONALE CAMPANA DIFESA SUOLO

pag. 1

ELENCO PREZZI GENERALE

OGGETTO: RISANAMENTO AMBIENTALE DEI CORPI IDRICI SUPERFICIALI
DELLE AREE INTERNE
SECONDO LOTTO FUNZIONALE PROVINCIA DI AVELLINO

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 1 E.01.10.10.a	Scavo a sezione aperta per sbancamento, eseguito con mezzi meccanici, anche in presenza di battente d'acqua fino a 20 cm sul fondo, compresi i trovanti di volume fino a 0,30 mc, la rimozione di arbusti, lo stradicamento di ceppaie, la regolarizzazione delle pareti secondo profili di progetto, lo spianamento del fondo, anche a gradoni, il paleggiamento sui mezzi di trasporto o l'accantonamento in appositi siti indicati dal D.L. nell'ambito del cantiere, compresi il rispetto di costruzioni preesistenti sotterranee, nonché ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. In rocce sciolte (con trovanti fino a 0,3 mc) euro (tre/03)	mc	3,03
Nr. 2 E.01.15.10.a	Scavo a sezione obbligata, eseguito con mezzi meccanici, anche in presenza di battente d'acqua fino a 20 cm sul fondo, compresi i trovanti di volume fino a 0,30 mc, la rimozione di arbusti, lo stradicamento di ceppaie, la regolarizzazione delle pareti secondo profili di progetto, lo spianamento del fondo, anche a gradoni, il paleggiamento sui mezzi di trasporto o l'accantonamento in appositi siti indicati dal D.L. nell'ambito del cantiere. Compresi il rispetto di costruzioni preesistenti sotterranee nonché ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. In rocce sciolte (con trovanti fino a 0,3 mc) euro (cinque/16)	mc	5,16
Nr. 3 E.01.15.10.b	Scavo a sezione obbligata, eseguito con mezzi meccanici, anche in presenza di battente d'acqua fino a 20 cm sul fondo, compresi i trovanti di volume fino a 0,30 mc, la rimozione di arbusti, lo stradicamento di ceppaie, la regolarizzazione delle pareti secondo profili di progetto, lo spianamento del fondo, anche a gradoni, il paleggiamento sui mezzi di trasporto o l'accantonamento in appositi siti indicati dal D.L. nell'ambito del cantiere. Compresi il rispetto di costruzioni preesistenti sotterranee nonché ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. In rocce lapidee, scavabili con benna da roccia euro (sette/61)	mc	7,61
Nr. 4 E.01.40.10.a	Rinterrò o riempimento di cavi eseguito con mezzo meccanico e materiali selezionati di idonea granulometria, scarsi da sostanze organiche, compresi gli spianamenti, costipazioni e pilonatura a strati, la bagnatura, i necessari ricarichi, i movimenti dei materiali e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Con materiale proveniente dagli scavi euro (due/43)	mc	2,43
Nr. 5 E.03.10.10.a	Calcestruzzo non strutturale a prestazione garantita, in conformità alle norme tecniche vigenti. D max nominale dell'aggregato 30 mm, Classe di consistenza S4. Fornito e messo in opera, compreso l'uso della pompa e del vibratore, nonché gli sfondi e gli oneri per i previsti controlli e quant'altro necessario per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. Sono escluse le casseforme. Classe di resistenza C12/15 euro (ottantauno/54)	mc	81,54
Nr. 6 E.03.10.20.a	Calcestruzzo durabile a prestazione garantita, con classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm, in conformità alle norme tecniche vigenti. Fornito e messo in opera, compreso l'uso della pompa e del vibratore, nonché gli sfondi e gli oneri per i previsti controlli e quant'altro necessario per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. Sono esclusi le casseforme e i ferri di armatura. Per strutture di fondazione e interrate. Classe di resistenza C25/30 - Classe di esposizione XC1-XC2 euro (novantasei/27)	mc	96,27
Nr. 7 E.03.10.20.b	Calcestruzzo durabile a prestazione garantita, con classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm, in conformità alle norme tecniche vigenti. Fornito e messo in opera, compreso l'uso della pompa e del vibratore, nonché gli sfondi e gli oneri per i previsti controlli e quant'altro necessario per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. Sono esclusi le casseforme e i ferri di armatura. Per strutture di fondazione e interrate. Classe di resistenza C32/40 - Classe di esposizione XA1 euro (centoundici/91)	mc	111,91
Nr. 8 E.03.30.10.a	Casseforme di qualunque tipo 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 metri dal piano di appoggio, nonché la pulitura del materiale per il riempimento; eseguito a regola d'arte e misurato secondo la superficie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo. Strutture di fondazione euro (diciassette/92)	mq	17,92
Nr. 9 E.03.30.10.b	Casseforme di qualunque tipo 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 metri dal piano di appoggio, nonché la pulitura del materiale per il riempimento; eseguito a regola d'arte e misurato secondo la superficie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo. Strutture in elevazione euro (ventinove/77)	mq	21,77
Nr. 10 E.03.30.30.a	Compenso aggiuntivo per altezze del piano di appoggio dei sostegni superiore ai 4 m; per ogni m in più euro (cinque/16)	mq	5,16
Nr. 11 E.03.40.10.a	Acciaio per cemento armato B450C, conforme alle norme tecniche vigenti, tagliato a misura, sagomato e posto in opera, compresi gli sfondi, le legature, gli oneri per i previsti controlli e quant'altro necessario per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. Acciaio in barre euro (uno/07)	kg	1,07
Nr. 12 E.03.40.10.b	Acciaio per cemento armato B450C, conforme alle norme tecniche vigenti, tagliato a misura, sagomato e posto in opera, compresi gli sfondi, le legature, gli oneri per i previsti controlli e quant'altro necessario per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. Acciaio in rete elettrosaldata		

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 13 E.12.10.10.a	<p>euro (uno/17)</p> <p>Membrana impermeabile a base di bitume distillato modificato con resine elastomeriche (SBS), con supporto costituito da un tessuto non tessuto di poliestere da filo continuo, applicata a fiamma con giunti sovrapposti di 10 cm, stesa su piano di posa idoneamente preparato a qualsiasi altezza, su superfici piane, curve e inclinate, compresi eventuali ponteggi fino ad un'altezza di 4,0 m dal piano di appoggio, il tiro e il calo dei materiali, e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Spessore 3 mm</p> <p>euro (nove/68)</p>	kg	1,17
Nr. 14 E.15.50.20.b	<p>Rivestimento di pareti con frammenti di lastre di pietra poste in opera con malta cementizia dosata a 4 q.li di cemento tipo 325 per mc di sabbia, ad opera incerta, con giunti siliati, compresi la cernita del materiale, i tagli, gli sfridi, il tiro in alto e il calo dei materiali, la pulitura finale e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Lastre di Trani</p> <p>euro (diciassette/52)</p>	mq	9,68
Nr. 15 E.19.10.70.a	<p>Inferriate, ringhiere, parapeti e cancellate eseguite con profilati normali in acciaio (tondi, piatti, quadri, angolari, scotolari, ecc.), eventuali pannellature in lamiera e infelciature fisse o mobili, assemblati in disegni lineari semplici, completi della ferramenta di fissaggio, di apertura e chiusura; compresi i tagli, i fori, gli sfridi, gli incastri e gli alloggiamenti in murature, le opere murarie, la spalmatura con una mano di minio o di vernice antiruggine e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Cancellate semplici fisse</p> <p>euro (cinque/30)</p>	mq	17,52
Nr. 16 E.19.30.40.a	<p>Cancellato costituito da pannello grigliato elettrosaldato in acciaio, completo della ferramenta occorrente per il fissaggio, compresi tagli, fori, sfridi, incastri e alloggiamenti in murature, le opere murarie, e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Cancellato pedonale ad una o più ante in pannelli grigliati</p> <p>euro (cinque/40)</p>	kg	5,30
Nr. 17 R.02.10.50.a	<p>Taglio di superfici piane eseguito con l'ausilio di idonea attrezzatura, in conglomerato bituminoso e/o cementizio anche armato per la creazione di giunti, tagli, canalette, cavidotti su superfici in conglomerato bituminoso. Profondità di taglio da 0 a 100 mm</p> <p>euro (due/51)</p>	kg	5,40
Nr. 18 R.02.20.50.a	<p>Demolizione di struttura in calcestruzzo con ausilio di martello demolitore meccanico. Non armato di spessore fino a 10 cm</p> <p>euro (ottantanove/02)</p>	m	2,51
Nr. 19 R.02.65.10.a	<p>Trasporto a rifiuto di materiale proveniente da lavori di movimento terra effettuata con autocarri, con portata superiore a 50 q, compreso lo scarico del materiale ed esclusi gli eventuali oneri di discarica autorizzata. Trasporto fino a 10 km</p> <p>euro (otto/34)</p>	mc	89,02
Nr. 20 U.01.20.10.e	<p>Tubazione in acciaio saldato fornita e posta in opera, di qualsiasi lunghezza, con rivestimento bituminoso pesante, con giunzione a bicchiere cilindrico o sferico per saldatura a sovrapposizione, compresi la saldatura elettrica e la fasciatura dei giunti con tessuto di lana di vetro e miscela bituminosa, il ripristino del rivestimento protettivo bituminoso, nella parete interna dei tubi in corrispondenza delle giunzioni e del rivestimento esterno ove danneggiato, i pezzi speciali, gli eventuali spostamenti longitudinali nel cavo per intralci di qualsiasi genere, l'esecuzione delle prove idrauliche, il lavaggio e la disinfezione. Sono esclusi gli scavi, rifianchi e ritorni. Diametro 100 mm</p> <p>euro (ventuno/11)</p>	mc	8,34
Nr. 21 U.01.30.65.d	<p>Tubazione in polietilene PE 100 con valori minimi di MRS (Minimum Required Strength) di 10 Mpa destinata alla distribuzione dell'acqua e prodotta in conformità alle norme vigenti. La tubazione dovrà possedere il marchio di conformità di prodotto IIP o/o equivalente marchio rilasciato da organismo riconosciuto nell'ambito della comunità europea e deve essere fornita per estrusione e può essere fornita sia in barre che in rotoli. Fornita e posta in opera a qualsiasi altezza e profondità. Sono compresi i pezzi speciali, la posa, anche in presenza di acqua, fino ad un battente di cm 20 ed il relativo aggotamento, l'eventuale taglio di tubazioni, le giunzioni, tutte le prove di tenuta, di carico e di laboratorio previste dalla vigente normativa e la fornitura dei relativi certificati, il lavaggio e la disinfezione della condotta ed ogni altra operazione per dare la tubazione pronta all'uso. Sono esclusi lo scavo, il rifianco con sabbia fine ed asciutta, gli apparecchi idraulici, PFA 10. Diametro esterno 90 mm spessore 5,4 mm</p> <p>euro (sei/17)</p>	m	21,11
Nr. 22 U.01.30.65.g	<p>Tubazione in polietilene PE 100 con valori minimi di MRS (Minimum Required Strength) di 10 Mpa destinata alla distribuzione dell'acqua e prodotta in conformità alle norme vigenti. La tubazione dovrà possedere il marchio di conformità di prodotto IIP o/o equivalente marchio rilasciato da organismo riconosciuto nell'ambito della comunità europea e deve essere fornita per estrusione e può essere fornita sia in barre che in rotoli. Fornita e posta in opera a qualsiasi altezza e profondità. Sono compresi i pezzi speciali, la posa, anche in presenza di acqua, fino ad un battente di cm 20 ed il relativo aggotamento, l'eventuale taglio di tubazioni, le giunzioni, tutte le prove di tenuta, di carico e di laboratorio previste dalla vigente normativa e la fornitura dei relativi certificati, il lavaggio e la disinfezione della condotta ed ogni altra operazione per dare la tubazione pronta all'uso. Sono esclusi lo scavo, il rifianco con sabbia fine ed asciutta, gli apparecchi idraulici, PFA 10. Diametro esterno 140 mm spessore 8,3 mm</p> <p>euro (dieci/69)</p>	m	6,17
Nr. 23 U.02.40.18.c	<p>Tubazione corrugata a doppia parete in PE per condotte di scarico interrato non in pressione a norma EN 13476-3 (tipo B), con parete interna liscia di colore chiaro per facilitare l'ispezione visiva e con telecamera, fornita e posta in opera secondo UNI ENV 1046. La barre devono riportare in marcatura sulla superficie esterna tutte le informazioni previste dalla norma di riferimento. Il collegamento fra gli elementi avverrà a mezzo di bicchiere o manico con relative guarnizioni. Compresi nel prezzo i pezzi speciali, ogni onere per la posa con relative giunzioni, esclusi solo la formazione del letto di posa e del rifianco con materiale idoneo. Rigidità iniziale SN 8 (>= 8 kN/mq) DE 250 mm</p> <p>euro (tredici/34)</p>	m	10,69
		m	13,34

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 24 U.02.40.18.d	 <p>Tubazione corrugata a doppia parete in PE per condotte di e parete interna liscia di colore chiaro per facilitare l'ispezione 1046. La barre devono riportare in marcatura sulla superficie esterna tutte le informazioni previste dalla norma di riferimento. Il collegamento fra gli elementi avverrà a mezzo di bicchiere o manicotto con relative guarnizioni. Compensati nel prezzo i pezzi speciali, ogni onere per la posa con relative giunzioni, esclusi solo la formazione del letto di posa e del rifianco con materiale idoneo. Rigidità anulare SN 8 (>= 8 kN/mq) DE 315 mm euro (diciotto/93)</p>	m	18,93
Nr. 25 U.02.40.18.e	<p>Tubazione corrugata a doppia parete in PE per condotte di scarico interrate non in pressione a norma EN 13476-3 (tipo B), con parete interna liscia di colore chiaro per facilitare l'ispezione visiva e con telecamere, fornita e posta in opera secondo UNI ENV 1046. La barre devono riportare in marcatura sulla superficie esterna tutte le informazioni previste dalla norma di riferimento. Il collegamento fra gli elementi avverrà a mezzo di bicchiere o manicotto con relative guarnizioni. Compensati nel prezzo i pezzi speciali, ogni onere per la posa con relative giunzioni, esclusi solo la formazione del letto di posa e del rifianco con materiale idoneo. Rigidità anulare SN 8 (>= 8 kN/mq) DE 400 mm euro (ventisette/06)</p>	m	27,08
Nr. 26 U.02.40.18.f	<p>Tubazione corrugata a doppia parete in PE per condotte di scarico interrate non in pressione a norma EN 13476-3 (tipo B), con parete interna liscia di colore chiaro per facilitare l'ispezione visiva e con telecamere, fornita e posta in opera secondo UNI ENV 1046. La barre devono riportare in marcatura sulla superficie esterna tutte le informazioni previste dalla norma di riferimento. Il collegamento fra gli elementi avverrà a mezzo di bicchiere o manicotto con relative guarnizioni. Compensati nel prezzo i pezzi speciali, ogni onere per la posa con relative giunzioni, esclusi solo la formazione del letto di posa e del rifianco con materiale idoneo. Rigidità anulare SN 8 (>= 8 kN/mq) DE 500 mm euro (quarantadue/49)</p>	m	42,49
Nr. 27 U.02.40.18.g	<p>Tubazione corrugata a doppia parete in PE per condotte di scarico interrate non in pressione a norma EN 13476-3 (tipo B), con parete interna liscia di colore chiaro per facilitare l'ispezione visiva e con telecamere, fornita e posta in opera secondo UNI ENV 1046. La barre devono riportare in marcatura sulla superficie esterna tutte le informazioni previste dalla norma di riferimento. Il collegamento fra gli elementi avverrà a mezzo di bicchiere o manicotto con relative guarnizioni. Compensati nel prezzo i pezzi speciali, ogni onere per la posa con relative giunzioni, esclusi solo la formazione del letto di posa e del rifianco con materiale idoneo. Rigidità anulare SN 8 (>= 8 kN/mq) DE 630 mm euro (cinquantaotto/42)</p>	m	58,42
Nr. 28 U.02.40.18.h	<p>Tubazione corrugata a doppia parete in PE per condotte di scarico interrate non in pressione a norma EN 13476-3 (tipo B), con parete interna liscia di colore chiaro per facilitare l'ispezione visiva e con telecamere, fornita e posta in opera secondo UNI ENV 1046. La barre devono riportare in marcatura sulla superficie esterna tutte le informazioni previste dalla norma di riferimento. Il collegamento fra gli elementi avverrà a mezzo di bicchiere o manicotto con relative guarnizioni. Compensati nel prezzo i pezzi speciali, ogni onere per la posa con relative giunzioni, esclusi solo la formazione del letto di posa e del rifianco con materiale idoneo. Rigidità anulare SN 8 (>= 8 kN/mq) DE 800 mm euro (centoventi/86)</p>	m	120,86
Nr. 29 U.05.10.20.a	<p>Demolizione di pavimentazione in conglomerato bituminoso, pietrischetto bitumato, asfalto compresso o colato, eseguita con mezzi meccanici, compreso l'allontanamento del materiale non utilizzato entro 5 km di distanza, con riduzione del volume in opera euro (dodici/17)</p>	mc	12,17
Nr. 30 U.05.10.22.a	<p>Demolizione di fondazione stradale di qualsiasi tipo, eseguita con mezzi meccanici, compreso trasporto nell'ambito del cantiere fino ad una distanza massima di 5000 m euro (quattro/89)</p>	mc	4,89
Nr. 31 U.05.10.30.a	<p>Demolizione di pavimentazione in cubetti di porfido o pietrasa o similari, compresi l'accatastamento dei cubetti di recupero nei luoghi indicati dal committente ovvero il trasporto a discarica fino a una distanza massima di 10 km, l'asporto del materiale di allottamento, la pulizia del sottofondo e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Posti su sabbia con recupero e pulizia del materiale euro (quattro/72)</p>	mq	4,72
Nr. 32 U.05.20.20.a	<p>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 od essiccamenti necessari euro (uno/38)</p>	mq	1,38
Nr. 33 U.05.20.60.a	<p>Strato separatore e di rinforzo per aumentare la capacità portante del terreno e per la riparazione del carico localizzato, fornito e posto in opera, composto da geotessile "Non tessuto" costituito da 100" polipropilene a filo continuo, agglomerato mediante il sistema dell'agulatura meccanica, stabilizzato ai raggi UV, con esclusione di collanti, resine, altri additivi chimici e/o processi di termofusione, termocalandratura e termolegatura. Il geotessile dovrà avere superficie non liscia, essere uniforme, resistente agli agenti chimici, alle cementazioni naturali, impunture e ad acido euro (cinque/38)</p>	mq	5,38
Nr. 34 U.05.20.80.a	<p>Strato di fondazione in misto granulare stabilizzato con legante naturale, compresi l'eventuale fornitura dei materiali di apporto la vagliatura per raggiungere la idonea granulometria, acqua, prove di laboratorio, lavorazione e compattamento dello strato con idonee macchine, compresi, altresì, ogni fornitura, lavorazione, onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, misurato in opera dopo compattamento euro (ventidue/43)</p>	mc	22,43
Nr. 35	<p>Strato di fondazione in misto cementato, di qualsiasi spessore, costituito da una miscela (inerti, acqua, cemento) di appropriata</p>		

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
U.05.20.85.a	granulometria in tino rispondente alle prescrizioni delle Norme Tecniche compresi l'onere del successivo spandimento sulla superficie dello strato di una mano di emulsione bituminosa, sulla misura di 1 kg per metro quadrato, saturata da uno strato di sabbia, la fornitura dei materiali (anche del legante), le prove di laboratorio ed in sito, la lavorazione e il costipamento dello strato con idonee macchine, e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, misurato in opera dopo costipamento euro (cinquantotto/37)	mc	58,37
Nr. 36 U.05.20.95.a	Conglomerato bituminoso per strato di collegamento (binder) costituito da miscela di aggregati e bitume, secondo le prescrizioni del CSd'A, confezionato a caldo in idonei impianti, steso in opera con vibrofinitrici, e costipato con appositi nalli fino ad ottenere le caratteristiche del CSd'A, compresi ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte euro (uno/12)	mq/cm	1,12
Nr. 37 U.05.30.20.b	Cordoni per marciapiedi in conglomerato cementizio vibrocompreso, posti in opera, escluse lo scavo di fondazione, compresi gesto di fondazione in conglomerato di cemento, ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, misurato secondo l'asse del ciglio. Cordone prefabbricato 10x12x25x100 cm euro (sedici/13)	m	16,13
Nr. 38 U.05.50.58.a	Segnaletica orizzontale, di nuovo impianto costituita da strisce longitudinali o trasversali, eseguite mediante applicazione di vernice rifrangente premiscelata di colore bianca o gialla permanente, in quantità di 1,6 kg/m ² , con aggiunta di microsferi di vetro per ottenere la retroriflessione della segnaletica nel momento in cui viene illuminata dai veicoli, in quantità pari a 0,2 kg/m ² , fornita e posta in opera, compresi ogni onere e magistero per dare l'opera eseguita a perfetta regola d'arte. Per strisce di larghezza 12 cm euro (uno/15)	m	1,15
Nr. 39 U.07.10.25.a	Inerbimento con idrossenina, in luogo accessibile con mezzi meccanici, con fornitura di miscuglio di semi di piante erbacee selezionate in ragione di 30 g/m ² e di 80g/m ² di concime chimico, 80 g/m ² di concime organico 15 g/m ² . Di collanti biodegradabili, esclusa la preparazione del piano di semina. In zona pianeggiante euro (uno/15)	mq	1,15
Nr. 40 Z/PA 01.a	Sovrapprezzo per uso di Tubazione in PEAD Ø250 corrugato a doppia parete per fognatura SLOW-FLOW euro (due/67)	m	2,67
Nr. 41 Z/PA 01.b	Sovrapprezzo per uso di Tubazione in PEAD Ø315 corrugato a doppia parete per fognatura SLOW-FLOW euro (sette/78)	m	7,78
Nr. 42 Z/PA 01.c	Sovrapprezzo per uso di Tubazione in PEAD Ø400 corrugato a doppia parete per fognatura SLOW-FLOW euro (undici/67)	m	11,67
Nr. 43 Z/PA 01.d	Sovrapprezzo per uso di Tubazione in PEAD Ø500 corrugato a doppia parete per fognatura SLOW-FLOW euro (quindici/55)	m	15,55
Nr. 44 Z/PA 01.e	Sovrapprezzo per uso di Tubazione in PEAD Ø630 corrugato a doppia parete per fognatura SLOW-FLOW euro (diciannove/44)	m	19,44
Nr. 45 Z/PA 02	Sovrapprezzo allo scavo per l'esecuzione in presenza d'acqua (falda in quota di scavo), compreso l'onere della canalizzazione provvisoria ed il prosciugamento con pompa elettrica ad immersione, nonché per scavo a campione Sovrapprezzo allo scavo per l'esecuzione in presenza d'acqua euro (sedici/88)	m ³	16,88
Nr. 46 Z/PA 03.a	Pozzetto prefabbricato in cav DN 1200 mm per tubazioni DN 250/800 comprensivo di anelli di prolunga, tronco cono ed elementi di raccordo e base. Escluso il chiusino da computare a parte Pozzetto Tipo 1A - Altezza fino a m 1,70 euro (seicentotrentadue/16)	ciascuno	622,16
Nr. 47 Z/PA 03.b	Pozzetto prefabbricato in cav DN 1200 mm per tubazioni DN 250/800 comprensivo di anelli di prolunga, tronco cono ed elementi di raccordo e base. Escluso il chiusino da computare a parte Pozzetto Tipo 3B - Altezza da m 1,70 a m 2,70 euro (ottocentocinquantacinque/47)	ciascuno	855,47
Nr. 48 Z/PA 03.c	Pozzetto prefabbricato in cav DN 1200 mm per tubazioni DN 250/800 comprensivo di anelli di prolunga, tronco cono ed elementi di raccordo e base. Escluso il chiusino da computare a parte Pozzetto Tipo 3C - Altezza da m 2,70 a m 3,70 euro (novecentosettantadue/13)	ciascuno	972,13
Nr. 49 Z/PA 03.d	Pozzetto prefabbricato in cav DN 1200 mm per tubazioni DN 250/800 comprensivo di anelli di prolunga, tronco cono ed elementi di raccordo e base. Escluso il chiusino da computare a parte Pozzetto Tipo 3D - Altezza oltre m 3,70 euro (millecentosessantasei/55)	ciascuno	1'166,55
Nr. 50 Z/PA 04.a	Pozzetto prefabbricato in cav DN 1600 mm per tubazioni DN 1000/1200 comprensivo di anelli di prolunga, tronco cono ed elementi di raccordo e base. Escluso il chiusino da computare a parte Pozzetto Tipo 2 - Altezza da m 1,70 a m 2,70 euro (milleottantaotto/78)	ciascuno	1'088,78

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 51 Z/PA 04.b	Pozzetto prefabbricato in cav DN 1600 mm per tubazioni DN 1000/1200 comprensivo di anelli di prolunga, tronco cono ed elementi di raccordo e base. Escluso il chiusino da computare a parte Pozzetto Tipo 3 Altezza da m 2,70 a m 3,70 euro (milletrecentosessantatreno/86)	cadauno	1.799,86
Nr. 52 Z/PA 05	Fornitura e posa in opera di chiusino di ispezione classe D400 in ghisa con superficie antisdrucciolo in conformità alla norma UNI EN 124 da azienda certificata ISO9001:2008 e 14001:2004. Marcatura riportante classe di resistenza, norma di riferimento, identificazione del produttore e marchio di qualità rilasciato da un ente di certificazione internazionalmente riconosciuto. euro (centododici/77)	cadauno	112,77
Nr. 53 Z/PA 06	Fornitura e posa in opera di chiusino di ispezione classe D400 in ghisa con superficie antisdrucciolo in conformità alla norma UNI EN 124 da azienda certificata ISO9001:2008 e 14001:2004. Marcatura riportante classe di resistenza, norma di riferimento, identificazione del produttore e marchio di qualità rilasciato da un ente di certificazione internazionalmente riconosciuto. euro (centotrentadue/21)	cadauno	132,21
Nr. 54 Z/PA 07	Interventi di realizzazione della condotta di scarico effluente dall'impianto di Depurazione di Zungoli comprensivo delle opere di consolidamento versante a protezione e presidio della condotta (Area a valle del depuratore) euro (trentatottomilattocentottantacinque/90)	a corpo	38.885,00
Nr. 55 Z/PA 08	Realizzazione di tubazione in spinta (microtunneling) con controtubo in acciaio compreso perforazione euro (quindici/55)	cm/diam	15,55
Nr. 56 Z/PA 09	Profili in PVC (waterstop) per la realizzazione di giunti di ripresa di getto; forniti e posti in opera compresi gli oneri per il posizionamento nei casseri, le saldature di continuità e quant'altro necessario a dare l'opera completa e perfettamente finita in ogni sua parte: con profilo da inserire nella parte centrale del getto. (Rif. Prezzario Campania 2011 - cod. E.03.050.010.a) euro (dieci/32)	m	10,32
Nr. 57 Z/PA 10	Sabbia per letto di posa per tubazioni. Compattazione senza ausilio di tavole vibranti euro (diciotto/66)	mc	18,66
Nr. 58 Z/PA 11	Rintorno o riempimento di cavi eseguito con mezzo meccanico e materiali selezionati di idonea granulometria, per condotte su strada. Con materiale proveniente dagli scavi additivato e compattato al fine di raggiungere specifici valori del grado di addensamento, da controllare con compattamento elettronico euro (undici/67)	mc	11,67
Nr. 59 Z/PA 12.a	Allacci fognari euro (duecentosettantadue/20)	cadauno	272,20
Nr. 60 Z/PA 12.b	Caditoie euro (duecentosettantadue/20)	cadauno	272,20
Nr. 61 Z/PA 13	Compenso all'esecuzione dei manufatti (tubazione e opere d'arte) per presenza sottoservizi (si stimano 10 interferenze ogni 100 m di condotta su strada) stimato per ml di ingombro di sottoservizio scoperto euro (ventitre/33)	m	23,33
Nr. 62 Z/PA 14	Conglomerato bituminoso per strato di usura (tappetino), costituito da una miscela di pietrischetti e graniglie aventi perdita di peso alla prova Los Angeles (CRN BU n° 34) 20% confezionato a caldo in idoneo impianto, con bitume in quantità non inferiore al 5% del peso degli inerti, e conformemente alle prescrizioni del CsdA, compresa la fornitura e stesa del legante di ancoraggio in ragione di 0,7 kg/m ² di emulsione bituminosa al 55%; steso in opera con vibrofinitrice meccanica e costipato con appositi rulli fino ad ottenere l'indice dei vuoti prescritto dal CsdA; compresa ogni predisposizione per la stesa ed opere per dar il lavoro finito Conglomerato bituminoso per strato di usura (tappetino). euro (uno/17)	m ² /cm	1,17
Nr. 63 Z/PA 16	Sovrapprezzo per sostituzione fognatura esistente (incluse tutte le lavorazioni e gli oneri per il mantenimento in esercizio) euro (settantasette/77)	m	77,77
Nr. 64 Z/PA 17	Sovrapprezzo per sostituzione fognatura esistente (incluse tutte le lavorazioni e gli oneri per il mantenimento in esercizio) euro (centosedici/66)	m	116,66
Nr. 65 Z/PA 18	Aggottamento e svasamento di liquidi assimilati a reflui urbani euro (cinquantaquattro/44)	mc	54,44
Nr. 66 Z/PA 19	Ripristino pozzetti di ispezione (inclusi oneri per rilievo, ispezione, etc.) euro (centocinquantaquattro/54)	cadauno	155,54
Nr. 67 Z/PA 20	Scomposizione e ricomposizione di pavimentazione (per ripristino tratti in centro storico) euro (cinquantaquattro/44)	mq	54,44
Nr. 68 Z/PA 21.a	Derivatori / scolmatori (incluse opere di collegamento) euro (duemilasei/47)	cadauno	2.006,47

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 69 Z/PA 21.b	Derivatori /scintuatoi (incluse opere di collegamento) euro (tremilaottocentottantaotto/59)	cadauno	3'888,50
Nr. 70 Z/PA 22.a	Fornitura e posa in opera di Tubazione in cemento vibrocompresso, con giunto di accoppiamento maschio e femmina dotato di apposita guarnizione di tenuta, compresi ogni onere per pezzi speciali e con posa anche in presenza di acqua, con verifica dell'allineamento e della linearità della quota di scorrimento e con ogni altra lavorazione o onere per dare l'opera compiuta a regola d'arte. Diametro interno 800 mm euro (centotrentasei/10)	m	136,10
Nr. 71 Z/PA 22.b	Fornitura e posa in opera di Tubazione in cemento vibrocompresso, con giunto di accoppiamento maschio e femmina dotato di apposita guarnizione di tenuta, compresi ogni onere per pezzi speciali e con posa anche in presenza di acqua, con verifica dell'allineamento e della linearità della quota di scorrimento e con ogni altra lavorazione o onere per dare l'opera compiuta a regola d'arte. Diametro interno 1000 mm euro (centocinquantaquattro/54)	m	155,54
Nr. 72 Z/PA 22.c	Fornitura e posa in opera di Tubazione in cemento vibrocompresso, con giunto di accoppiamento maschio e femmina dotato di apposita guarnizione di tenuta, compresi ogni onere per pezzi speciali e con posa anche in presenza di acqua, con verifica dell'allineamento e della linearità della quota di scorrimento e con ogni altra lavorazione o onere per dare l'opera compiuta a regola d'arte. Diametro interno 1200 mm euro (centottantatre/54)	m	183,54
Nr. 73 Z/PA 22.d	Tubazione in cemento vibrato con incasso maschio e femmina, fornita e posta in opera. Sono compresi i pezzi speciali, la posa anche in presenza di acqua, fino ad un battente di 20 cm ed il relativo aggotamento, l'eventuale taglio di tubazione, la sigillatura dei giunti con malta cementizia, tutte le prove di tenuta, di carico e di laboratorio previste dalla vigente normativa e la fornitura dei relativi certificati, il lavaggio della tubazione ed ogni altra operazione per dare la messa ponte all'uso. Sono esclusi lo scavo, il rifianco e massetto in cls. Diametro interno 1600 mm euro (duecentoquarantacinque/00)	m	245,00
Nr. 74 Z/PA 23	Pavimentazione in lastre ad opus incertum compreso tutti gli oneri euro (quarantacinque/46)	mq	45,46
Nr. 75 Z/PA 24	Pavimentazione in cubetti di porfido utilizzando quelli esistenti compreso tutti gli oneri euro (quarantasei/66)	mq	46,66
Nr. 76 Z/PA 25.a	Interventi in corrispondenza di interferenze puntuali costituite da tombini, fossi o canali di piccole dimensioni, comprendenti le lavorazioni di scavo, taglio e demolizione del manufatto esistente, nel tratto di passaggio del collettore fognario, blocco in cls di protezione del collettore e ripristino del preesistente manufatto, comprendente ogni onere per dare l'opera compiuta in ogni sua parte euro (mille novecento quarantaquattro/25)	cadauno	1'944,25
Nr. 77 Z/PA 25.b	Interventi in corrispondenza di interferenze puntuali costituite da tombini, fossi o canali di medie dimensioni, comprendenti le lavorazioni di scavo, taglio e demolizione del manufatto esistente, nel tratto di passaggio del collettore fognario, blocco in cls di protezione del collettore e ripristino del preesistente manufatto, comprendente ogni onere per dare l'opera compiuta in ogni sua parte euro (tremila centodieci/80)	cadauno	3'110,80
Nr. 78 Z/PA 25.c	Interventi in corrispondenza di interferenze puntuali costituite da corsi d'acqua e/o manufatti scatolari, comprendenti le lavorazioni di scavo, taglio e demolizione del manufatto esistente, nel tratto di passaggio del collettore fognario, blocco in cls di protezione del collettore e ripristino del preesistente manufatto, comprendente ogni onere per dare l'opera compiuta in ogni sua parte euro (cinquemilaottocentotrentadue/75)	cadauno	5'832,75
Nr. 79 Z/PA 26	Fornitura e posa in opera di condotta in PEAD PE 100 MRS 10 Mpa DE 250 PPA 6 mediante tecnica di Relining (slip-lining) all'interno di condotta fognaria esistente, nei tratti sotto strada, compreso l'onere della realizzazione di pozzetto di partenza e di arrivo (tiro), ripristino in corrispondenza dell'attraversamento dei pozzetti esistenti, mediante taglio del tubo e accessori, e compreso ripristino ed ogni altra lavorazione per dare l'opera compiuta e funzionante. euro (quattordici/00)	m/cm	14,00
Nr. 80 Z/PA 27.a	Utilizzo di sistema di protezione degli scavi mediante impiego di blindaggio tipo "DOWN" a guida doppia, con tenuta della spinta laterale pari a 45 kN/m ² . Il modulo base risulta costituito da due pannelli contrastati da puntoni regolabili a vite e da puntoni telescopici che consentono l'adattamento del modulo a larghezze variabili fino ad un massimo di 3,50 m. Il tutto come da calcoli di stabilità degli scavi riportati nell'Elaborato GEN-REL_03 - "Relazione geotecnica" e come riportati negli specifici elaborati grafici relativi alle sezioni di scavo e posa delle condotte di progetto. Per scavi di altezza inferiore a 2,0 m euro (sette/78)	mq	7,78
Nr. 81 Z/PA 27.b	Utilizzo di sistema di protezione degli scavi mediante impiego di blindaggio tipo "DOWN" a guida doppia, con tenuta della spinta laterale pari a 45 kN/m ² . Il modulo base risulta costituito da due pannelli contrastati da puntoni regolabili a vite e da puntoni telescopici che consentono l'adattamento del modulo a larghezze variabili fino ad un massimo di 3,50 m. Il tutto come da calcoli di stabilità degli scavi riportati nell'Elaborato GEN-REL_03 - "Relazione geotecnica" e come riportati negli specifici elaborati grafici relativi alle sezioni di scavo e posa delle condotte di progetto. Per scavi di altezza superiore a 2,0 m euro (dodici/44)	mq	12,44

COMMITTENTE:



Nota Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'AV	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 82 Z/PA AGG 01	Conglomerato bituminoso per strato di base costituito da miscela di aggregati idonei impianti di dosaggio, stesso in opera con vibrofinitrici, costipato con le caratteristiche del CSd'A, compresi ogni onere e magistero per dare il lavoro (Rif. Prezzario Campania 2013 cod. U.05.20.90.a) euro (anno/09)	mq/lem	1,09
Nr. 83 Z/PA AGG 02	Realizzazione di sottofondo in ghiaia grossa o ciottolini, spessore 20+30 cm, compreso avvicinamento del materiale, stesura e compattazione effettuati anche con l'ausilio di mezzi meccanici sottofondo in ghiaia grossa o ciottolini, spessore 20+30 cm (Rif. Prezzario Campania 2013 cod. U.05.10.28.a) euro (ventisette/43)	m³	27,43
Nr. 84 Z/PA AGG 03	Installazione di un sistema di allarme per la gestione di eventuali situazioni emergenziali a servizio di Impianto di Sollevamento euro (cinquemiladuecentonovantacinque/15)	a corpo	5'295,15
Nr. 85 Z/PA AGG 04	Fornitura e posa in opera di Vasca di prima pioggia in cav con volume da 10 mc euro (diecimila/00)	a corpo	10'000,00
Nr. 86 Z/PA AGG 07	Fornitura e posa in opera di condotta in PEAD PE 100 MRS 10 Mpa DE 315 PPA 6 mediante tecnica di Relining (slip-lining) all'interno di condotta fognaria esistente, nei tratti sotto strada, compreso l'onere della realizzazione di pozzetto di partenza e di arrivo (foro), ripristino in corrispondenza dell'attraversamento dei pozzetti esistenti, mediante taglio del tubo e accessori, e compreso ripristino ed ogni altra lavorazione per dare l'opera completa e funzionante. euro (quattordici/00)	m/cu	14,00
Nr. 87 Z/PA AGG 08	Fornitura e posa in opera di griglia stradale di dimens 0,45 x 0,45, comprensiva di canale prefabbricato in cls e griglia di copertura compreso demolizione e ricostruzione della pavimentazione in pietra euro (cinquecento/00)	ml	500,00
Nr. 88 Z/PA AGG 10	Attività di videospedizione di condotta esistente euro (dieci/00)	ml	10,00
Nr. 89 Z/PA AGG 11	Tubazione in PVC rigido, con contenuto minimo di PVC pari all'80%, per condotte di scarico interrate di acque civili e industriali, giunto a bicchiere con guarnizione elastomerica, consegnata ogni metro con marchio del produttore, diametro, data di produzione e marchio di conformità di prodotto IIP UNI e/o equivalente marchio rilasciato da organismo riconosciuto nell'ambito della comunità europea. Compresi i prezzi speciali, la posa in opera con relative giunzioni, esclusi la formazione del letto di posa e del rifianco con materiale idoneo. Rigidità analitica SN 8 kN/mq DE 315 euro (ventisei/44)	m	26,44
Nr. 90 Z/PA AGG 12	Fornitura e posa in opera di tubo in acciaio inox completo di staffe di ancoraggio della lunghezza di ml 13,00 per posa su struttura in c.a. esistente euro (seimila/00)	a corpo	6'000,00
Nr. 91 Z/PA AGG 13	Realizzazione di pozzetto di arrivo comprensivo di opere in c.a., scavi e rinieri e collegamenti idraulici euro (cinquemila/00)	a corpo	5'000,00
Nr. 92 Z/PA AGG 14	Impianti di sollevamento di Frigento: Fornitura e posa in opera di Opere elettriche ed elettromeccaniche, comprendenti a. 2 elettropompe sommergibili Flygt e quadro elettrico (v. elab. GEN-DDP.03) euro (novemilasettecentoventiuno/25)	a corpo	9'721,25
Nr. 93 Z/PA AGG 16	Per sistemazione di aree interne dell'impianto di depurazione di Frigento, comprendenti pulizia, scavo, trasporto, compattazione e ricarica in misto granulometrico di spessore di cm 30 euro (quaranta/00)	mq	40,00
Nr. 94 Z/PA AGG 17	Realizzazione del maggiore sviluppo delle recinzioni dell'impianto di depurazione di Frigento con le tipologie e le sezioni di Progetto euro (duecento/00)	ml	200,00
Nr. 95 Z/PA AGG 18	Interventi di adeguamento del realizzando impianto di depurazione di Ariano Irpino per il potenziamento delle parti comuni a più linee di trattamento al fine di consentire il trattamento dei maggiori reflui conseguenti al futuro aumento, con oneri a cura del Comune, del numero di abitanti equivalenti serviti (da 6000 a 8000). Sono compresi i maggiori oneri per integrazione e/o adeguamento tecnico funzionale delle seguenti parti dell'impianto: - fornitura e posa in opera di Grigliai Tipo Keller - scalette e opere in ferro varie; - fornitura e posa in opera di TUBAZIONI E COLLEGAMENTI idraulici (PEAD - Acciaio) Linea liquanti- fanghi - drenaggi - schiume aria compressa - estrazione sabbia; - fornitura e posa in opera di APPARECCHIATURE IDRAULICHE (saracinesche - valvole - giunti di ancoraggio - giunti di accoppiamento - flange - paratie); - fornitura e posa in opera di LOCALI E MANUFATTI VARI (Opere Civili) per: Gruppo Elettrogeno - Quadri Elettrici Compressori - Impianto di Deodorizzazione - Centrifuga - Sollevamento Acque zenitali - Raggi U.V. ; - fornitura e posa in opera di Pozzetti e Manufatti Minori; - fornitura e posa in opera di Quadro Generale di Distribuzione Elettrica (QGBT), in esecuzione IP55; - fornitura e posa in opera di cavi di collegamento (potenza) di tutte le apparecchiature costituenti l'impianto. Comprese le relative attestazioni ed ogni onere ed accessorio necessario per dare l'opera finita a regola d'arte; - fornitura e posa in opera di Impianto di terra; - fornitura e posa in opera di Quadro di Automazione in esecuzione IP55;		

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 96 Z/PA AGG 19	<p>- fornitura e posa in opera di Gruppo Elettrogeno completo di quadro per l'avviamento automatico, cofanatura insonorizzazione (secondo norma CEE [60dB(A) a 7 m]).</p> <p>Il tutto dato in opera a regola d'arte e compresa ogni lavorazione necessaria per assicurare la corretta funzionalità di quanto realizzato.</p> <p>euro (quarantasettemilaquattrocento/00)</p>	a corpo	47'400,00
Nr. 97 Z/PA AGG 20	<p>Ulteriori interventi di adeguamento dell'esistente impianto di depurazione di Casalboro, previsti in relazione a specifiche indicazioni e prescrizioni formulate in sede di Conferenza dei Servizi, comprendenti:</p> <p>a) fornitura e posa in opera delle seguenti apparecchiature/strumentazioni impiantistiche</p> <p>a1) griglia fine ad arco a pulizia automatica (TA.GRA020 - 5,28 mc - Fratelli ABAGNALE - v. scheda 4) da installare in canale prefabbricato, questo compreso, sulla linea primaria a valle dell'esistente Grigliatura Grossolana;</p> <p>a2) nastro trasportatore (Tipo COSME - Serie NT500) - [Rif. Voce di elenco Z/PA OE 02] e cassone per deposito e stoccaggio del materiale;</p> <p>a3) elettropompa (di riserva) per sollevamento [Rif. Voce di elenco Z/PA OE 51.b].</p> <p>b) realizzazione di collegamenti elettrici ed idraulici delle nuove apparecchiature impiantistiche e relativi quadri elettrici;</p> <p>c) realizzazione in opera delle opere civili e delle lavorazioni necessarie per l'installazione delle nuove apparecchiature impiantistiche, comprese modifiche per inserimento della nuova griglia fine a canale di cui al punto a1).</p> <p>Il tutto dato in opera a regola d'arte e compresa ogni lavorazione necessaria per assicurare la corretta funzionalità di quanto realizzato.</p> <p>euro (trentamila/00)</p>	a corpo	30'000,00
Nr. 98 Z/PA AGG 21	<p>Interventi di adeguamento del realizzando impianto di depurazione di Frigento per il potenziamento delle parti comuni a più linee di trattamento al fine di consentire il trattamento dei futuri maggiori reflui conseguenti al futuro aumento, con oneri a cura del Comune, del numero di abitanti equivalenti serviti (da 1600 a 3000). Sono compresi i maggiori oneri per integrazione o/o adeguamento tecnico funzionale delle seguenti parti dell'impianto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tubazioni e collegamenti idraulici; - Apparecchiature idrauliche e paratoie; - Locali e manufatti vari impianto; - Pozzetti e basamenti vari; - Pluviali e caditoie; - Fornitura e posa in opera di Quadro Generale di Distribuzione Elettrica (QGBT), in esecuzione IP55; - Fornitura e posa in opera di cavi di collegamento (posanza) di tutte le apparecchiature costituenti l'impianto. Comprese le relative attestazioni ed ogni onere ed accessorio necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte; - Fornitura e posa in opera di impianto di terra; - Fornitura e posa in opera di impianto di illuminazione esterna, costituito da: - nr. 4 pali Ht = 6 mt, ognuno equipaggiato con nr. 1 (una) armatura stradale a LED Disano Mini Saelvio 47W 230 V; - Fornitura e posa in opera di Gruppo Elettrogeno completo di quadro per l'avviamento automatico, cofanatura insonorizzazione (secondo norma CEE [60dB(A) a 7 m]); - Fornitura e posa in opera di Quadro di automazione per l'acquisizione e per la gestione dei dati di monitoraggio e telecontrollo, completo degli apparati di comunicazione, in esecuzione IP55, da installare all'interno di apposita struttura. <p>Il tutto dato in opera a regola d'arte e compresa ogni lavorazione necessaria per assicurare la corretta funzionalità di quanto realizzato.</p> <p>euro (trentaseimilaseicento/00)</p>	a corpo	36'600,00
Nr. 99 Z/PA AGG 22	<p>Interventi di adeguamento dell'esistente impianto di depurazione di Gesualdo, previsti in relazione a specifiche indicazioni e prescrizioni formulate in sede di Conferenza dei Servizi, comprendenti:</p> <p>a) fornitura e posa in opera delle seguenti apparecchiature/strumentazioni impiantistiche</p> <p>a1) griglia automatizzata sub-verticale a pettine automatica (ECOMAC GRV/P60 - 1,1 kW - v. scheda 8), da alloggiare in canale prefabbricato, questo compreso, da ubicare a monte del settore pretattamento;</p> <p>a2) elettropompa centrifuga di riserva da alloggiare nella stazione di rilancio delle acque alla grigliatura fine esistente (TIPO AS0630 D 50 Hz - Dh=5,5 m; Q=19 mc/h - v. scheda 6);</p> <p>a3) misuratore di ossigeno disciolto O2R con relativa sonda per misura ottica (S425/C OPT-CHEMICAL - v. scheda 3) e misuratore di portata ad ultrasuoni per canali aperti (CHEMITEC 4204 P - v. scheda 1), compresi strumenti per controllo di processo (CHEMICAL 42 SERIE C - v. scheda 2)</p> <p>b) realizzazione in opera di interventi di adeguamento e di collegamenti elettrici ed idraulici delle nuove apparecchiature impiantistiche e relativi quadri elettrici</p> <p>c) realizzazione in opera delle opere civili e delle lavorazioni necessarie per l'installazione delle nuove apparecchiature impiantistiche.</p> <p>Il tutto dato in opera a regola d'arte e compresa ogni lavorazione necessaria per assicurare la corretta funzionalità di quanto realizzato.</p> <p>euro (quarantacinquemila/00)</p>	a corpo	45'000,00
Nr. 99 Z/PA AGG 22	<p>Interventi di adeguamento funzionale di parti degli esistenti impianti di depurazione di via Aldo Moro e via Provinciale nel Comune di Melito Irpino.</p> <p>euro (settemila/00)</p>	a corpo	7'000,00
Nr. 100 Z/PA AGG 23	<p>Ulteriori interventi di adeguamento dell'esistente impianto di depurazione di Mirabella Eclano, previsti in relazione a specifiche indicazioni e prescrizioni formulate in sede di Conferenza dei Servizi, comprendenti:</p> <p>1. Per l'impianto di "Madonna delle Grazie"</p> <p>1a1) griglia automatizzata sub-verticale a pettine automatica (ECOMAC GRV/P60 - 1,1 kW - v. scheda 8), da alloggiare in canale prefabbricato, questo compreso, da ubicare a monte del settore pretattamento;</p> <p>1a2) misuratore di portata ad ultrasuoni per canali aperti (CHEMITEC 4204-P-v.scheda 1), compresi strumenti per controllo di processo (CHEMICAL 42 serie C - v.scheda 2)</p>		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 101 Z/PA AGG 24	<p>1a3) fornitura e posa in opera di air lift per comparto sedimentatore;</p> <p>1a4) fornitura e posa in opera di paratoie in acciaio, previa sostituzione di quelle esistenti;</p> <p>1a5) adeguamento di parti metalliche di carroponne del comparto sedimentazione e rifunionalizzazione dell'apparecchiatura;</p> <p>1a6) fornitura e posa in opera di n. 2 elettropompe per ricircolo fanghi e relativi accessori [ABS Elettropompe sommergibili per fognatura - XFP 80C - 201G22 - v. scheda 7];</p> <p>1a7) ripristino ed apparecchiatura di ricircolo e del comparto disinfezione;</p> <p>1a8) realizzazione in opera delle opere civili e delle lavorazioni necessarie per l'installazione delle nuove apparecchiature impiantistiche.</p> <p>2. Per l'impianto di "Piano Pantano-Calore"</p> <p>2a1) fornitura e posa in opera di griglia fine ad arco a pulizia automatica (TA.GRA020 - 5,28 mc - Fratelli ABAGNALE - v. scheda 4) da installare in canale prefabbricato, questo compreso, sulla linea primaria a valle dell'esistente Grigliatura Grossolana;</p> <p>2a2) sostituzione del sistema di aerazione superficiale del comparto biologico con ossigenazione a bolle fini;</p> <p>2a3) sostituzione di stramazzi del comparto sedimentazione;</p> <p>2a4) realizzazione in opera delle opere civili e delle lavorazioni necessarie per l'installazione delle nuove apparecchiature impiantistiche.</p> <p>3. Per l'impianto di "Passo"</p> <p>3a1) griglia automatizzata sub-verticale a pettine automatica (ECOMAC GRV/P60 - 1,1 kW - v. scheda 8), da alloggiare in canale prefabbricato, questo compreso, da ubicare a monte del settore pretattamento;</p> <p>3a2) misuratore di portata ad ultrasuoni per canali aperti (CHEMITEC 4204-P-v.scheda e), compresi strumenti per controllo di processo (CHEMICAL 42 serie c - v.scheda 2)</p> <p>3a3) fornitura e posa in opera di air lift per comparto sedimentazione;</p> <p>3a4) fornitura e posa in opera di paratoie in acciaio, previa sostituzione di quelle esistenti;</p> <p>3a5) adeguamento di parti metalliche, di carroponne del comparto sedimentazione e rifunionalizzazione dell'apparecchiatura;</p> <p>3a6) fornitura e posa in opera di n. 2 elettropompe per ricircolo fanghi e relativi accessori [ABS Elettropompe sommergibili per fognatura - XFP 80C - 201G22 - v. scheda 7];</p> <p>3a7) ripristino ed apparecchiatura di ricircolo e del comparto disinfezione;</p> <p>3a8) realizzazione in opera delle opere civili e delle lavorazioni necessarie per l'installazione delle nuove apparecchiature impiantistiche.</p> <p>Il tutto dato in opera a regola d'arte e compresa ogni lavorazione necessaria per assicurare la corretta funzionalità di quanto realizzato.</p> <p>euro (centoventimila/00)</p>	a corpo	120'000,00
Nr. 102 Z/PA AGG 25	<p>Interventi di adeguamento dell'esistente impianto di depurazione comunale di Villanova del Battista, previsti in relazione a specifiche indicazioni e prescrizioni formulate in sede di Conferenza dei Servizi, comprendenti:</p> <p>a) fornitura e posa in opera delle seguenti apparecchiature/strumentazioni impiantistiche</p> <p>a1) n.2 schium-box superfici in acciaio inox AISI 304, compresi accessori di fissaggio e montaggio, con sistema di air lift, per estrarre le vasche del comparto sedimentazione - [Rif. Parziale Voce di elenco Z/PA DC 44] e n.1 soffiante (compressore d'aria) a canale laterale da 50-100 me/h - 300/700 mbar [Rif. Voce di elenco Z/PA OE 37];</p> <p>a2) sistema air lift di fondo per estrazione di fanghi per il comparto di sedimentazione (n.2 air lift di fondo per ciascuna vasca) e n.1 soffiante (coampressore d'aria) a canale laterale da 50-100 me/h - 300/700 mbar [Rif. Voce di elenco Z/PA OE 37 - per la soffiante];</p> <p>a3) sostituzione di n.2 stramazzi Thomsen, uno per ciascuno dei due sedimentatori [Rif. Voce di elenco Z/PA OE 55];</p> <p>a4) sistema di dosaggio di ipoclorito di sodio (o di acido peracetico) per il comparto disinfezione, composto da pompa dosatrice a membrana con segnale 4-20 mA, serbatoio di stoccaggio, misuratore di portata completo di sonda [Rif. Voci di elenco rispettivamente Z/PA OE 15b, Z/PA OE 09c, Z/PA DS 06a];</p> <p>a5) sistema DRAIMAD a sacchi filtranti per disidratazione dei fanghi [Rif. Voce di elenco Z/PA OE 49];</p> <p>a6) misuratore della portata in ingresso, ad ultrasuoni, da installare su canale Venturi;</p> <p>a7) realizzazione di collegamenti idraulici della linea fanghi, dal sedimentatore al pozzetto di ricircolo e verso la nuova stazione di disidratazione meccanica;</p> <p>a8) locali ripristini di superfici in c.a. ammalorate delle vasche di sedimentazione e del locale tecnico esistente per alloggiamento della stazione di disidratazione meccanica.</p> <p>b) realizzazione di collegamenti elettrici ed idraulici delle nuove apparecchiature impiantistiche e relativi quadri elettrici;</p> <p>c) realizzazione in opera delle opere civili e delle lavorazioni necessarie per l'installazione delle nuove apparecchiature impiantistiche.</p> <p>d) Realizzazione di n.2 letti di essiccamento, ubicati in corrispondenza di apposite vasche in c.a già esistenti, previa realizzazione di setti in c.a., sistemazione e riempimento del fondo vasca con misto, fino a raggiungere le quote di progetto, creazione di piastra di fondo in c.a. e completamento con riempimento e allestimento dei 2 nuovi letti di essiccamento, comprese tubazioni e quanto necessario per dare l'opera finita e convenientemente fruibile per la propria funzione.</p> <p>e) Riempimento di 2 vasche esistenti per creazione di arco di manovra e di passaggio per automezzi per manutenzione e gestione dei 2 letti di essiccamento e di altre parti dell'impianto.</p> <p>Il tutto dato in opera a regola d'arte e compresa ogni lavorazione necessaria per assicurare la corretta funzionalità di quanto realizzato.</p> <p>euro (centocinquantamila/00)</p>	a corpo	150'000,00
	<p>Ulteriori interventi di adeguamento dell'esistente impianto di depurazione di Zungoli, previsti in relazione a specifiche indicazioni e prescrizioni formulate in sede di Conferenza dei Servizi, comprendenti:</p> <p>a) fornitura e posa in opera delle seguenti apparecchiature/strumentazioni impiantistiche</p> <p>a1) griglia a pettine - spazzatura 40 mm (Tipo COSME - Serie RP40) [Rif. Voce di elenco Z/PA OE 25.a], nastro trasportatore (Tipo COSME - Serie NTS00) [Rif. Voce di elenco Z/PA OE 2], compattatore grigliato (Tipo COSME - Serie C020) [Rif. Voce di elenco Z/PA OE 27], per adeguamento del settore pretattamento;</p> <p>a2) sistema DRAIMAD a sacchi filtranti [Rif. Voce di elenco Z/PA OE 49];</p> <p>a3) n. 2 elettropompe per ricircolo fanghi e relativi accessori [ABS Elettropompe sommergibili per fognatura - XFP 80C - 201G22 - v. scheda 7];</p>		

Num. Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
	<p>a4) misuratore di portata in ingresso e misuratore di ossigeno disciolto O2R nella vasca di ossidazione [Rif. Voci di elenco Z/PA DS 06a - Z/PA DS 08];</p> <p>a5) misuratore di portata ad ultrasuoni con sonda di misurazione (CHEMITEC 4204 P - v. scheda 1), pompa dosatrice a membrana con sensore 4-20 mA, serbatoio di stoccaggio dell'ipoclorito dell'acido peracetico [Rif. Voce di elenco Z/PA OE 09.c];</p> <p>b) realizzazione in opera di interventi di adeguamento e di collegamenti elettrici ed idraulici delle nuove apparecchiature impiantistiche e relativi quadri elettrici;</p> <p>c) realizzazione in opera delle opere civili e delle lavorazioni necessarie per l'installazione delle nuove apparecchiature impiantistiche.</p> <p>Il tutto dato in opera a regola d'arte e compresa ogni lavorazione necessaria per assicurare la corretta funzionalità di quanto realizzato.</p> <p>euro (cinquantamila/00)</p>	a corpo	50'000,00
Nr. 103 Z/PA AGG 26	<p>Per superamento di interferenze con condotte SNAM Rete gas del nuovo collettore fognario PEAD DE 400 con recapito nel realizzando depuratore comunale di Ariano Irpino, per esecuzione di scavo a mano in corrispondenza della sezione di attraversamento, disposizione di controtubo con tubazione in PEAD corrugato DE 630 eseso a monte e a valle della sezione di attraversamento, tappo di chiusura del controtubo, sfiasi, selle di appoggio e distanzatori del tubo collettore fognario DE 400, solette di ripartizione del carico, ricarica degli scavi con misto granulare ed ogni lavorazione necessaria per dare l'opera compiuta e rispondente alle vigenti norme.</p> <p>euro (diecimilantocento/00)</p>	cadavero	10'800,00
Nr. 104 Z/PA AGG 27	<p>Tubo in polietilene PE 100 con valori minimi di MRS (Minimum Required Strength) di 10 Mpa destinato alla distribuzione dell'acqua potabili in conformità alla UNI EN 12201 e a quanto previsto dal D.M. n. 174 del 06/04/2004. Il tubo dovrà possedere il marchio di conformità di prodotto IIP o/o equivalente marchio di rilascio da organismo riconosciuto nell'ambito della comunità europea. Il tubo deve essere formato per estrusione e può essere fornito sia in barre che in rotoli. Fornito e posato in opera a qualsiasi altezza e profondità. Sono compresi: i pezzi speciali, la posa, anche in presenza di acqua, fino ad un battente di ca 20 ed il relativo aggotamento; l'eventuale taglio di tubazioni, le giunzioni; tutte le prove di tenuta, di carico e di laboratorio previste dalla vigente normativa e la fornitura dei relativi certificati; il lavaggio e la disinfezione delle condotte ed ogni altra operazione per dare la tubazione pronta all'uso. Sono esclusi: lo scavo, il rifianco con sabbia fine ed asciutta, gli apparecchi idraulici, PFA 10 Tubazione del diametro esterno 250 mm spessore 14,8 mm (Rif. Prezzario Campania 2011 cod. U.01.030.070.1)</p> <p>euro (ventisei/44)</p>	m	26,44
Nr. 105 Z/PA D.EL.01	<p>Fornitura e posa in opera di Quadro Generale di Distribuzione Elettrica (QGBT), in esecuzione IP55.</p> <p>euro (ventitremilatreesantotrentauno/00)</p>	a corpo	23'331,00
Nr. 106 Z/PA D.EL.02	<p>Fornitura e posa in opera di cavi di collegamento (potenza) di tutte le apparecchiature costituenti l'impianto. Compresa le relative attestazioni ed ogni onere ed accessorio necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.</p> <p>euro (quindicimilacinquecentocinquantaquattro/00)</p>	a corpo	15'554,00
Nr. 107 Z/PA D.EL.03	<p>Fornitura e posa in opera di Impianto di terra costituito da:</p> <ul style="list-style-type: none"> - m. 300 di Corda di rame nudo sez. 35 mmq. - m. 28 Dispersori in acciaio zincato l=1,5 mt. - nr. 1 Collettore generale di terra da posizionarsi nei pressi del quadro generale BT. <p>Compreso ogni onere e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.</p> <p>euro (quattromilaseicentosessantasei/20)</p>	a corpo	4'666,20
Nr. 108 Z/PA D.EL.04	<p>Fornitura e posa in opera di Impianto di illuminazione esterna, costituito da:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nr. 10 pali Hft = 6 mt. ognuno equipaggiato con nr. 1 (una) armatura stradale a LED Disano Mini Selveio 47W 230 V; - nr. 03 pali Hft = 2,5 mt. ognuno equipaggiato con nr. 2 (due) armature stradali a LED Disano Mini Selveio 47W 230 V. <p>euro (diecisette milacentonove/40)</p>	a corpo	17'109,40
Nr. 109 Z/PA D.EL.05	<p>Fornitura e posa in opera di distribuzione elettrica ed illuminazione del locale ad uso ufficio e degli annessi locali servizi e dei manufatti fideali all'interno dell'impianto (decanter, gruppo elettropompe, Deodorizzazione). Compreso ogni onere e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.</p> <p>euro (tre milantocentottantaotto/50)</p>	a corpo	3'888,50
Nr. 110 Z/PA D.EL.06a	<p>Fornitura e posa in opera di Gruppo Elettrogeno completo di quadro per l'avviamento automatico, cofanatura insonorizzazione (secondo norma CEE [60dB(A) a 7 m]) e rispondente alle seguenti principali caratteristiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tensione 400 V - Frequenza 50Hz; - Alimentazione Diesel; - Potenza in emergenza LTP 15 kW - 20 kVA; <p>euro (settemilasettecentosettantasette/00)</p>	a corpo	7'777,00
Nr. 111 Z/PA D.EL.06c	<p>Fornitura e posa in opera di Gruppo Elettrogeno completo di quadro per l'avviamento automatico, cofanatura insonorizzazione (secondo norma CEE [60dB(A) a 7 m]) e rispondente alle seguenti principali caratteristiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tensione 400 V - Frequenza 50Hz; - Alimentazione Diesel; - Potenza continua PRP 7,5 kW - 10 kVA; <p>euro (cinquemilantocentotrentadue/75)</p>	a corpo	5'832,75
Nr. 112 Z/PA D.EL.07a	<p>Fornitura e posa in opera di Quadro Generale di Distribuzione Elettrica (QGBT), in esecuzione IP55.</p> <p>euro (tredicimilanevecentonovantasette/00)</p>	a corpo	13'998,60

COMMITTENTE:



Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	id	PREZZO UNITARIO
Nr. 113 Z/PA D.EL.07b	Fornitura e posa in opera di Quadro Generale di Distribuzione Elettrica (QGBT), in euro (novecentotrentadue/40)	10	
Nr. 114 Z/PA D.EL.08a	Fornitura e posa in opera di cavi di collegamento (potenza) di tutte le apparecchiature costituenti l'impianto. Comprese le relative attestazioni ed ogni onere ed accessorio necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte euro (settemilastrecentosettantasette/90)	ira	
Nr. 115 Z/PA D.EL.08b	Fornitura e posa in opera di cavi di collegamento (potenza) di tutte le apparecchiature costituenti l'impianto. Comprese le relative attestazioni ed ogni onere ed accessorio necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte euro (seimiladuecentoventituno/60)	10	9'332,40
Nr. 116 Z/PA D.EL.09a	Fornitura e posa in opera di Impianto di terra costituito da: - nr. 300 di Corda di rame nudo sez. 35 mmq; - nr. 28 Dispensori in acciaio zincato l=1,5 mt; - nr. 1 Collettore generale di terra da posizionarsi nei pressi del quadro generale BT. Compreso ogni onere e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte. euro (duemilatrecentotrentatiro/10)	a corpo	7'777,00
Nr. 117 Z/PA D.EL.09b	Fornitura e posa in opera di Impianto di terra costituito da: - nr. 300 di Corda di rame nudo sez. 35 mmq; - nr. 28 Dispensori in acciaio zincato l=1,5 mt; - nr. 1 Collettore generale di terra da posizionarsi nei pressi del quadro generale BT. Compreso ogni onere e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte. euro (millecinquecentocinquantaquattro/40)	a corpo	6'221,60
Nr. 118 Z/PA D.EL.10	Fornitura e posa in opera di Impianto di illuminazione esterna, costituito da: - nr. 4 pali Hft = 6 mt, ognuno equipaggiato con nr. 1 (una) armatura stradale a LED Disano Mini Stelvio 47W 230 V; euro (quattromilaseicentesessantasei/20)	a corpo	2'333,10
Nr. 119 Z/PA D.EL.11	Fornitura e posa in opera di distribuzione elettrica ed illuminazione del locale ad uso ufficio e degli annessi locali servizi. Compreso ogni onere e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte euro (millecentosessantasei/55)	a corpo	1'555,40
Nr. 120 Z/PA D.EL.12	Adeguamento del quadro elettrico generale esistente per inserimento di apposito interruttore per alimentazione nuovo quadro elettrico di automazione e comando, relativo alle apparecchiature e/o periferiche di nuova installazione euro (novecentotrentatiro/24)	a corpo	4'666,20
Nr. 121 Z/PA D.EL.13a	Fornitura e posa in opera di Quadro Generale di Distribuzione Elettrica (QGBT), in esecuzione IP55 euro (seimilanovecentosessantasei/30)	a corpo	933,24
Nr. 122 Z/PA D.EL.13b	Fornitura e posa in opera di Quadro Generale di Distribuzione Elettrica (QGBT), in esecuzione IP55 euro (quattromilaseicentesessantasei/20)	a corpo	6'999,30
Nr. 123 Z/PA D.EL.13c	Fornitura e posa in opera di Quadro Generale di Distribuzione Elettrica (QGBT), in esecuzione IP55 euro (duemilatrecentotrentatiro/10)	a corpo	4'666,20
Nr. 124 Z/PA D.EL.13d	Fornitura e posa in opera di Quadro Generale di Distribuzione Elettrica (QGBT), in esecuzione IP55 - cavi di collegamento e impianto di terra euro (millecinquecentocinquantaquattro/25)	a corpo	2'333,10
Nr. 125 Z/PA D.EL.14a	Fornitura e posa in opera di cavi di collegamento (potenza) di tutte le apparecchiature costituenti l'impianto. euro (quattromilaseicentesessantasei/20)	a corpo	1'944,25
Nr. 126 Z/PA D.EL.14b	Fornitura e posa in opera di cavi di collegamento (potenza) di tutte le apparecchiature costituenti l'impianto. euro (trecentocinquantaquattro/80)	a corpo	4'666,20
Nr. 127 Z/PA D.EL.14c	Fornitura e posa in opera di cavi di collegamento (potenza) di tutte le apparecchiature costituenti l'impianto. euro (millecinquecentocinquantaquattro/40)	a corpo	3'110,80
Nr. 128 Z/PA D.EL.15a	Fornitura e posa in opera di Impianto di terra costituito da: - Corda di rame nudo; - Dispensori in acciaio zincato l=1,5 mt; - nr. 1 Collettore generale di terra da posizionarsi nei pressi del quadro generale BT. Compreso ogni onere e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte. euro (millecinquecentocinquantaquattro/40)	a corpo	1'555,40
Nr. 129 Z/PA D.EL.15b	Fornitura e posa in opera di Impianto di terra costituito da: - Corda di rame nudo; - Dispensori in acciaio zincato l=1,5 mt; - nr. 1 Collettore generale di terra da posizionarsi nei pressi del quadro generale BT. Compreso ogni onere e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte. euro (millecentosessantasei/55)	a corpo	1'555,40
Nr. 130	Fornitura e posa in opera di Impianto di terra costituito da:		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
Z/PA D.EL. 15c	- Corda di rame tondo; - Dispensori in acciaio zincato l=1,5 mt; - nr. 1 Collettore generale di terra da posizionarsi nei pressi del quadro generale BT. Compreso ogni onere e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte. euro (settecentosettantasette/70)	a corpo	777,70
Nr. 131 Z/PA D.EL. 16	Fornitura e posa in opera di cavi di collegamento elettrico e di segnale, rete di terra, compreso ogni onere e lavorazione necessaria. euro (millesimovecentoquarantaquattro/25)	a corpo	1'944,25
Nr. 132 Z/PA DC 01	Sabbia per letto di posa per tubazioni. Computazione senza ausilio di tavole vibranti euro (diciotto/66)	mc	18,66
Nr. 133 Z/PA DC 02a	Pozzetto prefabbricato in cav DN 1200 mm per tubazioni DN 250/800 comprensivo di anelli di prolunga, tronco cono ed elementi di raccordo e base. Escluso il chiusino da computare a parte. Pozzetto Tipo 1A - Altezza fino a mt. 1,70 euro (seicentoventidue/16)	cadauno	622,16
Nr. 134 Z/PA DC 02b	Pozzetto prefabbricato in cav DN 1200 mm per tubazioni DN 250/800 comprensivo di anelli di prolunga, tronco cono ed elementi di raccordo e base. Escluso il chiusino da computare a parte. Pozzetto Tipo 3D - Altezza oltre m. 3,70. euro (millesimoseicentocinquante/55)	cadauno	1'166,55
Nr. 135 Z/PA DC 03	Fornitura e posa in opera di chiusino di ispezione classe C250 in ghisa con superficie antiscivolo in conformità alla norma UNI EN 124 da azienda certificata ISO9001:2008 e 14001:2004. Marcatura riportante classe di resistenza, norma di riferimento, identificazione del produttore e marchio di qualità rilasciato da un ente di certificazione internazionalmente riconosciuto. euro (ottantacinque/55)	cadauno	85,55
Nr. 136 Z/PA DC 04	Profili in PVC (waterslop) per la realizzazione di giunti di ripresa di getto; forniti e posti in opera compresi gli oneri per il posizionamento nei casseri, le saldature di continuità e quant'altro necessario a dare l'opera completa e perfettamente finita in ogni sua parte; con profilo da inserire nella parte centrale del getto (Rif Prezzo Campania 2011 - cod. E.03.050.019.a) euro (dieci/32)	m	10,32
Nr. 137 Z/PA DC 05	Recinzione leggera Tipo Recintha NL costituita da pannelli arricchiti da onde sinusoidali con struttura modulare e giunto beventato. Caratteristiche tecniche: Dimensioni maglia 50x200 mm fondo diametro 5 mm; Materiale: Acciaio S 235 JR UNI EN 10025 zincato a caldo; Colori verde RAL 6005, altri colori a richiesta secondo tabella RAL; Sistema di fissaggio: Giunto Universale MP (brevetto Internazionale) Giunto "GRANCHIO" per palo tondo euro (quattro/43)	kg	4,43
Nr. 138 Z/PA DC 06	Miglioramento dell'inserimento ambientale delle opere con rampicanti di mascheramento della recinzione euro (sette/78)	ml	7,78
Nr. 139 Z/PA DC 07	Siesa e modellazione di terra di coltivo; compresa la fornitura; operazione meccanica euro (sette/48)	mc	8,48
Nr. 140 Z/PA DC 08b	Edificio servizi comprensivo di tutte le opere civili e rifiniture con infissi euro (undicimilaseicentocinquante/50)	a corpo	11'665,50
Nr. 141 Z/PA DC 09	Pavimentazione in lastre di pietra calcarea compreso il masetto di sottofondo euro (ventitre/33)	mq	23,33
Nr. 142 Z/PA DC 10.a	Fornitura e posa in opera di Grigliati Tipo Keller - scalette e opere in ferro varie - per Impianto di depurazione di Ariano Irpino euro (diecimilaottocentoottantasette/80)	a corpo	10'887,80
Nr. 143 Z/PA DC 11.a	Fornitura e posa in opera di Tubi Pluviali e caditoie - per Impianto di depurazione di Ariano Irpino euro (tremilaottocentoottantaotto/50)	a corpo	3'888,50
Nr. 144 Z/PA DC 12a	Fornitura e posa in opera di TUBAZIONI E COLLEGAMENTI idraulici (PEAD - Acciaio) Linea liquami- fanghi - drenaggi - schiume aria compressa - estrazione sabbia - per Impianto di depurazione di Ariano Irpino euro (trentaottomilaottocentoottantacinque/90)	a corpo	38'885,00
Nr. 145 Z/PA DC 13a	Fornitura e posa in opera di APPARECCHIATURE IDRAULICHE (saracinesche - valvole - giunti di ancoraggio - giunti di accoppiamento - flange - paratoie) per Impianto di depurazione di Ariano Irpino euro (trentaquattromilannovecentonovantasei/50)	a corpo	34'996,50
Nr. 146 Z/PA DC 14a	Fornitura e posa in opera di LOCALI E MANUFATTI VARI (Opere Civili) per (Gruppo Elettrogeno - Quadri Elettrici - Compressori - Impianto di Deodorizzazione - Centrifuga - Sollevamento Acque zentrali - Raggi U.V.) - per Impianto di depurazione di Ariano Irpino euro (ventitremilatrecentotrentauno/90)	a corpo	23'331,00

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 147 Z/PA DC 15a	Furatura e posa in opera di Pozzetti e Manufatti Minori - per Impianto di depurazione di Ariano Irpino euro (diciannovemilaquattrocentoquarantadue/50)	a corpo	19'442,50
Nr. 148 Z/PA DC 16	Formazione di pannello drenante Tipo "GABBIODREN" ad alte prestazioni idraulico / meccaniche costituito da involucro scatolare da 0,60 mt (2,00 x 1,00 x 0,30), in rete metallica a doppia torsione, maglia 8 x 10 in filo zincato diametro 2,7 mm, rivestito con geotessile non tessuto plastico a filo continuo ritentore e riempito in ciottoli di polistirolo euro (ottantacinque/55)	ml	85,55
Nr. 149 Z/PA DC 17	Interventi di sistemazione vari all'interno dell'impianto di depurazione di Bagnoli Irpino, con locali ripristini della recinzione, realizzazione di trami di barriera di siepe ad integrazione di quelle esistenti, locali interventi di ripristino di superfici di cls ammalorate, sistemazione esterna dell'edificio servizi, locali sistemazioni della pavimentazione, opere civili per installazione della griglia meccanica e del separatore fluidodinamico delle sabbie euro (novemilatrecentotrentadue/40)	a corpo	9'332,40
Nr. 150 Z/PA DC 18	Realizzazione delle opere civili per pozzetto di arrivo e by-pass e per adeguamento del comparto grigliatura / dissabbiatura, compreso ogni onere per lavorazioni necessarie euro (settemilasettecentosettantasette/90)	a corpo	7'777,00
Nr. 151 Z/PA DC 19	Ripristino e rifunzionalizzazione di strutture e manufatti esistenti ed inutilizzati nell'impianto di depurazione di Casalbore con sistemazione di superfici di opere in c.a. ammalorate, revisione piping, rifacimento di collegamenti elettrici, sistemazione di carpenterie metalliche ed apparecchiature idrauliche, compreso ogni onere e lavorazione necessaria euro (ventisettecilianovecentonovantasette/20)	a corpo	27'997,20
Nr. 152 Z/PA DC 20	Rifacimento di cancello d'ingresso e recinzione, compresi muretti e mascheramento con siepe per l'intero perimetro dell'impianto di depurazione di Casalbore, taglio di vegetazione, rimozione di materiale e demolizione di strutture ex parti di strutture in cls, realizzazione di pozzetti e sistemazione del terreno ed aree viabili. euro (diciannovemilaquattrocentoquarantadue/50)	a corpo	19'442,50
Nr. 153 Z/PA DC 21	Interventi di pulizia, svuotamento e rimozione di materiale da vasche e manufatti esistenti, compreso trasporto e smaltimento euro (undicimilaseicentossessantacinque/50)	a corpo	11'665,50
Nr. 154 Z/PA DC 24	Rimozione di un tratto della recinzione esistente, nella zona latitante ai nuovi letti di essiccamento, euro (trecentodieci/80)	a corpo	3'110,80
Nr. 155 Z/PA DC 25	Rimozione del cancello di ingresso e realizzazione di nuovo cancello, locale integrazione (30,00 ml) e sistemazione della recinzione esistente (50,00 ml) euro (trecentodieci/80)	a corpo	3'110,80
Nr. 156 Z/PA DC 26	Pulizia e taglio della vegetazione, sistemazione dei percorsi di accesso ed aree di servizio a margine delle strutture esistenti con misto e stabilizzato (100 mq, spessore 0,40 m), sistemazione delle aree con ghiaiotto (mq 100, spessore 0,20 m), realizzazione di siepe lungo la recinzione euro (trecentottantaotto/50)	a corpo	3'888,50
Nr. 157 Z/PA DC 27	Locali ripristini di superfici di strutture in c.a. ammalorate (20 mq), sistemazione di parti metalliche (scaletta, parapetti, grigliati) con segni di ruggine e sistemazione del locale servizi esistente euro (trecentottantaotto/50)	a corpo	3'888,50
Nr. 158 Z/PA DC 28	Ristrutturazione dei 2 letti di essiccamento esistenti euro (trecentodieci/80)	a corpo	3'110,80
Nr. 159 Z/PA DC 29	Opere civili per le installazioni delle apparecchiature (demolizioni basamenti, o adeguamenti strutture e manufatti di copertura vari) euro (quattromilaseicentossessantasei/20)	a corpo	4'666,20
Nr. 160 Z/PA DC 30	Collegamenti idraulici ed apparecchiature (saracinesche, paratoie, revisione apparecchiature esistenti) euro (trecentottantaotto/50)	a corpo	3'888,50
Nr. 161 Z/PA DC 31	Ripristino della funzionalità delle vasche imhoff come vasche di prima pioggia comprensivo di ogni onere e lavorazione necessaria e smaltimento materiale e rifiuti euro (trecentodieci/80)	a corpo	3'110,80
Nr. 162 Z/PA DC 32	Adeguamento e riqualificazione edificio tecnico, rifacimento impermeabilizzazione della copertura, inonaco interno ed esterno grondaie e pluviali euro (trecentottantaotto/50)	a corpo	3'888,50
Nr. 163 Z/PA DC 33	Taglio vegetazione, sistemazione aree a verde, realizzazione di barriera di siepe lungo recinzione esistente, sistemazione della pavimentazione con misto (spess 0,20) e stabilizzato (spess 0,18) per mq 200,00 sistemazione piazzale e varie euro (settemilasettecentosettantasette/80)	a corpo	7'777,00
Nr. 164 Z/PA DC 34	Locali interventi di ripristino di superfici di strutture in c.a. ammalorate (mq 30,00), recupero di parti lesionate e di verniciatura e sistemazione di parti metalliche euro (novemilatrecentotrentadue/40)	a corpo	9'332,40
Nr. 165	Sistemazione delle piste di accesso		

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Z/PA DC 35	euro (quattromilaseicentossantasei/20)	a corpo	4'666,20
Nr. 166 Z/PA DC 36	Smontaggio e rimontaggio di apparecchiature, svuotamento dei letti di essiccamento, revisione e integrazione di collegamenti idraulici e relative apparecchiature euro (novemilatrecentotrentadue/40)	a corpo	9'332,40
Nr. 167 Z/PA DC 37	Adeguamento e riqualificazione edificio tecnico, rifacimento impermeabilizzazione della copertura, intonaco interno ed esterno, pavimentazione interna, revisione infissi, grondaie e pluviali euro (settemilasettecentosettantasetta/00)	a corpo	7'777,00
Nr. 168 Z/PA DC 38	Taglio vegetazione, sistemazione aree a verde, realizzazione di barriera di siepe lungo recinzione esistente, sistemazione della pavimentazione con misto (spess 0.20) e stabilizzato (spess 0.18) per mq 200,00 euro (quattromilaseicentossantasei/20)	a corpo	4'666,20
Nr. 169 Z/PA DC 39	Locali interventi di ripristino di superfici di strutture in c.a. ammalorate (mq 30,00), recupero di parti lesionate e di verniciatura e sistemazione di parti metalliche euro (tremilacentodieci/80)	a corpo	3'110,80
Nr. 170 Z/PA DC 40	Smontaggio e rimontaggio di apparecchiature, svuotamento dei letti di essiccamento, revisione e integrazione di collegamenti idraulici e relative apparecchiature euro (undicimilaseicentossantacinque/50)	a corpo	11'665,50
Nr. 171 Z/PA DC 41	Pozzetto di by-pass, collegamenti idraulici ed attrezzature varie di smontaggio apparecchiature preesistenti, compreso smaltimento materiale residuo e rifiuti euro (seimilanovecentonovantanove/30)	a corpo	6'999,30
Nr. 172 Z/PA DC 42	Realizzazione di pozzetto di arrivo e di by-pass, con relativa condotta di scarico, manufatto di sfioro, collegamenti idraulici ed opere varie euro (dodirimilaquattrocentoquarantatre/20)	a corpo	12'443,20
Nr. 173 Z/PA DC 43	Fornitura e posa in opera di un sistema di aereazione aggiuntivo del comparto di ossidazione dell'impianto di depurazione di Siumo, con compressore d'aria (Tipo HPZ serie SCL km a07x - 4tr), n. 10 diffusori d'aria (tipo SOTE 20 Kgh - ASCO serie Aquastrip) e annesso sistema di misurazione dell'ossigeno per la regolazione automatica dell'aereazione, completo di ogni accessorio e lavorazione per dare l'opera finita euro (quattromilaseicentossantasei/20)	a corpo	4'666,20
Nr. 174 Z/PA DC 44	Fornitura e posa in opera di uno schum-box nella vasca di ossidazione, interventi per adeguamenti alle norme di sicurezza, compresi sistemazione e ripristini e mascheramento della recinzione esistente con barriere di siepi. Compreso ogni onere per dare l'opera finita euro (quattromilaseicentossantasei/20)	a corpo	4'666,20
Nr. 175 Z/PA DC 45	Sistemazione della viabilità previa rimozione di basoli e conseguenti ripristini euro (duemilatrecentotrentatre/10)	a corpo	2'333,10
Nr. 176 Z/PA DC 46.a	Tubazioni e collegamenti idraulici per l'impianto di depurazione di Frigento euro (ottomilacentosessantacinque/85)	a corpo	8'165,85
Nr. 177 Z/PA DC 46.b	Tubazioni e collegamenti idraulici per l'impianto di depurazione di Montecalvo euro (seimilanovecentonovantanove/30)	a corpo	6'999,30
Nr. 178 Z/PA DC 47.a	Apparecchiature idrauliche e paratoie per l'impianto di depurazione di Frigento euro (cinquemilaottocentotrentadue/75)	a corpo	5'832,75
Nr. 179 Z/PA DC 47.b	Apparecchiature idrauliche e paratoie per l'impianto di depurazione di Montecalvo euro (quattromilaseicentossantasei/20)	a corpo	4'666,20
Nr. 180 Z/PA DC 48.a	Locali e manufatti vari impianto di depurazione di Frigento euro (quattromilaseicentossantasei/20)	a corpo	4'666,20
Nr. 181 Z/PA DC 48.b	Locali e manufatti vari impianto di depurazione di Montecalvo euro (tremilacentodieci/80)	a corpo	3'110,80
Nr. 182 Z/PA DC 49.a	Pozzetti e basamenti vari impianto di depurazione di Frigento euro (quattromilaseicentossantasei/20)	a corpo	4'666,20
Nr. 183 Z/PA DC 49.b	Pozzetti e basamenti vari impianto di depurazione di Montecalvo euro (tremilaottocentottantaotto/50)	a corpo	3'888,50
Nr. 184 Z/PA DC 50.a	Pluviali e caditoie impianto di depurazione di Frigento euro (duemilatrecentotrentatre/10)	a corpo	2'333,10
Nr. 185 Z/PA DC 50.b	Pluviali e caditoie impianto di depurazione di Montecalvo euro (millecentosessantasei/55)	a corpo	1'166,55



Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTIC	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 186 Z/PA DS 01a	Fornitura e posa in opera di Quadro di Automazione in esecuzione IP55 e comple finita a perfetta regola d'arte euro (diciannovesimilaquattrocentoquarantadue/50)	auto	19'442,50
Nr. 187 Z/PA DS 01b	Fornitura e posa in opera di Quadro di automazione per l'acquisizione e per la gestione dei dati di monitoraggio e telesorveglianza, completo degli apparati di comunicazione, in esecuzione IP55, da installare all'interno di apposita struttura euro (undicimilaseicentocinquantacinque/50)	a corpo	11'665,50
Nr. 188 Z/PA DS 01c	Fornitura e posa in opera di Quadro di Automazione in esecuzione IP55 e completo di ogni onere e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte euro (cinquemilaottocentotrentadue/75)	cadauno	5'832,75
Nr. 189 Z/PA DS 01d	Fornitura e posa in opera di Quadro di Automazione in esecuzione IP55 e completo di ogni onere e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte euro (milenovecentoquarantaquattro/25)	cadauno	1'944,25
Nr. 190 Z/PA DS 02	Fornitura e posa in opera di Firewall (Sophos Mod. RED10) euro (novecentotrentatré/34)	cadauno	933,24
Nr. 191 Z/PA DS 03	Fornitura e posa in opera di Router UMTS/GPRS euro (millecentosessantacinque/55)	cadauno	1'366,55
Nr. 192 Z/PA DS 04	Fornitura e posa in opera di Workstation, completa di Monitor 27" Mouse e tastiera euro (duemilanovecentocinquantacinque/26)	cadauno	2'955,26
Nr. 193 Z/PA DS 05	Fornitura e posa in opera di Telecamera Speed Dome Day&Night con zoom ottico 18x, zoom digitale 12x e messa a fuoco automatica. Alimentazione PoE+ (IEEE 802.3at) euro (duemilacentosettantasette/56)	cadauno	2'177,56
Nr. 194 Z/PA DS 05a	Fornitura e posa in opera di Misuratore elettromagnetico di portata DN 150 euro (duemilatrecentotrentatré/10)	cadauno	2'333,10
Nr. 195 Z/PA DS 05b	Fornitura e posa in opera di Misuratore elettromagnetico di portata DN 100 euro (millesettecentodieci/94)	cadauno	1'710,94
Nr. 196 Z/PA DS 07	Fornitura e posa in opera di Misuratore elettronico di livello a bulbo per acque reflue Tipo BITEC mod DLB 10 completo di cavi euro (centosedici/66)	cadauno	116,66
Nr. 197 Z/PA DS 08	Fornitura e posa in opera di Misuratore di ossigeno disciolto O2R euro (milleottocentosessantacinque/48)	cadauno	1'866,48
Nr. 198 Z/PA DS 09	Fornitura e posa in opera di Misuratore di torbidità euro (duemilacentotrentaotto/68)	cadauno	2'138,68
Nr. 199 Z/PA DS 10	Fornitura e posa in opera di Misuratore red-ox per esterno in cassa stagna completo di sonda e parasonda tipo Iniecta euro (seicentovendici/16)	cadauno	622,16
Nr. 200 Z/PA DS 11	Fornitura e posa in opera di Campionatore automatico di liquidi modello MK 980 della WATEC euro (quattromilacinquecentodieci/66)	cadauno	4'510,66
Nr. 201 Z/PA FE 01a	Impianto di sollevamento di Ariano Irpino S1: Fornitura e posa in opera di Opere elettriche ed elettromeccaniche, comprendenti n. 2 elettropompe sommergibili Flygt e quadro elettrico (v. elab. GEN-DDP.03) euro (novecimilasettecentoventiuna/25)	a corpo	9'721,25
Nr. 202 Z/PA FE 01b	Impianti di sollevamento di Ariano Irpino S2: Fornitura e posa in opera di Opere elettriche ed elettromeccaniche, comprendenti n. 2 elettropompe sommergibili Flygt e quadro elettrico (v. elab. GEN-DDP.03) euro (ventimilanovecentonovantasette/90)	a corpo	20'997,90
Nr. 203 Z/PA FE 02a	Impianti di sollevamento di Atripalda I1: Fornitura e posa in opera di Opere elettriche ed elettromeccaniche, comprendenti n. 2 elettropompe sommergibili Flygt e quadro elettrico (v. elab. GEN-DDP.03) euro (ottomilacinquecentocinquantaquattro/70)	a corpo	8'554,70
Nr. 204 Z/PA FE 02b	Impianti di sollevamento di Atripalda I2: Fornitura e posa in opera di Opere elettriche ed elettromeccaniche, comprendenti n. 2 elettropompe sommergibili Flygt e quadro elettrico (v. elab. GEN-DDP.03) euro (ottomilacinquecentocinquantaquattro/70)	a corpo	8'554,70
Nr. 205 Z/PA FE 04	Impianti di sollevamento di Mirabella Eclano: Fornitura e posa in opera di Opere elettriche ed elettromeccaniche, comprendenti n. 2 elettropompe sommergibili Flygt e quadro elettrico (v. elab. GEN-DDP.03) euro (ottomilacinquecentocinquantaquattro/70)	a corpo	8'554,70
Nr. 206 Z/PA FE 05	Impianti di sollevamento di Montecalvo Irpino: Fornitura e posa in opera di Opere elettriche ed elettromeccaniche, comprendenti n. 2 elettropompe sommergibili Flygt e quadro elettrico (v. elab. GEN-DDP.03) euro (ottomilacinquecentocinquantaquattro/70)	a corpo	8'554,70

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 207 Z/PA FE 06	Impianti di sollevamento di Starna: Fornitura e posa in opera di Opere elettriche ed elettromeccaniche, comprendenti n. 2 elettropompe sommergibili Flygt e quadro elettrico (v. elab. GEN-DDP.03) euro (novemilasettecentoventinove/25)	a corpo	9'721,25
Nr. 208 Z/PA FE 07	Impianti di sollevamento di Zungoli: Fornitura e posa in opera di Opere elettriche ed elettromeccaniche, comprendenti n. 2 elettropompe sommergibili Flygt e quadro elettrico (v. elab. GEN-DDP.03) euro (novemilasettecentoventinove/25)	a corpo	9'721,25
Nr. 209 Z/PA FE 07.a	Impianti di sollevamento di Villanova del Battista: Fornitura e posa in opera di Opere elettriche ed elettromeccaniche, comprendenti n. 2 elettropompe sommergibili Flygt e quadro elettrico euro (novemilasettecentoventinove/25)	a corpo	9'721,25
Nr. 210 Z/PA FE 08	Impianti di sollevamento di San Poito Ultra: Fornitura e posa in opera di Opere elettriche ed elettromeccaniche, comprendenti n. 2 elettropompe sommergibili Flygt e quadro elettrico (v. elab. GEN-DDP.03) euro (novemilasettecentoventinove/25)	a corpo	9'721,25
Nr. 211 Z/PA FER1	Fornitura e posa in opera, sul tetto piano dell'edificio dell'impianto di depurazione, di impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica, comprensivo di: - generatore fotovoltaico, costituito da una stringa formata da moduli SANYO modello HIT VBHN245S125 monocristallini, dimensioni 0,798m x 1,58m x 0,035m, efficienza del singolo modulo pari a 19,4%, disposti su file di profilati in acciaio zincato a caldo ancorati direttamente ai parapetti del terrazzo, il tutto unito mediante isoretti, piastre di congiunzione e bulloneria in acciaio inox; - gruppo di conversione, composto da "inverter" SMA tipo SUNNY BOY 2500/3000 TL ST e da filtri e dispositivi di sezionamento protezione e controllo; - quadro di campo, contenente n. 1 sezionatore a fusibile IP+N di protezione e n. 1 scaricatore di sovratensione per la protezione della stringa, oltre un interruttore non automatico generale di quadro, atto al sezionamento dell'intero campo fotovoltaico; - cavi di energia (230/400V) adatti a tensione nominale (U0/U) non inferiori a 450/750V (simbolo di designazione 07), del tipo autoestinguenti e non propagante l'incendio, unipolare per i circuiti di potenza, con estremità stagnate oppure terminate con idonei capicorda, sezione 2,5 mmq; -organi di manovra, costituiti da dispositivo del generatore, dispositivo di interfaccia (DIB), protezioni di interfaccia (PIB), dispositivo generale; e quanto altro occorre per dare l'opera finita e funzionante. euro (millecinquecentocinquantaquattro/40)	kW	1'555,40
Nr. 212 Z/PA FER2	Fornitura e posa in opera, all'interno dell'area del depuratore di Ariano Irpino, di impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di picco di 30 kW. La Turbina eolica sarà del tipo ad asse verticale (Repatre T30proS da 30 kW), a presa diretta con magneti permanenti. Completano la fornitura i seguenti dispositivi: - Sistema di frenatura di sicurezza; - Inverter On-Grid; - Quadro elettrico generale; - Sensore Senee; - Controllo PLC con livello sicurezza SIL-3; - Anemometro; - Dispositivo interfaccia; - Protezioni da sovratensione; - Monopalo Fe510 da 24m, zincato a caldo, con scaletta e ballatoio, nonché relativo sistema di ancoraggio del monopalo. È compresa, altresì, la realizzazione di un plinto di fondazione avente caratteristiche dimensionali riportate nella specifica relazione di calcolo (Rif. Elab. GEN-FER_02- "Fondazione dell'impianto eolico (Ariano Irpino) - Calcolo della struttura di fondazione"), e quanto altro occorre per dare l'opera finita e funzionante, ivi compresa la cavistica di collegamento e l'allaccio alla rete. euro (centoquarantatremilastoccatocettantaquattro/50)	a corpo	143'874,50
Nr. 213 Z/PA ES.1	Fornitura e posa in opera di RTU (Remote Terminal Unit), completa di Router UMTS/GPRS per il collegamento di stazione di sollevamento dei reflui fognari al centro di controllo euro (mille novecento quarantaquattro/25)	ciascuno	1'944,25
Nr. 214 Z/PA GEST 1	Avviamento e gestione sperimentale degli impianti di progetto per un periodo di 6 mesi decorrenti dal certificato di collaudo provvisorio delle opere stesse e garanzia sul funzionamento per ulteriori due anni, secondo le norme dell'art. 13 del Capitolato Speciale d'Appalto descrittivo e prestazionale del progetto euro (duecentotrentatremilatrecentodieci/00)	a corpo	233'310,00
Nr. 215 Z/PA OE 01	Fornitura e posa in opera di Griglia a pettine controcorrente a catenaria verticale Spaziatura 40 mm (Tipo COSME - Serie CP 40) euro (diecimilacottodieci/10)	ciascuno	10'110,10
Nr. 216 Z/PA OE 02	Fornitura e posa in opera di Nastro Trasportatore (Tipo COSME - Serie NT 500) euro (tremilaquattrocentonovantanove/65)	ciascuno	3'499,65
Nr. 217 Z/PA OE 03	Fornitura e posa in opera di compattatore oleodinamico (Tipo COSME Serie CO 20) in involucro antiodore e igienico del materiale compattato euro (seimilanovecentonovantanove/30)	ciascuno	6'999,30
Nr. 218	Fornitura e posa in opera di Griglia a pettine controcorrente a catenaria verticale Spaziatura 3 mm Tipo COSME - Serie FPC		

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Z/PA OE 04	50) euro (diciasettemilacentonove/40)	cadauno	17'109,40
Nr. 219 Z/PA OE 05	Fornitura e posa in opera di Ponte Raschiore "va e vieni" - (Tipo COSME Serie PVV 3) euro (quindicimilacinquecentocinquantaquattro/00)	cadauno	15'554,00
Nr. 220 Z/PA OE 06	Fornitura e posa in opera di diffusori d'aria tubolari a membrana tubolare 62 mm (Tipo SSI - NY - USA) euro (quarantasei/66)	cadauno	46,66
Nr. 221 Z/PA OE 07	Fornitura e posa in opera di Compressori d'aria 25 mc/h (Tipo FPZ SC IR 20 md) euro (seicentotredici/16)	cadauno	622,16
Nr. 222 Z/PA OE 08	Fornitura e posa in opera di Classificatore sabbie Portato 35 mc/h - (Tipo COSME Serie D 100) euro (ottomilacinquecentocinquantaquattro/70)	cadauno	8'554,70
Nr. 223 Z/PA OE 09.a	Fornitura e posa in opera di Serbatoio olii raccolti v= 2 mc - (Tipo ASTRO CVC 20) euro (milleottantaotto/78)	cadauno	1'088,78
Nr. 224 Z/PA OE 09.b	Fornitura e posa in opera di Serbatoio di stoccaggio Cloruro Ferrico 2 mc (Tipo ASTRO CVC 20) euro (milleottantaotto/78)	cadauno	1'088,78
Nr. 225 Z/PA OE 09.c	Fornitura e posa in opera di Serbatoio di stoccaggio acido peracetico 2 mc (Tipo ASTRO CVC 20 STI) euro (milleottantaotto/78)	cadauno	1'088,78
Nr. 226 Z/PA OE 10	Fornitura e posa in opera di Pompa estrazione oli esauti (Tipo FI PS - PGB 518-2) euro (cingeentottantatre/28)	cadauno	583,28
Nr. 227 Z/PA OE 11	Fornitura e posa in opera di Supporti MBBR (Tipo ASCO - CLEARTEC) euro (centotrentadue/21)	cadauno	132,21
Nr. 228 Z/PA OE 12	Fornitura e posa in opera di Miscelatori sommersi (Tipo FLYGT - SR4630 - 412) euro (cinquemilacinquantacinque/95)	cadauno	5'055,05
Nr. 229 Z/PA OE 13	Fornitura e posa in opera di Diffusori d'aria - Sote 75 Kg/h totale (Tipo ASCO AQUASTRIP) euro (quattrocentosessantasei/62)	cadauno	466,62
Nr. 230 Z/PA OE 14	Fornitura e posa in opera di Compressori Aria - Q= 300 mc/h - cabinet insonorizzato (Tipo ROBUSCHI ES 45 2P EVO) euro (ottomilacinquecentocinquantaquattro/70)	cadauno	8'554,70
Nr. 231 Z/PA OE 15.a	Fornitura e posa in opera di Pompa di dosaggio Cloruro Ferrico volumetrica a membrana (Tipo OBL - MB 49 PPI) euro (trecentottantaotto/85)	cadauno	388,85
Nr. 232 Z/PA OE 15.b	Fornitura e posa in opera di Pompa di dosaggio acido peracetico volumetrica a membrana (Tipo OBL - MB 49 PPA) euro (trecentottantaotto/85)	cadauno	388,85
Nr. 233 Z/PA OE 16	Fornitura e posa in opera di Pompe di ricircolo del nitrificato (Tipo XYLEM - DP 3068 180MT) euro (millecinquecentocinquantaquattro/40)	cadauno	1'555,40
Nr. 234 Z/PA OE 17	Fornitura e posa in opera di ponte raschiore a trazione periferica D= 8 m (Tipo COSME PTP 8) euro (dodicimilaquattrocentoquarantatre/20)	cadauno	12'443,20
Nr. 235 Z/PA OE 18	Fornitura e posa in opera di Pompa di ricircolo fanghi (Tipo XYLEM DP 3057 MT 3 - 234) euro (milleundici/1)	cadauno	1'011,01
Nr. 236 Z/PA OE 21	Fornitura e posa in opera di Ispessitore fanghi per vasca circolare D= 4,0 m (TIPO COSME ISP4) euro (seimiladuecentoventinno/60)	cadauno	6'221,60
Nr. 237 Z/PA OE 22	Fornitura e posa in opera di Pompa motovite carico e scarico fanghi Q= 1,5 - 7 mc/h (Tipo NOVA ROTORS - TYPE 040 - 1) euro (millecentosessantasei/55)	cadauno	1'166,55
Nr. 238 Z/PA OE 23	Fornitura e posa in opera di DECANTER (Impianto di disidratazione fanghi - mc/h 4 (TIPO PIERALISI Modello BABY 2DFA) corredato di idrociclone euro (cinquantaottomilatrecentoventisette/50)	cadauno	58'327,50
Nr. 239 Z/PA OE 24	Fornitura e posa in opera di Elettropompa per ricircolo di acque di drenaggio (Tipo XYLEM - S X 3/B) euro (quattrocentosessantasei/62)	cadauno	466,62
Nr. 240 Z/PA OE 25.a	Fornitura e posa in opera di Griglia a pettine Spazatura 40 mm (Tipo COSME - Serie RP40) euro (cinquemilaquattrocentoquarantatre/90)	cadauno	5'443,90
Nr. 241 Z/PA OE 25.b	Fornitura e posa in opera di Griglia a pettine Spazatura 40 mm (Tipo COSME - Serie RP20) euro (tremilaottocentottantaotto/50)	cadauno	3'888,50
Nr. 242	Fornitura e posa in opera di Filtro a tamburo spazatura 2,5 mm (Tipo COSME - Serie R40)		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Z/PA OE 26.a	euro (seimilanovecentonovantanove/30)	cadauno	6'999,30
Nr. 243 Z/PA OE 26.b	Fornitura e posa in opera di Filtro a tamburo spaziatura 2,5 mm (Tipo COSME - Serie R20) euro (quattromilaseicentesessantasei/20)	cadauno	4'666,20
Nr. 244 Z/PA OE 27	Fornitura e posa in opera di compattatore grigliato Q= 0,7 mc (Tipo COSME Serie CO 20) euro (scimiladuecentoventuno/60)	cadauno	6'221,60
Nr. 245 Z/PA OE 28	Fornitura e posa in opera di Flottatore Q= 25 mc/h (Tipo COSME Serie FD 3) euro (ventitrémilatrecentotrentauno/00)	cadauno	23'331,00
Nr. 246 Z/PA OE 29	Fornitura e posa in opera di Compressori Aria - Q= 25 mc/h - (Tipo FPZ serie scl R20 md - 0,75 - tr) euro (seicentoventidue/16)	cadauno	622,16
Nr. 247 Z/PA OE 30	Fornitura e posa in opera di Serbatoio olii raccolti - 1 mc - densità prodotto 1,6 per reagenti chimici (Tipo Asiro serie CVC 10) euro (cinquecentoquarantaquattro/39)	cadauno	544,39
Nr. 248 Z/PA OE 31	Fornitura e posa in opera di Pompa estrazione olii esausti - 1 mc/h H= 3 m (Tipo FI PS - serie FGB 518) euro (cinquecentoottantatre/28)	cadauno	583,28
Nr. 249 Z/PA OE 32	Fornitura e posa in opera di Supporti mbbr (Tipo Asco - serie Cleartec) euro (centosedici/66)	cadauno	116,66
Nr. 250 Z/PA OE 33	Fornitura e posa in opera di Miscelatori sommersi (Tipo Caprari - serie CMD060W - 011041N1) euro (milenovecentoquarantaquattro/25)	cadauno	1'944,25
Nr. 251 Z/PA OE 34	Fornitura e posa in opera di Ammortatura di installazione Miscelatori (Tipo Caprari - serie MOF60) euro (seicentoventidue/16)	cadauno	622,16
Nr. 252 Z/PA OE 35	Fornitura e posa in opera di Diffusori aria SOTE 6 Kg/h totale (Tipo SSI serie Tubolare 62 mm) euro (quarantasei/66)	cadauno	46,66
Nr. 253 Z/PA OE 36	Fornitura e posa in opera di Diffusori aria SOTE 20 Kg/h totale (Tipo ASCO - serie Aqustrip) euro (duecentotrentatre/31)	cadauno	233,31
Nr. 254 Z/PA OE 37	Fornitura e posa in opera di Compressori Aria - Q= 100 mc/h delta H= 500 mbar - (Tipo FPZ serie SCLcmd0Tr - 4-tr) euro (millecinquecentocinquantacinque/40)	cadauno	1'555,40
Nr. 255 Z/PA OE 38	Fornitura e posa in opera di Serbatoio di stoccaggio Cloruro ferrico reagenti chimici (Tipo ASTRO CVC 10) euro (cinquecentoquarantaquattro/39)	cadauno	544,39
Nr. 256 Z/PA OE 39	Fornitura e posa in opera di Pompa di ricircolo nitrificato Q= 12 l/s H= 3 m (Tipo Flygt - serie DP 3068 1R0/MT) euro (milletrecentonovantanove/86)	cadauno	1'399,86
Nr. 257 Z/PA OE 40	Fornitura e posa in opera di Carroponti "va e vieni" (DIM vasca 4,50 x 1,80 - tipo COSME PVV 4) euro (diecimilaottocentoottantasette/80)	cadauno	10'887,80
Nr. 258 Z/PA OE 41	Fornitura e posa in opera di Pompa di ricircolo fanghi Q= 3 mc/h H= 4,5 m (Tipo Flygt - serie DP 37) euro (cinquecentoottantatre/28)	cadauno	583,28
Nr. 259 Z/PA OE 42	Fornitura e posa in opera di Filtro a tela, a tamburo, Mecana mod. TF 4, per installazione in vasca di cemento armato, completo di quadro elettrico di comando e controllo e tutti gli accessori necessari al corretto funzionamento. La fornitura è completa di trasporto, movimentazione, posa in opera, elettrificazione ed assistenza ad avviamento e collaudo, comprensivo di vasca in c.a., allacci e collegamenti euro (trentacinquemilasettecentosettantaquattro/20)	a corpo	35'774,20
Nr. 260 Z/PA OE 43	Fornitura e posa in opera di Serbatoio perossido 1 mc densità prodotto 1,6 per reagenti chimici (Tipo ASTRO CVC 10) euro (cinquecentoottantatre/28)	cadauno	583,28
Nr. 261 Z/PA OE 44	Fornitura e posa in opera di Diffusori aria SOTE 5 Kg/h totale (Tipo ASCO - serie Aqustrip) euro (duecentosettantadue/20)	cadauno	272,20
Nr. 262 Z/PA OE 45	Fornitura e posa in opera di Pompe novoviti Q= 1,5 - 7 mc/h Pmax 5bar (Tipo NOVA ROTORS - serie TYPE 040-1) euro (millecentosessantasei/55)	cadauno	1'166,55
Nr. 263 Z/PA OE 46	Fornitura e posa in opera di Elettropompe Q= 1 l/s H= T m (Tipo Flygt - serie SX7/B) euro (quattrocentosessantasei/62)	cadauno	466,62
Nr. 264 Z/PA OE 48	Fornitura e posa in opera di Carroponti "va e vieni" vasca 5 m x 2,2 m (Tipo COSME serie PVV) euro (novemilatrecentotrentadue/40)	cadauno	9'332,40
Nr. 265 Z/PA OE 49	Sistema Desimad a sacchi filtranti previo condizionamento del fango con polietilene in emulsione costituito da contenitore per la separazione solido-liquido allo scopo di ridurre il quantitativo di fango biologico da smaltire, attraverso l'aumento del tenore di secco che passa dal 4% al 15% circa. La disidratazione avviene per gravità filtrodinamica per aliquote		

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	a ra	PREZZO UNITARIO
	di piccoli volumi, in sacchi a perdere - 3 bag filter - della capacità complessiva di 1 l; imnesso nel sacco filtrante viene preventivamente condizionato con polietilene (il prodotto in polvere dissoluto in loco) direttamente in linea alla tubazione. La modalità di funzionamento del sistema è pensata con particolare attenzione ad evitare il contatto tra operatore e fango e operatore e sostanza chimica, nel rispetto delle norme di sicurezza. Ogni sacco riposto a stoccaggio contiene circa 300 Kg di prodotto disidratato. Costruito in AISI 304, provvisto di ruote e quadro elettrico per il funzionamento in automatico del sistema filtrodinamico euro (sedicimilatrecentotrentatuno/79)	caduno	16'331,70
Nr. 266 Z/PA OE 50	Fornitura e posa in opera di CARRI PONTE Vasea di Foggia - per Impianto di depurazione di Ariano Irpino euro (dodicimilaquattrocentoquarantatre/28)	caduno	12'443,20
Nr. 267 Z/PA OE 51.a	Fornitura e posa in opera di pompe per sollevamento acque di pioggia - per Impianto di depurazione di Ariano Irpino euro (ottomilacinquecentocinquantaquattro/79)	a corpo	8'554,70
Nr. 268 Z/PA OE 51.b	Fornitura e posa in opera di pompe per sollevamento acque di pioggia - per Impianto di depurazione di Casalbore euro (seimiladuecentoventuno/69)	a corpo	6'221,60
Nr. 269 Z/PA OE 52	Disinfezione con raggi u. v. - stazione tipo L x 4 se- o light euro (seimiladuecentoventuno/69)	a corpo	6'221,60
Nr. 270 Z/PA OE 53	Fornitura e posa in opera di Separatore fluidodinamico delle sabbie, tipo GRITSEP della serie, FG 025 costituito da cassetta inclinata con grande tramoggia di carico in acciaio inox, completa di bocchettone di carico e bocca di scarico, spiria senza alberi in acciaio al carbonio ultrapesante, trugolo in acciaio inox con rivestimento in materiale antiusura a basso attrito. euro (novemilatrecentotrentadue/40)	a corpo	9'332,40
Nr. 271 Z/PA OE 54	Fornitura e posa in opera di n. 2 gabbioni in carpenteria metallica di protezione, per i compressori e per i contenitori di acido peracetico euro (millecinquecentocinquantaquattro/40)	a corpo	1'535,40
Nr. 272 Z/PA OE 55	Sostituzione dello stramazzone Thomson e deflettori del sedimentatore euro (duemilatrecentotrentatiro/10)	a corpo	2'333,10
Nr. 273 Z/PA OE 56	Manufatto di arrivo e by-pass dell'impianto, in sostituzione dell'esistente pozzetto, compreso i necessari collegamenti idraulici euro (tremlantocentoottantaotto/50)	a corpo	3'888,50
Nr. 274 Z/PA OE 57	Sostituzione stramazzone Thomson e deflettori del sedimentatore, revisione del sistema di scorrimento dello schium-box - revisione del carroponte euro (quindicimilacinquecentocinquantaquattro/00)	a corpo	15'554,00
Nr. 275 Z/PA OE 58	Ingresso impianto e by-pass previa rimozione del manufatto esistente, collegamenti idraulici ed apparecchiature euro (cinquemilaquattrocentoquarantatre/90)	a corpo	5'443,90
Nr. 276 Z/PA OE 59	a) Sezione di trattamento preliminare con griglia a cestello equipaggiata con pannello e con dispositivo di manovra rapida del fondello di chiusura inferiore, gruppo di n.2 pompe sommerse di sollevamento a funzionamento automatizzato con comandi elettrici azionati da temporizzatori e da sondine a bulbo di mercurio, (ciascuna pompa del gruppo elettropompe è equipaggiata con piede di accoppiamento alla relativa tubazione di mandata e dispositivi di risalita, portata erogata da ciascuna pompa 4 mc/h); b) Sezione di trattamento biologico e disinfezione per la riduzione del carico organico influente mediante bio-elaborazione della sostanza organica disciolta e sospesa, per la riduzione della carica batterica costituita da un'unità di ossidazione, sedimentazione finale (pompa ricircolo/estrazione fanghi biologici) e disinfezione con acido peracetico mediante pompa dosatrice con regolazione della portata erogata; c) Sezione di trattamento fanghi per la riduzione del tenore d'acqua presente nel fango di supero costituita da un'unità di accumulo ed ispessimento statico e disidratazione euro (quindicimilacinquecentocinquantaquattro/00)	a corpo	15'554,00
Nr. 277 Z/PA TEL 1	Fornitura e posa in opera di Firewall (Sophos Mod. UTM220), idoneo per la terminazione delle VPN necessarie per il collegamento di tutti i siti periferici dell'attuale progetto euro (cinquemilasettecentotrentadue/75)	caduno	5'832,75
Nr. 278 Z/PA TEL 2	Fornitura e posa in opera di NVR (VideoRegistratore di Rete) con uscita HDMI per collegamento diretto di monitor/TV e supporto per tastiera/mouse USB Software incluso fino a 16 telecamere IP e completo di n. 4 Hard Disk 2 TB SATA, Mouse, Tastiera e Monitor 27" euro (seimilanovecentonovantanove/30)	caduno	6'999,30
Nr. 279 Z/PA TEL 3	Fornitura e posa in opera di Workstation, completa di Monitor 27", Mouse e Tastiera e rispondente alle seguenti principali caratteristiche: - Processore Intel Xenon Quad Core E5560 3,3 Ghz 8 Mb di cache; - Memoria Ram > 8 GByte; - hard Disk da 2 TByte Sata, 7200 rpm; - CD-Rom Masterizzatore 52x32x52 o superiore; - Scheda di rete; - Sistema operativo Windows 7 PRO euro (tremlantocentoottantaotto/50)	caduno	3'888,50

COMMITTENTE:





POR FESR Campania 2007-2013 - "La tua Campania cresce in Europa"

GRANDE PROGETTO "RISANAMENTO AMBIENTALE DEI CORPI IDRICI SUPERFICIALI DELLE AREE INTERNE"

Soggetto Beneficiario - D.G.R.C. 338 del 10.07.2012

ARCADIS

Agenzia Regionale Campana Difesa Suolo - Commissario: Flavio Cioffi

"Risanamento ambientale corpi idrici superficiali delle aree interne" - "Lotto Funzionale Provincia di Avellino" comuni di Aiello del Sabato, Atripalda, Ariano Irpino, Bagnoli Irpino, Casalbore, Castelbaronia, Flumeri, Fontanarosa, Frigento, Gesualdo, Grottaminarda, Manocalzati, Melito Irpino, Mirabella Eclano, Montecalvo, Monteforte Irpino, San Nicola Baronia, San Potito Ultra, Sturno, Villamaina, Villanova del Battista, Zungoli.

CUP MASTER - I36D12000070006 CIG - 5502450D5F

"BUSTA B - OFFERTA TECNICA"

PROGETTO DEFINITIVO

ELABORATI GENERALI

CODICE	Elenco generale delle voci di prezzo
GEN-COM_03	

IMPRESA



ritonnaro s.r.l.
costruzioni

(Mandataria)



(Mandante)



(Mandante)



(Mandante)

PROGETTAZIONE (R.T.P.)

CNC Ingegneri S.r.l.
(Mandataria)

Ediling S.r.l.
(Mandante)

ing. Luigi Rispoli
(Mandante)

ing. Eugenio Lombardi
(Mandante)

GEOSERVIZI S.r.l.
(Mandante - Geologia)

dott.ssa Teresa Virtuoso
(Mandante - Archeologia)

Aprile 2014

24

ARCADIS
AGENZIA REGIONALE CAMPANA DIFESA SUOLO

pag. 1

**ELENCO GENERALE
DELLE VOCI DI PREZZO**

OGGETTO: RISANAMENTO AMBIENTALE DEI CORPI IDRICI SUPERFICIALI
DELLE AREE INTERNE
SECONDO LOTTO FUNZIONALE PROVINCIA DI AVELLINO

ELAB.: GEN-COM 03



Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO		
Nr. 1 E.01.10.10.a	Scavo a sezione aperta per sbancamento, eseguito con mezzi meccanici, anche in presenza di battente fondo, compresi i trovanti di volume fino a 0,30 mc, la rimozione di arbusti, lo stradicamento di ceppi, delle pareti secondo profili di progetto, lo spianamento del fondo, anche a gradoni, il paleggiamento sui mezzi di trasporto o l'accantonamento in appositi siti indicati dal D.L. nell'ambito del cantiere, compresi il rispetto di costruzioni preesistenti sotterranee, nonché ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. In rocce sciolte (con trovanti fino a 0,3 mc)	euro	mc
Nr. 2 E.01.15.10.a	Scavo a sezione obbligata, eseguito con mezzi meccanici, anche in presenza di battente d'acqua fino a 20 cm sul fondo, compresi i trovanti di volume fino a 0,30 mc, la rimozione di arbusti, lo stradicamento di ceppi, la regolarizzazione delle pareti secondo profili di progetto, lo spianamento del fondo, anche a gradoni, il paleggiamento sui mezzi di trasporto o l'accantonamento in appositi siti indicati dal D.L. nell'ambito del cantiere. Compresi il rispetto di costruzioni preesistenti sotterranee nonché ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. In rocce sciolte (con trovanti fino a 0,3 mc)	euro	mc
Nr. 3 E.01.15.10.b	Scavo a sezione obbligata, eseguito con mezzi meccanici, anche in presenza di battente d'acqua fino a 20 cm sul fondo, compresi i trovanti di volume fino a 0,30 mc, la rimozione di arbusti, lo stradicamento di ceppi, la regolarizzazione delle pareti secondo profili di progetto, lo spianamento del fondo, anche a gradoni, il paleggiamento sui mezzi di trasporto o l'accantonamento in appositi siti indicati dal D.L. nell'ambito del cantiere. Compresi il rispetto di costruzioni preesistenti sotterranee nonché ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. In rocce lapidee, scavabili con bene da roccia	euro	mc
Nr. 4 E.01.30.10.b	Sbadochiatura di scavi, compresi la fornitura di legname, chioderia, ferratura, sfrido, la lavorazione, il disarmo e recupero del materiale, nonché ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Sbadochiatura a mezza cassa	euro	mc
Nr. 5 E.01.30.10.c	Sbadochiatura di scavi, compresi la fornitura di legname, chioderia, ferratura, sfrido, la lavorazione, il disarmo e recupero del materiale, nonché ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Sbadochiatura a cassa intera	euro	mc
Nr. 6 E.01.40.10.a	Rinterro o riempimento di cavi eseguito con mezzo meccanico e materiali selezionati di idonea granulometria, scervi da sostanze organiche, compresi gli spianamenti, costipazioni e pilonatura a strati, la bagnatura, i necessari ricicchi, i movimenti dei materiali e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Con materiale proveniente dagli scavi	euro	mc
Nr. 7 E.02.30.10.a	Palo trivellato con sonda a rotazione in terreno di qualsiasi natura e consistenza, compreso l'attraversamento di trovanti rocciosi o argilla compatta di spessore fino 30 cm; palo in c.a. di lunghezza fino a 25 m, gettato in opera con calcestruzzo di classe di resistenza non inferiore a C25/30, compresi il nolo, trasporto, montaggio e smontaggio dell'attrezzatura necessaria, l'onere per il getto del calcestruzzo dal fondo, in modo da evitare il dilavamento o la separazione degli elementi, il maggiore volume del fuso e del balbo, la vibrazione del getto comunque effettuata, verifica e la scalpellatura delle testate per la lunghezza occorrente, le prove di carico secondo le norme vigenti e con almeno due prove, la trivellazione e estrazione del materiale di scavo, la posa in opera della gabbia di armatura (da pagarsi a parte) e ogni altro onere o magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. La misura verrà effettuata sulla lunghezza effettiva dei pali a testata rettificata. Diametro 600 mm	euro	m
Nr. 8 E.03.10.10.a	Calcestruzzo non strutturale a prestazione garantita, in conformità alle norme tecniche vigenti. D max nominale dell'aggregato 30 mm. Classe di consistenza S4. Fornito e messo in opera, compreso l'uso della pompa e del vibratore, nonché gli sfridi e gli oneri per i previsti controlli e quant'altro necessario per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. Sono escluse le casseforme. Classe di resistenza C12/15	euro	mc
Nr. 9 E.03.10.20.a	Calcestruzzo durevole a prestazione garantita, con classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm, in conformità alle norme tecniche vigenti. Fornito e messo in opera, compreso l'uso della pompa e del vibratore, nonché gli sfridi e gli oneri per i previsti controlli e quant'altro necessario per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. Sono esclusi le casseforme e i ferri di armatura. Per strutture di fondazione e interrate. Classe di resistenza C25/30 - Classe di esposizione XC1-XC2	euro	mc
Nr. 10 E.03.10.20.c	Calcestruzzo durevole a prestazione garantita, con classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm, in conformità alle norme tecniche vigenti. Fornito e messo in opera, compreso l'uso della pompa e del vibratore, nonché gli sfridi e gli oneri per i previsti controlli e quant'altro necessario per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. Sono esclusi le		

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
	casseforme e i ferri di armatura. Per strutture di fondazione e interrate. Classe di resistenza C32/40 - Classe di esposizione XA1	euro mc	
Nr. 11 E.03.30.10.a	Casseforme di qualunque tipo 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 metri dal piano di appoggio, nonché la pulitura del materiale per il reimpiego; eseguite a regola d'arte e misurate secondo la superficie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo. Strutture di fondazione	euro mq	
Nr. 12 E.03.30.10.b	Casseforme di qualunque tipo 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 metri dal piano di appoggio, nonché la pulitura del materiale per il reimpiego; eseguite a regola d'arte e misurate secondo la superficie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo. Strutture in elevazione	euro mq	
Nr. 13 E.03.30.30.a	Compenso aggiuntivo per altezze del piano di appoggio dei sostegni superiore ai 4 m; per ogni m in più	euro mq	
Nr. 14 E.03.40.10.a	Acciaio per cemento armato B450C, conforme alle norme tecniche vigenti, tagliato a misura, sagomato e posto in opera, compresi gli sfridi, le legature, gli oneri per i previsti controlli e quant'altro necessario per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. Acciaio in barre	euro kg	
Nr. 15 E.03.40.10.b	Acciaio per cemento armato B450C, conforme alle norme tecniche vigenti, tagliato a misura, sagomato e posto in opera, compresi gli sfridi, le legature, gli oneri per i previsti controlli e quant'altro necessario per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. Acciaio in rete elettrosaldata	euro kg	
Nr. 16 E.12.10.10.a	Membrana impermeabile a base di bitume distillato modificato con resine elastomeriche (SBS), con supporto costituito da un tessuto non tessuto di poliestere da filo continuo, applicata a fiamma con giunti sovrapposti di 10 cm, stesa su piano di posa idoneamente preparato a qualsiasi altezza, su superfici piane, curve e inclinate, compresi eventuali ponteggi fino ad un'altezza di 4,0 m dal piano di appoggio, il tiro e il calo dei materiali, e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Spessore 3 mm	euro mq	
Nr. 17 E.15.50.20.b	Rivestimento di pareti con frammenti di lastre di pietra poste in opera con malta cementizia dosata a 4 q.li di cemento tipo 325 per mc di sabbia, ad opera incerta, con giunti stilate, compresi la cementa del materiale, i tagli, gli sfridi, il tiro in alto e il calo dei materiali, la pulitura finale e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Lastre di Trani	euro mq	
Nr. 18 E.19.10.70.a	Inferriate, ringhiere, parapeti e cancellate eseguite con profilati normali in acciaio (tondi, piatti, quadri, angolari, scolorari, ecc.), eventuali pannellature in lamiera e intelaiature fisse o mobili, assemblati in disegni lineari semplici, completi della ferramenta di fissaggio, di apertura e chiusura; compresi i tagli, i fori, gli sfridi, gli incastri e gli alloggiamenti in murature, le opere murarie, la spalmatura con una mano di minio o di vernice antiruggine e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Cancellate semplici fisse	euro kg	
Nr. 19 E.19.30.40.a	Cancello costituito da pannello grigliato elettrosaldato in acciaio, completo della ferramenta occorrente per il fissaggio, compresi tagli, fori, sfridi, incastri e alloggiamenti in murature, le opere murarie, e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Cancello pedonale ad una o più ante in pannelli grigliati	euro kg	
Nr. 20 R.02.10.50.a	Taglio di superfici piane eseguito con l'ausilio di idonea attrezzatura, in conglomerato bituminoso o/o cementizio anche armato per la creazione di giunti, tagli, canalette, cavidotti su superfici in conglomerato bituminoso. Profondità di taglio da 0 a 100 mm	euro m	
Nr. 21 R.02.20.50.a	Demolizione di struttura in calcestruzzo con ausilio di martello demolitore meccanico. Non armato di spessore fino a 10 cm	euro mc	
Nr. 22 R.02.65.10.a	Trasporto a rifiuto di materiale proveniente da lavori di movimento terra effettuata con autocarri, con portata superiore a 50 q., compreso lo scarico del materiale ed esclusi gli eventuali oneri di discarica autorizzata. Trasporto fino a 10 km		

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 23 U.01.20.10.e	Tubazione in acciaio saldato fornita e posta in opera, di qualsiasi lunghezza, con rivestimento bituminoso pesante, con giunzioni a bicchiere cilindrico o sferico per saldatura a sovrapposizione, compresi la saldatura elettrica e la fasciatura dei giunti con tessuto di lana di vetro e miscela bituminosa, il ripristino del rivestimento protettivo bituminoso, nella parete interna dei tubi in corrispondenza delle giunzioni e del rivestimento esterno ove danneggiato, i pezzi speciali, gli eventuali spostamenti longitudinali nel cavo per intralci di qualsiasi genere, l'esecuzione delle prove idrauliche, il lavaggio e la disinfezione. Sono esclusi gli scavi, rinfianchi e rinterri. Diametro 100 mm	euro mc	
Nr. 24 U.01.30.65.d	Tubazione in polietilene PE 100 con valori minimi di MRS (Minimum Required Strength) di 10 Mpa destinata alla distribuzione dell'acqua e prodotta in conformità alle norme vigenti. La tubazione dovrà possedere il marchio di conformità di prodotto IIP e/o equivalente marchio rilasciato da organismo riconosciuto nell'ambito della comunità europea e deve essere formata per estrusione e può essere fornita sia in barre che in rotoli. Fornita e posta in opera a qualsiasi altezza e profondità. Sono compresi i pezzi speciali, la posa, anche in presenza di acqua, fino ad un battente di cm 20 ed il relativo aggettamento, l'eventuale taglio di tubazioni, le giunzioni, tutte le prove di tenuta, di carico e di laboratorio previste dalla vigente normativa e la fornitura dei relativi certificati, il lavaggio e la disinfezione della condotta ed ogni altra operazione per dare la tubazione pronta all'uso. Sono esclusi lo scavo, il rinfianco con sabbia fine ed asciutta, gli apparecchi idraulici. PFA 10. Diametro esterno 90 mm spessore 5,4 mm	euro m	
Nr. 25 U.01.30.65.g	Tubazione in polietilene PE 100 con valori minimi di MRS (Minimum Required Strength) di 10 Mpa destinata alla distribuzione dell'acqua e prodotta in conformità alle norme vigenti. La tubazione dovrà possedere il marchio di conformità di prodotto IIP e/o equivalente marchio rilasciato da organismo riconosciuto nell'ambito della comunità europea e deve essere formata per estrusione e può essere fornita sia in barre che in rotoli. Fornita e posta in opera a qualsiasi altezza e profondità. Sono compresi i pezzi speciali, la posa, anche in presenza di acqua, fino ad un battente di cm 20 ed il relativo aggettamento, l'eventuale taglio di tubazioni, le giunzioni, tutte le prove di tenuta, di carico e di laboratorio previste dalla vigente normativa e la fornitura dei relativi certificati, il lavaggio e la disinfezione della condotta ed ogni altra operazione per dare la tubazione pronta all'uso. Sono esclusi lo scavo, il rinfianco con sabbia fine ed asciutta, gli apparecchi idraulici. PFA 10. Diametro esterno 140 mm spessore 8,3 mm	euro m	
Nr. 26 U.02.40.18.c	Tubazione corrugata a doppia parete in PE per condotte di scarico interrate non in pressione a norma EN 13476-3 (tipo B), con parete interna liscia di colore chiaro per facilitare l'ispezione visiva e con telecamere, fornita e posta in opera secondo UNI ENV 1046. Le barre devono riportare in marcatura sulla superficie esterna tutte le informazioni previste dalla norma di riferimento. Il collegamento fra gli elementi avverrà a mezzo di bicchiere o manico con relative guarnizioni. Compensati nel prezzo i pezzi speciali, ogni onere per la posa con relative giunzioni, esclusi solo la formazione del letto di posa e del rinfianco con materiale idoneo. Rigidità anulare SN 8 ($\geq 8 \text{ kN/mq}$) DE 250 mm	euro m	
Nr. 27 U.02.40.18.d	Tubazione corrugata a doppia parete in PE per condotte di scarico interrate non in pressione a norma EN 13476-3 (tipo B), con parete interna liscia di colore chiaro per facilitare l'ispezione visiva e con telecamere, fornita e posta in opera secondo UNI ENV 1046. Le barre devono riportare in marcatura sulla superficie esterna tutte le informazioni previste dalla norma di riferimento. Il collegamento fra gli elementi avverrà a mezzo di bicchiere o manico con relative guarnizioni. Compensati nel prezzo i pezzi speciali, ogni onere per la posa con relative giunzioni, esclusi solo la formazione del letto di posa e del rinfianco con materiale idoneo. Rigidità anulare SN 8 ($\geq 8 \text{ kN/mq}$) DE 315 mm	euro m	
Nr. 28 U.02.40.18.e	Tubazione corrugata a doppia parete in PE per condotte di scarico interrate non in pressione a norma EN 13476-3 (tipo B), con parete interna liscia di colore chiaro per facilitare l'ispezione visiva e con telecamere, fornita e posta in opera secondo UNI ENV 1046. Le barre devono riportare in marcatura sulla superficie esterna tutte le informazioni previste dalla norma di riferimento. Il collegamento fra gli elementi avverrà a mezzo di bicchiere o manico con relative guarnizioni. Compensati nel prezzo i pezzi speciali, ogni onere per la posa con relative giunzioni, esclusi solo la formazione del letto di posa e del rinfianco con materiale idoneo. Rigidità anulare SN 8 ($\geq 8 \text{ kN/mq}$) DE 400 mm	euro m	
Nr. 29 U.02.40.18.f	Tubazione corrugata a doppia parete in PE per condotte di scarico interrate non in pressione a norma EN 13476-3 (tipo B), con parete interna liscia di colore chiaro per facilitare l'ispezione visiva e con telecamere, fornita e posta in opera secondo UNI ENV 1046. Le barre devono riportare in marcatura sulla superficie esterna tutte le informazioni previste dalla norma di riferimento. Il collegamento fra gli elementi avverrà a mezzo di bicchiere o manico con relative guarnizioni. Compensati nel prezzo i pezzi speciali, ogni onere per la posa con relative giunzioni, esclusi solo la formazione del letto di posa e del rinfianco con materiale idoneo. Rigidità anulare SN 8 ($\geq 8 \text{ kN/mq}$) DE 500 mm	euro m	
Nr. 30 U.02.40.18.g	Tubazione corrugata a doppia parete in PE per condotte di scarico interrate non in pressione a norma EN 13476-3 (tipo B), con parete interna liscia di colore chiaro per facilitare l'ispezione visiva e con telecamere, fornita e posta in opera secondo UNI ENV		

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
	1046. La barre devono riportare in marcatura sulla superficie esterna tutte le informazioni previste dalla norma di riferimento. Il collegamento fra gli elementi avverrà a mezzo di bicchiere o manicotto con relative guarnizioni. Compensati nel prezzo i pezzi speciali, ogni onere per la posa con relative giunzioni, esclusi solo la formazione del letto di posa e del rifianco con materiale idoneo. Rigidità anulare SN 8 ($\geq 8 \text{ kN/mq}$) DE 630 mm	euro m	
Nr. 31 U.02.40.18.b	Tubazione corrugata a doppia parete in PE per condotte di scarico interrate non in pressione a norma EN 13476-3 (tipo B), con parete interna liscia di colore chiaro per facilitare l'ispezione visiva e con telecamere, fornita e posta in opera secondo UNI ENV 1046. La barre devono riportare in marcatura sulla superficie esterna tutte le informazioni previste dalla norma di riferimento. Il collegamento fra gli elementi avverrà a mezzo di bicchiere o manicotto con relative guarnizioni. Compensati nel prezzo i pezzi speciali, ogni onere per la posa con relative giunzioni, esclusi solo la formazione del letto di posa e del rifianco con materiale idoneo. Rigidità anulare SN 8 ($\geq 8 \text{ kN/mq}$) DE 800 mm	euro m	
Nr. 32 U.05.10.20.a	Demolizione di pavimentazione in conglomerato bituminoso, pietrischetto bitumato, asfalto compresso o colato, eseguita con mezzi meccanici, compreso l'allontanamento del materiale non utilizzato entro 5 km di distanza; con misurazione del volume in opera	euro mc	
Nr. 33 U.05.10.22.a	Demolizione di fondazione stradale di qualsiasi tipo, eseguita con mezzi meccanici, compreso trasporto nell'ambito del cantiere fino ad una distanza massima di 5000 m.	euro mc	
Nr. 34 U.05.10.30.a	Demolizione di pavimentazione in cubetti di porfido o pietraso o similari, compresi l'accatastamento dei cubetti di recupero nei luoghi indicati dal committente ovvero il trasporto a discarica fino a una distanza massima di 10 km, l'asporto del materiale di allentamento, la pulizia del sottofondo e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Posti su sabbia con recupero e pulizia del materiale.	euro mq	
Nr. 35 U.05.20.20.a	Computazione 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 ed essiccamenti necessari	euro mq	
Nr. 36 U.05.20.60.a	Strato separatore e di rinforzo per aumentare la capacità portante del terreno e per la ripartizione del carico localizzato, fornito e posto in opera, composto da geotessile "Non tessuto" costituito da 100% polipropilene a filo continuo, agglomerato mediante il sistema dell'agglutitura meccanica, stabilizzato ai raggi UV, con esclusione di collanti, resine, altri additivi chimici e/o processi di termofusione, termocalandatura e termolegatura. Il geotessile dovrà avere superficie non liscia, essere uniforme, resistere agli agenti chimici, alle cementazioni naturali, impatrescibile ed atossico	euro mq	
Nr. 37 U.05.20.80.a	Strato di fondazione in misto granulare stabilizzato con legante naturale, compresi l'eventuale fornitura dei materiali di apporto la vagliatura per raggiungere la idonea granulometria, acqua, prove di laboratorio, lavorazione e costipamento dello strato con idonee macchine, compresi, altresì, ogni fornitura, lavorazione, onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, misurato in opera dopo costipamento	euro mc	
Nr. 38 U.05.20.85.a	Strato di fondazione in misto cementato, di qualsiasi spessore, costituito da una miscela (inerti, acqua, cemento) di appropriata granulometria in tutto rispondente alle prescrizioni delle Norme Tecniche compresi l'onere del successivo spandimento sulla superficie dello strato di una mano di emulsione bituminosa, nella misura di 1 kg per metro quadrato, saturata da uno strato di sabbia, la fornitura dei materiali (anche del legante), le prove di laboratorio ed in sito, la lavorazione e il costipamento dello strato con idonee macchine, e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, misurato in opera dopo costipamento	euro mc	
Nr. 39 U.05.20.95.a	Conglomerato bituminoso per strato di collegamento (binder) costituito da miscela di aggregati e bitume, secondo le prescrizioni del CSd'A, confezionato a caldo in idonei impianti, steso in opera con vibrofinitrici, e costipato con appositi rulli fino ad ottenere le caratteristiche del CSd'A, compresi ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte	euro mq/cm	
Nr. 40 U.05.30.20.b	Cordoni per marciapiedi in conglomerato cementizio vibrocompreso, posti in opera, escluso lo scavo di fondazione, compresi getto di fondazione in conglomerato di cemento, ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, misurato secondo l'asse del ciglio. Cordone prefabbricato 10-12x25x100 cm	euro	

COMMITTENTE:

MARCA DA BOLLO
 €16,00
 SEDICI/00
 Ministero dell'Economia e delle Finanze
 codice fiscale
 00013500 00006105 41777001
 00051414 29/10/2019 16:51:59
 0571-00088 667818AC809E940
 IDENTIFICATIVO : 0117176000225



Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	euro	m
Nr. 41 U.05.50.58.a	Segnaletica orizzontale, di nuovo impianto costituita da strisce longitudinali o trasversali, eseguite con vernice rifrangente premiscelata di colore bianca o gialla permanente, in quantità di 1,6 kg/m ² , con aggiunta di microsfere di vetro per ottenere la retroriflessione della segnaletica nel momento in cui viene illuminata dai veicoli, in quantità pari a 0,2 kg/m ² , fornita e posta in opera, compresi ogni onere e magistero per dare l'opera eseguita a perfetta regola d'arte. Per strisce di larghezza 12 cm	euro	m
Nr. 42 U.07.10.25.a	Inerbimento con idrosemina, in luogo accessibile con mezzi meccanici, con fornitura di miscuglio di semi di piante erbacee selezionate in ragione di 30 g/m ² e di 80g/m ² di concime chimico, 80 g/m ² di concime organico 15 g/m ² . Di collanti biodegradabili, esclusa la preparazione del piano di semina. In zona pianeggiante	euro	mq
Nr. 43 U.09.30.20.a	Fornitura e posa di gabbioni in rete metallica a doppia torsione maglia 8x10 cm riempiti con ciottoli o pietrame di cava di idonea pezzatura, non friabile o gelivo, di buona durezza, con filo avente diametro di 2,7 mm a forte zincatura e ricoperto da un rivestimento di materiale plastico di colore grigio che dovrà avere uno spessore nominale non inferiore a 0,5 mm, compresi ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Gabbioni di altezza 1 m	euro	mc
Nr. 44 U.09.30.20.b	Fornitura e posa di gabbioni in rete metallica a doppia torsione maglia 8x10 cm riempiti con ciottoli o pietrame di cava di idonea pezzatura, non friabile o gelivo, di buona durezza, con filo avente diametro di 2,7 mm a forte zincatura e ricoperto da un rivestimento di materiale plastico di colore grigio che dovrà avere uno spessore nominale non inferiore a 0,5 mm, compresi ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Gabbioni di altezza 0,50 m	euro	mc
Nr. 45 Z/PA 01.a	Sovrapprezzo per uso di Tubazione in PEAD Ø250 corrugato a doppia parete per fognatura SLOW-FLOW	euro	m
Nr. 46 Z/PA 01.b	Sovrapprezzo per uso di Tubazione in PEAD Ø315 corrugato a doppia parete per fognatura SLOW-FLOW	euro	m
Nr. 47 Z/PA 01.c	Sovrapprezzo per uso di Tubazione in PEAD Ø400 corrugato a doppia parete per fognatura SLOW-FLOW	euro	m
Nr. 48 Z/PA 01.d	Sovrapprezzo per uso di Tubazione in PEAD Ø500 corrugato a doppia parete per fognatura SLOW-FLOW	euro	m
Nr. 49 Z/PA 01.e	Sovrapprezzo per uso di Tubazione in PEAD Ø630 corrugato a doppia parete per fognatura SLOW-FLOW	euro	m
Nr. 50 Z/PA 02	Sovrapprezzo allo scavo per l'esecuzione in presenza d'acqua (falda in quota di scavo), compreso l'onere della canalizzazione provvisoria ed il prosciugamento con pompa elettrica ad immersione, nonché per scavo a campione Sovrapprezzo allo scavo per l'esecuzione in presenza d'acqua	euro	m ³
Nr. 51 Z/PA 03.a	Pozzetto prefabbricato in cav DN 1200 mm per tubazioni DN 250/300 comprensivo di anelli di prolunga, tronco cono ed elementi di raccordo e base. Escluso il chiusino da computare a parte Pozzetto Tipo 1A - Altezza fino a mt 1,70	euro	ciascuno
Nr. 52 Z/PA 03.b	Pozzetto prefabbricato in cav DN 1200 mm per tubazioni DN 250/300 comprensivo di anelli di prolunga, tronco cono ed elementi di raccordo e base. Escluso il chiusino da computare a parte Pozzetto Tipo 3B - Altezza da m 1,70 a mt 2,70	euro	ciascuno
Nr. 53 Z/PA 03.c	Pozzetto prefabbricato in cav DN 1200 mm per tubazioni DN 250/300 comprensivo di anelli di prolunga, tronco cono ed elementi di raccordo e base. Escluso il chiusino da computare a parte Pozzetto Tipo 3C - Altezza da m 2,70 a mt 3,70	euro	ciascuno

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 54 Z/PA 03.d	Pozzetto prefabbricato in cav DN 1200 mm per tubazioni DN 250/300 comprensivo di anelli di prolunga, tronco cono ed elementi di raccordo e base. Escluso il chiusino da computare a parte Pozzetto Tipo 3D - Altezza oltre m. 3,70.	euro cadauno	
Nr. 55 Z/PA 04.a	Pozzetto prefabbricato in cav DN 1600 mm per tubazioni DN 1000/1200 comprensivo di anelli di prolunga, tronco cono ed elementi di raccordo e base. Escluso il chiusino da computare a parte Pozzetto Tipo 2 Altezza da m. 1,70 a m. 2,70	euro cadauno	
Nr. 56 Z/PA 04.b	Pozzetto prefabbricato in cav DN 1600 mm per tubazioni DN 1000/1200 comprensivo di anelli di prolunga, tronco cono ed elementi di raccordo e base. Escluso il chiusino da computare a parte Pozzetto Tipo 3 Altezza da m. 2,70 a m. 3,70	euro cadauno	
Nr. 57 Z/PA 05	Fornitura e posa in opera di chiusino di ispezione classe C250 in ghisa con superficie antisdrucciolo in conformità alla norma UNI EN 124 da azienda certificata ISO9001:2008 e 14001:2004. Marcatura riportante classe di resistenza, norma di riferimento, identificazione del produttore e marchio di qualità rilasciato da un ente di certificazione internazionalmente riconosciuto.	euro cadauno	
Nr. 58 Z/PA 06	Fornitura e posa in opera di chiusino di ispezione classe C400 in ghisa con superficie antisdrucciolo in conformità alla norma UNI EN 124 da azienda certificata ISO9001:2008 e 14001:2004. Marcatura riportante classe di resistenza, norma di riferimento, identificazione del produttore e marchio di qualità rilasciato da un ente di certificazione internazionalmente riconosciuto.	euro cadauno	
Nr. 59 Z/PA 07	Interventi di realizzazione della condotta di scarico effluente dall'impianto di Depurazione di Zungoli comprensivo delle opere di consolidamento versante a protezione e presidio della condotta (Area a valle del depuratore)	euro a corpo	
Nr. 60 Z/PA 08	Realizzazione di tubazione in spinta (microtunneling) in acciaio DN Ø400 compreso perforazione	euro cm/diam	
Nr. 61 Z/PA 09	Profili in PVC (waterstop) per la realizzazione di giunti di ripresa di getto, forniti e posti in opera compresi gli oneri per il posizionamento nei casseri, le saldature di continuità e quant'altro necessario a dare l'opera completa e perfettamente finita in ogni sua parte: con profilo da inserire nella parte centrale del getto (Rif. Prezzario Campania 2011 - cod. E.03.050.010.a)	euro m	
Nr. 62 Z/PA 10	Sabbia per letto di posa per tubazioni. Computazione senza ausilio di tavole vibranti	euro mc	
Nr. 63 Z/PA 11	Rinverso o riempimento di cavi eseguito con mezzo meccanico e materiali selezionati di idonea granulometria, per condotte su strada. Con materiale proveniente dagli scavi additivato e compattato al fine di raggiungere specifici valori del grado di addensamento, da controllare con compattamento elettronico	euro mc	
Nr. 64 Z/PA 12.a	Allacci fognari	euro cadauno	
Nr. 65 Z/PA 12.b	Cadiute	euro cadauno	
Nr. 66 Z/PA 13	Compenso all'esecuzione dei manufatti (tubazione e opere d'arte) per presenza sottoservizi (si stimano 10 interferenze ogni 100 m di condotta su strada) stimato per ml di ingombro di sottoservizi scoperti	euro m	
Nr. 67 Z/PA 14	Conglomerato bituminoso per strato di usura (tappetino), costituito da una miscela di pietrischetti e graniglie aventi perdita di peso alla prova Los Angeles (CRN BU n° 34) 20% confezionato a caldo in idoneo impianto, con bitume in quantità non inferiore al 5% del peso degli inerti, e conformemente alle prescrizioni del Coda, compresa la fornitura e stesa del legante di		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
	ancoraggio in ragione di 0,7 kg/m ² di emulsione bituminosa al 55%; steso in opera con vibrofinitrice meccanica e costipato con appositi rulli fino ad ottenere l'indice dei vuoti prescritto dal CsdA; compresa ogni predisposizione per la stesa ed onere per dare il lavoro finito Conglomerato bituminoso per strato di usura (tappetino)	euro m ² /cm	
Nr. 68 Z/PA 15	Foratura e posa in opera impianto completo di sedimentazione e disolozione a coalescenza, di classe 1, per liquidi leggeri minerali (< 95 g/cm ³), con contenuto massimo ammissibile di olio residuo di 5,0 mg/l, realizzato con cisterne monolitiche a base circolare costruite in unico getto con calcestruzzo confezionato con cemento tipo I/A-L.L. 42,5 R, con classe di resistenza C35/45 e classe di esposizione XC4 (resistenza alla corrosione da altri cloruri diversi dall'acqua marina), XS3 (resistenza alla corrosione da cloruri di acqua marina), XD3 (resistenza alla corrosione da altri ambienti chimici aggressivi), XF4 (resistenza all'attacco gelo/disgelo), XA3 (resistenza alla corrosione in ambienti chimici aggressivi), armate con gabbia rigida in acciaio B450C e verificate per carichi stradali ed azioni sismiche secondo il DM 14/01/2008, completo di solette di copertura prefabbricate in cav. carrabili, predisposte per ispezioni a passo d'uomo e chiusini in ghisa di classe 400. La cisterna di disolozione è equipaggiata con filtro a coalescenza rigenerabile, estraibile, lavabile. L'impianto è dimensionato e costruito secondo quanto indicato nel D.Lgs n° 152 del 3/4/2006 art. 113 parte III, prodotto, controllato a norma UNI EN 858 e dotato di marcatura CE. L'impianto è costruito da azienda in possesso di certificazione di Sistema di Qualità Aziendale UNI EN ISO 9001:2008 certificato IMCQ. Compreso il pozzetto regolatore di portata e by-pass a monte della vasca di sedimentazione e pozzetto di raccolta a valle e tubazione di raccordo tra i pozzetti. Il tutto dato in opera, completo di ogni elemento accessorio (Rif. Elab. GEN-GRA_07).	euro a corpo	
Nr. 69 Z/PA 16	Sovrapprezzo per sostituzione fognature esistenti (incluse tutte le lavazioni e gli oneri per il mantenimento in esercizio)	euro m	
Nr. 70 Z/PA 17	Sovrapprezzo per sostituzione fognatura esistente (incluse tutte le lavazioni e gli oneri per il mantenimento in esercizio)	euro m	
Nr. 71 Z/PA 18	Aggottamento e smaltimento di liquidi assimilati a reflui urbani	euro mc	
Nr. 72 Z/PA 19	Ripristino pozzetti di ispezione (inclusi oneri per rilievo, ispezione, etc.)	euro cadauno	
Nr. 73 Z/PA 20	Scomposizione e ricomposizione di pavimentazione (per ripristino tratti in centro storico)	euro mq	
Nr. 74 Z/PA 21.a	Derivatori / scolmatori (incluse opere di collegamento)	euro cadauno	
Nr. 75 Z/PA 21.b	Derivatori / scolmatori (incluse opere di collegamento)	euro cadauno	
Nr. 76 Z/PA 22.a	Tubazione in cemento vibrato con incasso maschio e femmina, fornita e posta in opera. Sono compresi i pezzi speciali, la posa anche in presenza di acqua, fino ad un battente di 20 cm ed il relativo aggottamento, l'eventuale taglio di tubazione, la sigillatura dei giunti con malta cementizia, tutte le prove di tenuta, di carico e di laboratorio previste dalla vigente normativa e la fornitura dei relativi certificati, il lavaggio della tubazione ed ogni altra operazione per dare la stessa pronta all'uso. Sono esclusi lo scavo, il rifianco e massetto in cls. Diametro interno 800 mm	euro m	
Nr. 77 Z/PA 22.b	Tubazione in cemento vibrato con incasso maschio e femmina, fornita e posta in opera. Sono compresi i pezzi speciali, la posa anche in presenza di acqua, fino ad un battente di 20 cm ed il relativo aggottamento, l'eventuale taglio di tubazione, la sigillatura dei giunti con malta cementizia, tutte le prove di tenuta, di carico e di laboratorio previste dalla vigente normativa e la fornitura dei relativi certificati, il lavaggio della tubazione ed ogni altra operazione per dare la stessa pronta all'uso. Sono esclusi lo scavo, il rifianco e massetto in cls. Diametro interno 1000 mm	euro m	
Nr. 78 Z/PA 22.c	Tubazione in cemento vibrato con incasso maschio e femmina, fornita e posta in opera. Sono compresi i pezzi speciali, la posa anche in presenza di acqua, fino ad un battente di 20 cm ed il relativo aggottamento, l'eventuale taglio di tubazione, la sigillatura dei giunti con malta cementizia, tutte le prove di tenuta, di carico e di laboratorio previste dalla vigente normativa e la fornitura dei relativi certificati, il lavaggio della tubazione ed ogni altra operazione per dare la stessa pronta all'uso. Sono esclusi lo scavo, il rifianco e massetto in cls. Diametro interno 1200 mm	euro m	

COMMITTENTE:



L. (M)

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 79 Z/PA 23	Pavimentazione in lastre ad opus incertum compreso tutti gli oneri	euro mq	
Nr. 80 Z/PA 24	Pavimentazione in cubetti di porfido utilizzando quelli esistenti compreso tutti gli oneri	euro mq	
Nr. 81 Z/PA 25.a	Interventi in corrispondenza di interferenze puntuali costituite da tombini, fossi o canali di piccole dimensioni, comprendenti le lavorazioni di scavo, taglio e demolizione del manufatto esistente, nel tratto di passaggio del collettore fognario, blocco in cls di protezione del collettore e ripristino del preesistente manufatto, comprendente ogni onere per dare l'opera compiuta in ogni sua parte	euro	cadauno
Nr. 82 Z/PA 25.b	Interventi in corrispondenza di interferenze puntuali costituite da tombini, fossi o canali di medie dimensioni, comprendenti le lavorazioni di scavo, taglio e demolizione del manufatto esistente, nel tratto di passaggio del collettore fognario, blocco in cls di protezione del collettore e ripristino del preesistente manufatto, comprendente ogni onere per dare l'opera compiuta in ogni sua parte	euro	cadauno
Nr. 83 Z/PA 25.c	Interventi in corrispondenza di interferenze puntuali costituite da corsi d'acqua o manufatti scatoleari, comprendenti le lavorazioni di scavo, taglio e demolizione del manufatto esistente, nel tratto di passaggio del collettore fognario, blocco in cls di protezione del collettore e ripristino del preesistente manufatto, comprendente ogni onere per dare l'opera compiuta in ogni sua parte	euro	cadauno
Nr. 84 Z/PA 26	Fornitura e posa in opera di condotta in PEAD PE 100 MRS 10 Mpa DE 250 PFA 6 mediante tecnica di Relining (slip-lining) all'interno di condotta fognaria esistente, nei tratti sotto strada, compreso l'onere della realizzazione di pozzetto di partenza e di arrivo (tiro), ripristino in corrispondenza dell'attraversamento dei pozzetti esistenti, mediante taglio del tubo e accessori, e compreso ripristino ed ogni altra lavorazione per dare l'opera compiuta e funzionante.	euro	m/cm
Nr. 85 Z/PA D.EL.01	Fornitura e posa in opera di Quadro Generale di Distribuzione Elettrica (QGBT), in esecuzione IP55	euro	a corpo
Nr. 86 Z/PA D.EL.02	Fornitura e posa in opera di cavi di collegamento (potenza) di tutte le apparecchiature costituenti l'impianto. Compresa le relative attestazioni ed ogni onere ed accessorio necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte	euro	a corpo
Nr. 87 Z/PA D.EL.03	Fornitura e posa in opera di impianto di terra costituito da: - mt. 300 di Corda di rame nudo sez. 35 mmq; - nr. 28 Dispensori in acciaio zincato l=1,5 mt; - nr. 1 Collettore generale di terra da posizionarsi nei pressi del quadro generale BT. Compreso ogni onere e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.	euro	a corpo
Nr. 88 Z/PA D.EL.04	Fornitura e posa in opera di Impianto di illuminazione esterna, costituito da: - nr. 10 pali HR = 6 mt, ognuno equipaggiato con nr. 1 (una) armatura stradale a LED Disano Mini Stelvio 47W 230 V; - nr. 03 pali HR = 2,5 mt, ognuno equipaggiato con nr. 2 (due) armature stradali a LED Disano Mini Stelvio 47W 230 V.	euro	a corpo
Nr. 89 Z/PA D.EL.05	Fornitura e posa in opera di distribuzione elettrica ed illuminazione del locale ad uso ufficio e degli annessi locali servizi e dei manufatti fideali all'interno dell'impianto (decanter, gruppo elettropompe, Decolorizzatori). Compreso ogni onere e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte	euro	a corpo
Nr. 90 Z/PA D.EL.06a	Fornitura e posa in opera di Gruppo Elettrogeno completo di quadro per l'avviamento automatico, cofanatura insonorizzazione (secondo norma CEE (60dB(A) a 7 m)) e rispondente alle seguenti principali caratteristiche: - Tensione 400 V - Frequenza 50Hz; - Alimentazione Diesel; - Potenza in emergenza LTP 33,1 kW - 41,4 kVA; - Potenza continua PRP 31,6 kW - 39,5 kVA; - Serbatoio combustibile incorporato da 68 litri; - Autonomia a 3/4 del carico 7.2 ore		



Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	euro	a corpo
Nr. 91 Z/PA D.EL. 06b	Fornitura e posa in opera di Gruppo Elettrogeno completo di quadro per l'avviamento automatico, cofanatura (secondo norma CEE [60dB(A) a 7 m]) e rispondente alle seguenti principali caratteristiche: - Tensione 400 V - Frequenza 50Hz; - Alimentazione Diesel; - Potenza in emergenza LTP 15 kW - 20 kVA;	euro	a corpo
Nr. 92 Z/PA D.EL. 06c	Fornitura e posa in opera di Gruppo Elettrogeno completo di quadro per l'avviamento automatico, cofanatura insonorizzazione (secondo norma CEE [60dB(A) a 7 m]) e rispondente alle seguenti principali caratteristiche: - Tensione 400 V - Frequenza 50Hz; - Alimentazione Diesel; - Potenza continua PRP 7,5 kW - 10 kVA;	euro	a corpo
Nr. 93 Z/PA D.EL. 07a	Fornitura e posa in opera di Quadro Generale di Distribuzione Elettrica (QGBT), in esecuzione IP55.	euro	a corpo
Nr. 94 Z/PA D.EL. 07b	Fornitura e posa in opera di Quadro Generale di Distribuzione Elettrica (QGBT), in esecuzione IP55.	euro	a corpo
Nr. 95 Z/PA D.EL. 08a	Fornitura e posa in opera di cavi di collegamento (potenza) di tutte le apparecchiature costituenti l'impianto. Comprese le relative attestazioni ed ogni onere ed accessorio necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.	euro	a corpo
Nr. 96 Z/PA D.EL. 08b	Fornitura e posa in opera di cavi di collegamento (potenza) di tutte le apparecchiature costituenti l'impianto. Comprese le relative attestazioni ed ogni onere ed accessorio necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.	euro	a corpo
Nr. 97 Z/PA D.EL. 09a	Fornitura e posa in opera di Impianto di terra costituito da: - mt. 300 di Corda di rame nudo sez. 35 mmq; - nr. 28 Dispersioni in acciaio zincato l=1,5 mt; - nr. 1 Collettore generale di terra da posizionarsi nei pressi del quadro generale BT. Compreso ogni onere e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.	euro	a corpo
Nr. 98 Z/PA D.EL. 09b	Fornitura e posa in opera di Impianto di terra costituito da: - mt. 300 di Corda di rame nudo sez. 35 mmq; - nr. 28 Dispersioni in acciaio zincato l=1,5 mt; - nr. 1 Collettore generale di terra da posizionarsi nei pressi del quadro generale BT. Compreso ogni onere e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.	euro	a corpo
Nr. 99 Z/PA D.EL. 10	Fornitura e posa in opera di impianto di illuminazione esterna, costituito da: - nr. 4 pali HR = 6 mt, ognuno equipaggiato con m. 1 (una) armatura stradale a LED Disano Mini Stelvio 47W 230 V;	euro	a corpo
Nr. 100 Z/PA D.EL. 11	Fornitura e posa in opera di distribuzione elettrica ed illuminazione del locale ad uso ufficio e degli annessi locali servizi. Compreso ogni onere e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.	euro	a corpo
Nr. 101 Z/PA D.EL. 12	Adeguamento del quadro elettrico generale esistente per inserimento di apposito interruttore per alimentazione nuovo quadro elettrico di automazione e comando, relativo alle apparecchiature e/o periferiche di nuova installazione.	euro	a corpo
Nr. 102 Z/PA D.EL. 13a	Fornitura e posa in opera di Quadro Generale di Distribuzione Elettrica (QGBT), in esecuzione IP55.	euro	a corpo
Nr. 103 Z/PA D.EL. 13b	Fornitura e posa in opera di Quadro Generale di Distribuzione Elettrica (QGBT), in esecuzione IP55.	euro	a corpo

COMMITTENTE:

Num. Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 104 Z/PA D.EL. 13c	Fornitura e posa in opera di Quadro Generale di Distribuzione Elettrica (QGBT), in esecuzione IP55	euro	a corpo
Nr. 105 Z/PA D.EL. 13d	Fornitura e posa in opera di Quadro Generale di Distribuzione Elettrica (QGBT), in esecuzione IP55 - cavi di collegamento e impianto di terra	euro	a corpo
Nr. 106 Z/PA D.EL. 14a	Fornitura e posa in opera di cavi di collegamento (potenza) di tutte le apparecchiature costituenti l'impianto.	euro	a corpo
Nr. 107 Z/PA D.EL. 14b	Fornitura e posa in opera di cavi di collegamento (potenza) di tutte le apparecchiature costituenti l'impianto.	euro	a corpo
Nr. 108 Z/PA D.EL. 14c	Fornitura e posa in opera di cavi di collegamento (potenza) di tutte le apparecchiature costituenti l'impianto.	euro	a corpo
Nr. 109 Z/PA D.EL. 15a	Fornitura e posa in opera di Impianto di terra costituito da: - Corda di rame nudo; - Dispensori in acciaio zincato l=1,5 mt; - nr. 1 Collettore generale di terra da posizionarsi nei pressi del quadro generale BT. Compreso ogni onere e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.	euro	a corpo
Nr. 110 Z/PA D.EL. 15b	Fornitura e posa in opera di Impianto di terra costituito da: - Corda di rame nudo; - Dispensori in acciaio zincato l=1,5 mt; - nr. 1 Collettore generale di terra da posizionarsi nei pressi del quadro generale BT. Compreso ogni onere e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.	euro	a corpo
Nr. 111 Z/PA D.EL. 15c	Fornitura e posa in opera di Impianto di terra costituito da: - Corda di rame nudo; - Dispensori in acciaio zincato l=1,5 mt; - nr. 1 Collettore generale di terra da posizionarsi nei pressi del quadro generale BT. Compreso ogni onere e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.	euro	a corpo
Nr. 112 Z/PA D.EL. 16	Fornitura e posa in opera di cavi di collegamento elettrico e di segnale, rete di terra, compreso ogni onere e lavorazione necessaria	euro	a corpo
Nr. 113 Z/PA DC 01	Sabbia per letto di posa per tubazioni. Computazione senza ausilio di tavole vibranti	euro	mc
Nr. 114 Z/PA DC 02a	Pozzetto prefabbricato in cav DN 1200 mm per tubazioni DN 250/800 comprensivo di anelli di prolunga, tronco cono ed elementi di raccordo e base. Escluso il chiusino da computare a parte Pozzetto Tipo 1A - Altezza fino a mt 1,70	euro	cadauno
Nr. 115 Z/PA DC 02b	Pozzetto prefabbricato in cav DN 1200 mm per tubazioni DN 250/800 comprensivo di anelli di prolunga, tronco cono ed elementi di raccordo e base. Escluso il chiusino da computare a parte Pozzetto Tipo 3D - Altezza oltre m 3,70	euro	cadauno
Nr. 116 Z/PA DC 03	Fornitura e posa in opera di chiusino di ispezione classe C250 in ghisa con superficie antiscivolo in conformità alla norma UNI EN 124 da azienda certificata ISO9001:2008 e 14001:2004. Marcatura riportante classe di resistenza, norma di riferimento, identificazione del produttore e marchio di qualità rilasciato da un ente di certificazione internazionalmente riconosciuto.	euro	cadauno

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 117 Z/PA DC 04	Profili in PVC (waterstop) per la realizzazione di giunti di ripresa di getto; forniti e posti in opera compresi gli oneri per il posizionamento nei casseri, le saldature di continuità e quant'altro necessario a dare l'opera completa e perfettamente finita in ogni sua parte: con profilo da inserire nella parte centrale del getto. (Rif. Prezzario Campania 2011 - cod. E.03.050.010.a)	euro m	
Nr. 118 Z/PA DC 05	Recinzione leggera Tipo Recintia N/L, costituita da pannelli arricchiti da onde sinusoidali con struttura modulare e giunto brevettato. Caratteristiche tecniche: Dimensioni maglia 50x200 mm tondo diametro 5 mm; Materiale: Acciaio S 235 JR, UNI EN 10025 zincato a caldo; Colori verdi RAL 6005, altri colori a richiesta secondo tabella RAL; Sistema di fissaggio: Giunto Universale MP (brevetto internazionale) Giunto "GRANCHIO" per palo tondo	euro kg	
Nr. 119 Z/PA DC 06	Miglioramento dell'inserimento ambientale delle opere con rampicanti di mascheramento della recinzione	euro ml	
Nr. 120 Z/PA DC 07	Siepe e modellazione di terra di coltivo; compresa la fornitura; operazione meccanica	euro mc	
Nr. 121 Z/PA DC 08a	Edificio servizi comprensivo di tutte le opere civili e rifiniture con infissi per Impianto di Depurazione di Ariano Irpino	euro a corpo	
Nr. 122 Z/PA DC 08b	Edificio servizi comprensivo di tutte le opere civili e rifiniture con infissi	euro a corpo	
Nr. 123 Z/PA DC 09	Pavimentazione in lastre di pietra calcarea compreso il massetto di sottofondo	euro mq	
Nr. 124 Z/PA DC 10.a	Fornitura e posa in opera di Grigliati Tipo Keller - scale e opere in ferro varie - per Impianto di depurazione di Ariano Irpino	euro a corpo	
Nr. 125 Z/PA DC 11.a	Fornitura e posa in opera di Tubi Pluviali e caditoie - per Impianto di depurazione di Ariano Irpino	euro a corpo	
Nr. 126 Z/PA DC 12a	Fornitura e posa in opera di TUBAZIONI E COLLEGAMENTI idraulici (PEAD - Acciaio) Linea liquami- fanghi - dresaggi - schiume ana compressa - estrazione sabbia - per Impianto di depurazione di Ariano Irpino	euro a corpo	
Nr. 127 Z/PA DC 13a	Fornitura e posa in opera di APPARECCHIATURE IDRAULICHE (saracinesche - valvole - giunti di ancoraggio - giunti di accoppiamento - flange - paratoie) per Impianto di depurazione di Ariano Irpino	euro a corpo	
Nr. 128 Z/PA DC 14a	Fornitura e posa in opera di LOCALI E MANUFATTI VARI (Opere Civili) per (Gruppo Elettrogeno - Quadri Elettrici Compressori - Impianto di Deodorizzazione - Centrifuga - Sollevamento Acque zenitali - Raggi U.V.) - per Impianto di depurazione di Ariano Irpino	euro a corpo	
Nr. 129 Z/PA DC 15a	Fornitura e posa in opera di Pozzetti e Manufatti Minori - per Impianto di depurazione di Ariano Irpino	euro a corpo	
Nr. 130 Z/PA DC 16	Formazione di pannello drenante Tipo "GABBIODREN" ad alte prestazioni idraulico / meccanico costituito da involucro sciolto da 0,60 mc (2,00 x 1,00 x 0,30), in rete metallica a doppia torsione, maglia 8 x 10 in filo zincato diametro 2,7 mm, rivestito con geotessile non tessuto plastico a filo continuo ritentore e riempito in ciottoli di polistirolo	euro ml	
Nr. 131 Z/PA DC 17	Interventi di sistemazione vari all'interno dell'impianto di depurazione di Bagnoli Irpino, con locali ripetitivi della recinzione, realizzazione di tratti di barriera di siepe ad integrazione di quelle esistenti, locali interventi di ripristino di superfici di cls ammalorato, sistemazione esterna dell'edificio servizi, locali sistemazioni della pavimentazione, opere civili per installazione		1

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
	della griglia meccanica e del separatore fluidodinamico delle sabbie	euro a corpo	
Nr. 132 Z/PA DC 18	Realizzazione delle opere civili per pozzetto di arrivo e by-pass e per adeguamento del comparto grigliatura / dissabbiatura, compreso ogni onere per lavorazioni necessarie	euro a corpo	
Nr. 133 Z/PA DC 19	Ripristino e rifunionalizzazione di strutture e manufatti esistenti ed inutilizzati nell'impianto di depurazione di Casalboce con sistemazione di superfici di opere in c.a. ammalorate, revisione piping, rifacimento di collegamenti elettrici, sistemazione di carpenterie metalliche ed apparecchiature idrauliche, compreso ogni onere e lavorazione necessaria	euro a corpo	
Nr. 134 Z/PA DC 20	Rifacimento di cancello d'ingresso e recinzione, compresi muretti e mascheramento con siepe per l'intero perimetro dell'impianto di depurazione di Casalboce, taglio di vegetazione, rimozione di materiale e demolizione di strutture e/o parti di strutture in c/c, realizzazione di pozzetti e sistemazione del terreno ed aree viabili.	euro a corpo	
Nr. 135 Z/PA DC 21	Interventi di pulizia, svuotamento e rimozione di materiale da vasche e manufatti esistenti, compreso trasporto e smaltimento	euro a corpo	
Nr. 136 Z/PA DC 22	Realizzazione di n. 2 letti di essiccamento, di dimensione in pianta 4,00 x 2,00 e altezza 1,00 m completo di ogni onere e lavorazione accessoriata per dare l'opera finita	euro a corpo	
Nr. 137 Z/PA DC 23	Sistemazione della stradina di accesso all'impianto (b= 3,00 m; L= 150,00 m) previo scavo (0,30 m), compattazione del piano di posa, telo di geotessile separatore, ricarica con misto di fondazione (0,30 m) e stabilizzato con cilindatura meccanica (0,10) e sistemazione dell'area di ingresso all'impianto, esterna alla zona antistante ai nuovi letti di essiccamento	euro a corpo	
Nr. 138 Z/PA DC 24	Rimozione di un tratto della recinzione esistente, nella zona latitante ai nuovi letti di essiccamento,	euro a corpo	
Nr. 139 Z/PA DC 25	Rimozione del cancello di ingresso e realizzazione di nuovo cancello, locale integrazione (30,00 mq) e sistemazione della recinzione esistente (50,00 mq)	euro a corpo	
Nr. 140 Z/PA DC 26	Pulizia e taglio della vegetazione, sistemazione dei percorsi di accesso ed aree di servizio a margine delle strutture esistenti con misto e stabilizzato (100 mq, spessore 0,40 m), sistemazione delle aree con ghiaietto (mq 100, spessore 0,20 m), realizzazione di siepe lungo la recinzione	euro a corpo	
Nr. 141 Z/PA DC 27	Locali ripristini di superfici di struttura in c.a. ammalorate (20 mq), sistemazione di parti metalliche (scale, parapetti, gongliati) con segni di ruggine e sistemazione del locale servizi esistente	euro a corpo	
Nr. 142 Z/PA DC 28	Ristrutturazione dei 2 letti di essiccamento esistenti	euro a corpo	
Nr. 143 Z/PA DC 29	Opere civili per le installazioni delle apparecchiature (demolizioni basamenti, o adeguamenti strutture e manufatti di copertura vari)	euro a corpo	
Nr. 144 Z/PA DC 30	Collegamenti idraulici ed apparecchiature (sarcinesche, paratoie, revisione apparecchiature esistenti)	euro a corpo	
Nr. 145 Z/PA DC 31	Ripristino della funzionalità delle vasche imoffi come vasche di prima pioggia comprensivo di ogni onere e lavorazione necessaria e smaltimento materiale e rifiuti	euro a corpo	

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO		
Nr. 146 Z/PA DC 32	Adeguamento e riqualificazione edificio tecnico, rifacimento impermeabilizzazione della copertura, grondaie e pluviali		
Nr. 147 Z/PA DC 33	Taglio vegetazione, sistemazione aree a verde, realizzazione di barriera di siepe lungo recinzione esistente, sistemazione della pavimentazione con misto (spess 0.20) e stabilizzato (spess 0.18) per mq 200.00 sistemazione piazzale e varie	euro	a corpo
Nr. 148 Z/PA DC 34	Locali interventi di ripristino di superfici di strutture in c.a. ammalorate (mq 30.00), recupero di parti lesionate e di verniciatura e sistemazione di parti metalliche	euro	a corpo
Nr. 149 Z/PA DC 35	Sistemazione delle piste di accesso.	euro	a corpo
Nr. 150 Z/PA DC 36	Smontaggio e rimontaggio di apparecchiature, svuotamento dei letti di essiccamento, revisione e integrazione di collegamenti idraulici e relative apparecchiature	euro	a corpo
Nr. 151 Z/PA DC 37	Adeguamento e riqualificazione edificio tecnico, rifacimento impermeabilizzazione della copertura, intonaco interno ed esterno, pavimentazione interna, revisione infissi, grondaie e pluviali	euro	a corpo
Nr. 152 Z/PA DC 38	Taglio vegetazione, sistemazione aree a verde, realizzazione di barriera di siepe lungo recinzione esistente, sistemazione della pavimentazione con misto (spess 0.20) e stabilizzato (spess 0.18) per mq 200.00	euro	a corpo
Nr. 153 Z/PA DC 39	Locali interventi di ripristino di superfici di strutture in c.a. ammalorate (mq 30.00), recupero di parti lesionate e di verniciatura e sistemazione di parti metalliche	euro	a corpo
Nr. 154 Z/PA DC 40	Smontaggio e rimontaggio di apparecchiature, svuotamento dei letti di essiccamento, revisione e integrazione di collegamenti idraulici e relative apparecchiature	euro	a corpo
Nr. 155 Z/PA DC 41	Pozzetto di by-pass, collegamenti idraulici ed attrezzature varie di smontaggio apparecchiature preesistenti, compreso smaltimento materiale residuo e rifiuti	euro	a corpo
Nr. 156 Z/PA DC 42	Realizzazione di pozzetto di arrivo e di by-pass, con relativa condotta di scarico, manufatto di sficoe, collegamenti idraulici ed opere varie	euro	a corpo
Nr. 157 Z/PA DC 43	Fornitura e posa in opera di un sistema di aerazione aggiuntivo del comparto di ossidazione dell'impianto di depurazione di Sturno, con compressore d'aria (Tipo FPZ serie SCL km a07a - 4tr), n. 10 diffusori d'aria (tipo SOTE 20 Kg/h - ASCO serie Aquastrip) e annesso sistema di misurazione dell'ossigeno per la regolazione automatica dell'aerazione, completo di ogni accessorio e lavorazione per dare l'opera finita	euro	a corpo
Nr. 158 Z/PA DC 44	Fornitura e posa in opera di uno schium-box nella vasca di ossidazione, interventi per adeguamenti alle norme di sicurezza, compresi sistemazione e ripristini e mascheramento della recinzione esistente con barriere di siepi. Compreso ogni onere per dare l'opera finita	euro	a corpo
Nr. 159 Z/PA DC 45	Sistemazione della viabilità previa rimozione di basoli e conseguenti ripristini	euro	a corpo
Nr. 160 Z/PA DS 01a	Fornitura e posa in opera di Quadro di Automazione in esecuzione IP55 e completo di ogni onere e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte		1



Num. Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 161 Z/PA DS 01b	Fornitura e posa in opera di Quadro di automazione per l'acquisizione e per la gestione dei dati di monitoraggio e tele sorveglianza, completo degli apparati di comunicazione, in esecuzione IP55, da installare all'interno di apposita struttura	euro a corpo	
Nr. 162 Z/PA DS 01c	Fornitura e posa in opera di Quadro di Automazione in esecuzione IP55 e completo di ogni onere e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte	euro cadauno	
Nr. 163 Z/PA DS 01d	Fornitura e posa in opera di Quadro di Automazione in esecuzione IP55 e completo di ogni onere e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte	euro cadauno	
Nr. 164 Z/PA DS 02	Fornitura e posa in opera di Firewall (Sophos Mod. RED10)	euro cadauno	
Nr. 165 Z/PA DS 03	Fornitura e posa in opera di Router UMTS/GPRS	euro cadauno	
Nr. 166 Z/PA DS 04	Fornitura e posa in opera di Workstation, completa di Monitor 27" Mouse e tastiera	euro cadauno	
Nr. 167 Z/PA DS 05	Fornitura e posa in opera di Telecamera Speed Dome Day&Night con zoom ottico 18x, zoom digitale 12x e messa a fuoco automatica. Alimentazione PoE+ (IEEE 802.3at)	euro cadauno	
Nr. 168 Z/PA DS 06a	Fornitura e posa in opera di Misuratore elettromagnetico di portata DN 150	euro cadauno	
Nr. 169 Z/PA DS 06b	Fornitura e posa in opera di Misuratore elettromagnetico di portata DN 100	euro cadauno	
Nr. 170 Z/PA DS 07	Fornitura e posa in opera di Misuratore elettronico di livello a bulbo per acque reflue Tipo BITEC mod DLB 10 completo di cavi	euro cadauno	
Nr. 171 Z/PA DS 08	Fornitura e posa in opera di Misuratore di ossigeno disciolto O2R	euro cadauno	
Nr. 172 Z/PA DS 09	Fornitura e posa in opera di Misuratore di torbidità	euro cadauno	
Nr. 173 Z/PA DS 10	Fornitura e posa in opera di Misuratore red-ox per esterno in cassa stagna completo di sonda e parasonda tipo Iniecta	euro cadauno	
Nr. 174 Z/PA DS 11	Fornitura e posa in opera di Campionatore automatico di liquidi modello MJK 980 della WATEC	euro cadauno	
Nr. 175 Z/PA FE 01a	Impianto di sollevamento di Ariano Irpino S1: Fornitura e posa in opera di Opere elettriche ed elettromeccaniche, comprendenti n. 2 elettropompe sommergibili Flygt e quadro elettrico (v. elab. GEN-DDP.03)	euro a corpo	
Nr. 176 Z/PA FE 01b	Impianti di sollevamento di Ariano Irpino S2: Fornitura e posa in opera di Opere elettriche ed elettromeccaniche, comprendenti n. 2 elettropompe sommergibili Flygt e quadro elettrico (v. elab. GEN-DDP.03)	euro a corpo	
Nr. 177	Impianti di sollevamento di Atripalda II: Fornitura e posa in opera di Opere elettriche ed elettromeccaniche, comprendenti n. 2		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Z/PA FE 02a	elettropompe sommergibili Flygt e quadro elettrico (v. elab. GEN-DDP.03)	euro a corpo	
Nr. 178 Z/PA FE 02b	Impianti di sollevamento di Atrigalifa IZ: Fornitura e posa in opera di Opere elettriche ed elettromeccaniche, comprendenti n. 2 elettropompe sommergibili Flygt e quadro elettrico (v. elab. GEN-DDP.03)	euro a corpo	
Nr. 179 Z/PA FE 03	Impianti di sollevamento di Bagnoli Iripino: Fornitura e posa in opera di Opere elettriche ed elettromeccaniche, comprendenti n. 2 elettropompe sommergibili Flygt e quadro elettrico (v. elab. GEN-DDP.03)	euro a corpo	
Nr. 180 Z/PA FE 04	Impianti di sollevamento di Mirabella Eclano: Fornitura e posa in opera di Opere elettriche ed elettromeccaniche, comprendenti n. 2 elettropompe sommergibili Flygt e quadro elettrico (v. elab. GEN-DDP.03)	euro a corpo	
Nr. 181 Z/PA FE 05	Impianti di sollevamento di Montecalvo Iripino: Fornitura e posa in opera di Opere elettriche ed elettromeccaniche, comprendenti n. 2 elettropompe sommergibili Flygt e quadro elettrico (v. elab. GEN-DDP.03)	euro a corpo	
Nr. 182 Z/PA FE 06	Impianti di sollevamento di Sturzo: Fornitura e posa in opera di Opere elettriche ed elettromeccaniche, comprendenti n. 2 elettropompe sommergibili Flygt e quadro elettrico (v. elab. GEN-DDP.03)	euro a corpo	
Nr. 183 Z/PA FE 07	Impianti di sollevamento di Zungoli: Fornitura e posa in opera di Opere elettriche ed elettromeccaniche, comprendenti n. 2 elettropompe sommergibili Flygt e quadro elettrico (v. elab. GEN-DDP.03)	euro a corpo	
Nr. 184 Z/PA FE 08	Impianti di sollevamento di San Potito Ultra: Fornitura e posa in opera di Opere elettriche ed elettromeccaniche, comprendenti n. 2 elettropompe sommergibili Flygt e quadro elettrico (v. elab. GEN-DDP.03)	euro a corpo	
Nr. 185 Z/PA FER1	Fornitura e posa in opera, sul tetto piano dell'edificio dell'impianto di depurazione, di impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica, comprensivo di: - generatore fotovoltaico, costituito da una stringa formata da moduli SANYO modello HIT VBHN245S125 monocristallini, dimensioni 0,798m x 1,58m x 0,035m, efficienza del singolo modulo pari a 19,4%, disposti su file di profili in acciaio zincato a caldo ancorati direttamente ai parapeti del terrazzo, il tutto unito mediante morsetti, piastre di congiunzione e balloneratura in acciaio inox; - gruppo di conversione, composto da "inverter" SMA tipo SUNNY BOY 2500/3000 TL ST e da filtri e dispositivi di sezionamento protezione e controllo; - quadro di campo, contenente n. 1 sezionatore a fusibile IP+N di protezione e n. 1 scatenatore di sovratensione per la protezione della stringa, oltre un interruttore non automatico generale di quadro, atto al sezionamento dell'intero campo fotovoltaico; - cavi di energia (230/400V) adatti a tensione nominale (U0/U) non inferiori a 450/750V (simbolo di designazione 07), del tipo autoestinguente e non propagante l'incendio, unipolare per i circuiti di potenza, con estremità stagnate oppure terminate con idonei capicorda, sezione 2,5 mmq; -organi di manovra, costituiti da dispositivo del generatore, dispositivo di interfaccia (DIB), protezioni di interfaccia (PIB), dispositivo generale; e quanto altro occorre per dare l'opera finita e funzionante.	euro kW	
Nr. 186 Z/PA FER2	Fornitura e posa in opera, all'interno dell'area del depuratore di Ariano Iripino, di impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di picco di 30 kW. La Turbina eolica sarà del tipo ad asse verticale (Ropatec T30proS da 30 kW), a presa diretta con magneti permanenti. Completiamo la fornitura i seguenti dispositivi: - Sistema di frenatura di sicurezza; - Inverter On-Grid; - Quadro elettrico generale; - Sensore Sola; - Controllo PLC con livello sicurezza SIL-3; - Anemometro; - Dispositivo interfaccia; - Protezioni da sovratensione; - Monopalo Fe510 da 24m, zincato a caldo, con scaletta e ballatoio, nonché relativo sistema di ancoraggio del monopalo. È compresa, altresì, la realizzazione di un plinto di fondazione avente caratteristiche dimensionali riportate nella specifica relazione di calcolo (Rif. Elab. GEN-FER_02- "Fondazione dell'impianto eolico (Ariano Iripino) - Calcolo della struttura di fondazione"), e quanto altro occorre per dare l'opera finita e funzionante, ivi compresi la cavistica di collegamento e l'allaccio alla rete.		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
		euro	a corpo
Nr. 187 Z/PA FS.1	Fornitura e posa in opera di RTU (Remote Terminal Unit), completa di Router 1/MTS/GPRS per il collegamento di stazione di sollevamento dei reflui fognari al centro di controllo	euro	cadauno
Nr. 188 Z/PA GEST.1	Avviamento e gestione sperimentale degli impianti di progetto per un periodo di 6 mesi decorrenti dal certificato di collaudo provvisorio delle opere stesse e garanzia sul funzionamento per ulteriori due anni, secondo le norme dell'art. 13 del Capitolato Speciale d'Appalto descrittivo e prestazionale del progetto	euro	a corpo
Nr. 189 Z/PA OE 01	Fornitura e posa in opera di Griglia a pettine controcorrente a catenaria verticale Spaziatura 40 mm (Tipo COSME - Serie CP 40)	euro	cadauno
Nr. 190 Z/PA OE 02	Fornitura e posa in opera di Nastro Trasportatore (Tipo COSME - Serie NT 500)	euro	cadauno
Nr. 191 Z/PA OE 03	Fornitura e posa in opera di compattatore oleodinamico (Tipo COSME Serie CO 20) in involucro antiodore e igienico del materiale compattato	euro	cadauno
Nr. 192 Z/PA OE 04	Fornitura e posa in opera di Griglia a pettine controcorrente a catenaria verticale Spaziatura 3 mm Tipo COSME - Serie PPC 50)	euro	cadauno
Nr. 193 Z/PA OE 05	Fornitura e posa in opera di Ponte Raschiatore "va e vici" - (Tipo COSME Serie PVV 3)	euro	cadauno
Nr. 194 Z/PA OE 06	Fornitura e posa in opera di diffusori d'aria tubolari a membrana tubolare 62 mm (Tipo SSI - NY - USA)	euro	cadauno
Nr. 195 Z/PA OE 07	Fornitura e posa in opera di Compressori d'aria 25 mc/h (Tipo FPZ SC IR 20 md)	euro	cadauno
Nr. 196 Z/PA OE 08	Fornitura e posa in opera di Classificatore sabbie Portata 35 mc/h - (Tipo COSME Serie D 100)	euro	cadauno
Nr. 197 Z/PA OE 09.a	Fornitura e posa in opera di Serbatoio olii raccolti v= 2 mc - (Tipo ASTRO CVC 20)	euro	cadauno
Nr. 198 Z/PA OE 09.b	Fornitura e posa in opera di Serbatoio di stoccaggio Cloruro Ferrico 2 mc (Tipo ASTRO CVC 20)	euro	cadauno
Nr. 199 Z/PA OE 09.c	Fornitura e posa in opera di Serbatoio di stoccaggio acido peracetico 2 mc (Tipo ASTRO CVC 20 STI)	euro	cadauno
Nr. 200 Z/PA OE 10	Fornitura e posa in opera di Pompa estrazione olii esausti (Tipo Fi PS - FGB 518-2)	euro	cadauno
Nr. 201 Z/PA OE 11	Fornitura e posa in opera di Supporti MBBR (Tipo ASCO - CLEARTEC)	euro	cadauno
Nr. 202 Z/PA OE 12	Fornitura e posa in opera di Miscelatori sommersi (Tipo FLYGT - SR4630 - 412)	euro	cadauno
Nr. 203	Fornitura e posa in opera di Diffusori d'aria - Sote 75 Kg/h totale (Tipo ASCO AQUASTRIP)		

COMMITTENTE:

MARCA DA BOLLO
 €16,00
 SEDICI/00

Mistura dell'Economia e delle Finanze

00213500 00006105 W17T7001
 80051415 29/10/2018 16:51:18
 4573-0008 C7AD3075AA1668A
 IDENTIFICATIVO : 0117176000203



Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO			
Z/PA OE 13				
Nr. 204 Z/PA OE 14	Fornitura e posa in opera di Compressori Aria - Q= 300 mc/h - cabinet insonorizzato (Tipo ROBUSCHI ES 45 2P EVO)	euro	cadauno	
Nr. 205 Z/PA OE 15.a	Fornitura e posa in opera di Pompa di dosaggio Cloruro Ferrico volumetrica a membrana (Tipo OBL - MB 49 PPI)	euro	cadauno	
Nr. 206 Z/PA OE 15.b	Fornitura e posa in opera di Pompa di dosaggio acido peracetico volumetrica a membrana (Tipo OBL - MB 49 PPA)	euro	cadauno	
Nr. 207 Z/PA OE 16	Fornitura e posa in opera di Pompe di ricircolo del sanificato (Tipo XYLEM - DP 3068 180MT)	euro	cadauno	
Nr. 208 Z/PA OE 17	Fornitura e posa in opera di ponte raschiatore a trazione periferica D= 8 m (Tipo COSME PTP 8)	euro	cadauno	
Nr. 209 Z/PA OE 18	Fornitura e posa in opera di Pompa di ricircolo fanghi (Tipo XYLEM DP 3057 MT 3 - 234)	euro	cadauno	
Nr. 210 Z/PA OE 19	Fornitura e posa in opera di Filtro a dischi (con pompa di lavaggio) Q= 120 mc/h (Tipo EVOQUA SDF B 04 C)	euro	cadauno	
Nr. 211 Z/PA OE 20	Fornitura e posa in opera di Lampade u.v. per disinfezione - 120 mc/h (Tipo MONTAGNA Sre - Stazione 6H 30X)	euro	cadauno	
Nr. 212 Z/PA OE 21	Fornitura e posa in opera di Ispessitore fanghi per vasca circolare D= 4,0 m (TIPO COSME ISP4)	euro	cadauno	
Nr. 213 Z/PA OE 22	Fornitura e posa in opera di Pompa monovite carico e scarico fanghi Q= 1,5 - 7 mc/h (Tipo NOVA ROTORS - TYPE 040 - I)	euro	cadauno	
Nr. 214 Z/PA OE 23	Fornitura e posa in opera di DECANTER (Impianto di disidratazione fanghi - mc/h 4 (TIPO PIERALISI Modello BABY 2DFA) corredato di ibridazione)	euro	cadauno	
Nr. 215 Z/PA OE 24	Fornitura e posa in opera di Elettropompa per ricircolo di acque di drenaggio (Tipo XYLEM - S X 7/B)	euro	cadauno	
Nr. 216 Z/PA OE 25.a	Fornitura e posa in opera di Griglia a pettine Spazatura 40 mm (Tipo COSME - Serie RP40)	euro	cadauno	
Nr. 217 Z/PA OE 25.b	Fornitura e posa in opera di Griglia a pettine Spazatura 40 mm (Tipo COSME - Serie RP20)	euro	cadauno	
Nr. 218 Z/PA OE 26.a	Fornitura e posa in opera di Filtro a tamburo spazatura 2,5 mm (Tipo COSME - Serie R40)	euro	cadauno	
Nr. 219 Z/PA OE 26.b	Fornitura e posa in opera di Filtro a tamburo spazatura 2,5 mm (Tipo COSME - Serie R20)	euro	cadauno	
Nr. 220 Z/PA OE 27	Fornitura e posa in opera di compattatore grigliato Q= 0,7 mc (Tipo COSME Serie CO 20)	euro	cadauno	
Nr. 221 Z/PA OE 28	Fornitura e posa in opera di Flottatore Q= 25 mc/h (Tipo COSME Serie FD 3)	euro	cadauno	

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 222 Z/PA OE 29	Fornitura e posa in opera di Compressori Aria - Q= 25 mc/h - (Tipo FPZ serie scl R20 ind - 0,75 - tr)	euro	cadauno
Nr. 223 Z/PA OE 30	Fornitura e posa in opera di Serbatoio olii raccolti 1 mc - densità prodotto 1,6 per reagenti chimici (Tipo Astro serie CVC 10)	euro	cadauno
Nr. 224 Z/PA OE 31	Fornitura e posa in opera di Pompa estrazione olii esausti - 1 mc/h H= 3 m (Tipo FI PS - serie FGb 518)	euro	cadauno
Nr. 225 Z/PA OE 32	Fornitura e posa in opera di Supporti mbbr (Tipo Asco - serie Cleartec)	euro	cadauno
Nr. 226 Z/PA OE 33	Fornitura e posa in opera di Miscelatori sommersi (Tipo Caprari - serie CMD060W - 011041N1)	euro	cadauno
Nr. 227 Z/PA OE 34	Fornitura e posa in opera di Attrezzatura di installazione Miscelatori (Tipo Caprari - serie MOF60)	euro	cadauno
Nr. 228 Z/PA OE 35	Fornitura e posa in opera di Diffusori aria SOTE 6 Kg/h totale (Tipo SSI serie Tubolare 62 mm)	euro	cadauno
Nr. 229 Z/PA OE 36	Fornitura e posa in opera di Diffusori aria SOTE 20 Kg/h totale (Tipo ASCO - serie Aquastrip)	euro	cadauno
Nr. 230 Z/PA OE 37	Fornitura e posa in opera di Compressori Aria - Q= 100 mc/h delta H= 500 mbar - (Tipo FPZ serie SCLkind07r - 4-tr)	euro	cadauno
Nr. 231 Z/PA OE 38	Fornitura e posa in opera di Serbatoio di stoccaggio Cloruro ferrico reagenti chimici (Tipo ASTRO CVC 10)	euro	cadauno
Nr. 232 Z/PA OE 39	Fornitura e posa in opera di Pompa di ricircolo nitrificato Q= 12 l/s H= 3 m (Tipo Flygt - serie DP 3068 180/MT)	euro	cadauno
Nr. 233 Z/PA OE 40	Fornitura e posa in opera di Carroponti "va e vieni" (DIM vasca 4,50 x 1,80 - tipo COSME PVV.4)	euro	cadauno
Nr. 234 Z/PA OE 41	Fornitura e posa in opera di Pompe di ricircolo fanghi Q= 3 mc/h H= 4,5 m (Tipo Flygt - serie DP 37)	euro	cadauno
Nr. 235 Z/PA OE 42	Fornitura e posa in opera di Filtro chiarificatore da sabbia - Tipo DPP250F, completo di filtro a carboni attivi tipo KPP250F e sistema di lettura differenziale di pressione per l'effettuazione del controlavaggio	euro	a corpo
Nr. 236 Z/PA OE 43	Fornitura e posa in opera di Serbatoio peracetico 1 mc densità prodotto 1,6 per reagenti chimici (Tipo ASTRO CVC 10)	euro	cadauno
Nr. 237 Z/PA OE 44	Fornitura e posa in opera di Diffusori aria SOTE 5 Kg/h totale (Tipo ASCO - serie Aquastrip)	euro	cadauno
Nr. 238 Z/PA OE 45	Fornitura e posa in opera di Pompe monoviti Q= 1,5 - 7 mc/h Pmax 5bar (Tipo NOVA ROTORS - serie TYPE 040-1)	euro	cadauno
Nr. 239 Z/PA OE 46	Fornitura e posa in opera di Elettropompe Q= 1 l/s H= 7 m (Tipo Flygt - serie SX7/B)	euro	cadauno

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 240 Z/PA OE 47a	Fornitura e posa in opera di IMPIANTO DI DEODORIZZAZIONE per Impianto di depurazione di Ariano Irpino	euro a corpo	
Nr. 241 Z/PA OE 47b	Fornitura e posa in opera di Impianto di deodorizzazione	euro cadauno	
Nr. 242 Z/PA OE 48	Fornitura e posa in opera di Carroponti "va e vieni" vasca 5 m x 2,2 m (Tipo COSME serie PVV)	euro cadauno	
Nr. 243 Z/PA OE 49	Sistema Desamid a sacchi filtranti previo condizionamento del fango con polielettrolita in emulsione costituito da contenitore per la separazione solido-liquido allo scopo di ridurre il quantitativo di fango biologico da analizzare, attraverso l'incremento del tenore di secco che passa dal 4% al 15% circa. La disidratazione avviene per gravità filtrodinamica per aliquote di piccoli volumi, in sacchi a perdere - 3 bag filter - della capacità complessiva di 1500 Kg/giorno. Il fango prima di essere immesso nel sacco filtrante viene preventivamente condizionato con polielettrolita cationico, dosando l'emulsione (non il prodotto in polvere dissolto in loco) direttamente in linea alla tubazione. La modalità di funzionamento del sistema è pensata con particolare attenzione ad evitare il contatto tra operatore e fango e operatore e sostanza chimica, nel rispetto delle norme di sicurezza. Ogni sacco ripieno a stoccaggio contiene circa 500 Kg di prodotto disidratato. Costruito in AISI 304, provvisto di ruote e quadro elettrico per il funzionamento in automatico del sistema filtrodinamico	euro cadauno	
Nr. 244 Z/PA OE 50	Fornitura e posa in opera di CARRI PONTE Vasca di Poggia - per Impianto di depurazione di Ariano Irpino	euro cadauno	
Nr. 245 Z/PA OE 51.a	Fornitura e posa in opera di pompe per sollevamento acque di pioggia - per Impianto di depurazione di Ariano Irpino	euro a corpo	
Nr. 246 Z/PA OE 51.b	Fornitura e posa in opera di pompe per sollevamento acque di pioggia - per Impianto di depurazione di Casalbore	euro a corpo	
Nr. 247 Z/PA OE 52	Disinfezione con raggi u. v. - stazione tipo L x 4 so- n light	euro a corpo	
Nr. 248 Z/PA OE 53	Fornitura e posa in opera di Separatore fluidodinamico delle sabbie, tipo GRITSEP della serie, FG 025 costituito da coclea inclinata con grande tramoggia di carico in acciaio inox, completa di bocchettone di carico e bocca di scarico, aprita senza allarmi in acciaio al carbonio ultrapesante, triangolo in acciaio inox con rivestimento in materiale antiscivolo a basso attrito,	euro a corpo	
Nr. 249 Z/PA OE 54	Fornitura e posa in opera di n. 2 gabbioni in carpenteria metallica di protezione, per i compressori e per i contenitori di acido perossidico	euro a corpo	
Nr. 250 Z/PA OE 55	Sostituzione dello stramazzo Thomson e deflettori del sedimentatore	euro a corpo	
Nr. 251 Z/PA OE 56	Manufatto di arrivo e by-pass dell'impianto, in sostituzione dell'esistente pozzetto, compreso i necessari collegamenti idraulici	euro a corpo	
Nr. 252 Z/PA OE 57	Sostituzione stramazzo Thomson e deflettori del sedimentatore, revisione del sistema di scormimento dello schium-box - revisione del carroponte	euro a corpo	
Nr. 253 Z/PA OE 58	Ingresso impianto e by-pass previa rimozione del manufatto esistente, collegamenti idraulici ed apparecchiature	euro a corpo	
Nr. 254 Z/PA OE 59	a) Sezione di trattamento preliminare con griglia a cestello equipaggiata con paranco e con dispositivo di manovra rapida del fondello di chiusura inferiore, gruppo di n 2 pompe sommerse di sollevamento a funzionamento automatizzato con comandi elettrici azionati da temporizzatori e da sondine a bulbo di mercurio, (ciascuna pompa del gruppo elettropompe è equipaggiata con pinde di accoppiamento alla relativa tubazione di mandata e dispositivi di risalita, portata erogata da ciascuna pompa 4 mc/h);		

COMMITTENTE:

