

REP. N. 14543

“GRANDE PROGETTO - RISANAMENTO AMBIENTALE E VALORIZZAZIONE DEI REGI LAGNI “RIFUNZIONALIZZAZIONE ED ADEGUAMENTO DELLE SEZIONI DI TRATTAMENTO DELL’IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI FOCE REGI LAGNI” - (CIG) 574470695A - (CUP) B73D12000570006.

REPUBBLICA ITALIANA

REGIONE CAMPANIA

L’anno duemiladiciotto, il giorno undici del mese di dicembre, 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’8.05.2018, 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. 0746590 del 26/11/2018) si sono costituiti:

1) la Regione Campania, C.F. 80011990639, di seguito denominata Regione, nella persona del Direttore Generale della D.G. per la Difesa suolo e l'Ecosistema, dott. Michele Palmieri, nato a \_\_\_\_\_ domiciliato per la carica presso la sede legale della Regione, in Napoli, alla Via Santa Lucia n. 81, autorizzato alla stipula del presente atto in virtù della carica rivestita conferita con Decreto del Presidente della Giunta regionale n. 214 del 31/10/2013, dalla D.G.R. n. 592 del 25/10/2016 nonché dalla D.G.R. n. 210 del 18/4/2017, del D.P.G.R.C. n. 66 del 28/4/2017, nonché dei DD.PP.GG.RR.CC. n. 61 del 20/4/2018 e n. 116 del 12/7/2018, di nomina del Responsabile di Obiettivo Specifico del PO FESR Campania 2014-2020. Il costituito Dirigente ha, altresì, reso idonea dichiarazione ai sensi dell'art. 6 bis L. 241/1990 e art. 6, co. 2, DPR n. 62/2013 avente prot. n. 695891 del 5/11/2018 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.

2) L'Associazione Temporanea di Imprese, di seguito denominata ATI, di cui è capogruppo e mandataria la GEKO S.p.A., C.F. e P. IVA \_\_\_\_\_ nella persona del Sig. Alfonso Gallo, nato a \_\_\_\_\_ nella sua qualità di rappresentante legale della Società mandataria, domiciliato per la carica presso la Società mandataria, avente sede legale in Roma alla Via Reno, 3/5.

Verificato che l'Associazione Temporanea di Imprese è stata costituita il 2.11.2016, con atto pubblico, repertorio n. 589, raccolta n. 355, a rogito del Dr. Angelo Nigro, Notaio in Olevano Romano, con studio ivi alla Via 6 giugno 1944, n. 102, iscritto nel Collegio Notarile dei Distretti Riuniti di Roma,

Velletri e Civitavecchia, dalle seguenti imprese:

- 1) GEKO S.p.A., con sede legale in Roma, alla via Reno, n 3/5,
- 2) Consorzio Stabile Infratech, con sede legale in Napoli, alla via Breccie a Sant'Erasmus, n.112/114;
- 3) Depuración de Aguas del Mediterráneo S.L. (DAM), con sede legale in Paterna - Valencia - (Spagna) Avenida Benjamin Franklin, n. 21.

Verificata dalla Direzione Generale per la Difesa suolo e l'Ecosistema la regolarità della visura camerale del 23/10/2018 (documento T 294420453), tramite il sistema telematico Telemaco, da cui risulta che la GEKO S.p.A. risulta iscritta alla Camera di Commercio Industria Artigianato e Agricoltura di Roma, nella sezione ordinaria nel Registro delle Imprese dal 17/11/2015, C.F. /P.IVA

3 - REA \_\_\_\_\_

Verificata dalla Direzione Generale per la Difesa suolo e l'Ecosistema la regolarità della visura camerale del 23/10/2018 (documento T 294420902), tramite il sistema telematico Telemaco, da cui risulta che l'Impresa Consorzio Stabile Infratech risulta iscritta alla Camera di Commercio Industria, Artigianato e Agricoltura di Napoli, nella sezione ordinaria nel Registro delle Imprese dal 27/01/2016, C.F. /P. I

Verificata dalla Direzione Generale per la Difesa suolo e l'Ecosistema la regolarità della visura camerale del 23/10/2018 (documento T 294421397), tramite il sistema telematico Telemaco, da cui risulta che l'Impresa Depuración de Aguas del Mediterráneo S.L. (DAM), risulta iscritta alla Camera di Commercio Industria, Artigianato e Agricoltura di Roma dal 22/07/2015, quale soggetto estero C.F. \_\_\_\_\_, società di diritto spagnolo.

Verificata dalla Direzione Generale per la Difesa suolo e l'Ecosistema la rego-

larità della visura camerale del 28/11/2018 (documento T 298210847), tramite il sistema telematico Telemaco della CLANIUS Società Consortile a Responsabilità Limitata.

Verificata dalla Direzione Generale per la Difesa suolo e l'Ecosistema, per la GEKO S.p.A., tramite la Banca Dati Nazionale Antimafia - prot. n. 0122599 del 29/03/2018, la richiesta di informazioni antimafia, ai sensi dell'art. 91 del D. Lgs. 159/2011, inoltrata dall'Ufficio Centrale Acquisti e Stazione Unica Appaltante

Verificata dalla Direzione Generale per la Difesa suolo e l'Ecosistema, per il Consorzio Stabile Infratech, la richiesta di informazioni antimafia, ai sensi dell'art. 91 del D. Lgs. 159/2011, inoltrata dall'Ufficio Centrale Acquisti e Stazione Unica Appaltante della Regione tramite la Banca Dati Nazionale Antimafia - prot. n. 0084442 del 29/03/2018.

Verificata dalla Direzione Generale per la Difesa del suolo e l'Ecosistema, per la Depuración de Aguas del Mediterráneo S.L. (DAM), la richiesta di informazioni antimafia, ai sensi dell'art. 91 del D. Lgs. 159/2011, inoltrata dall'Ufficio Centrale Acquisti e Stazione Unica Appaltante della Regione tramite la Banca Dati Nazionale Antimafia - prot. n. PR NAUTG 0305229 del 20/11/2018.

Considerato che la Direzione Generale per la Difesa del suolo e l'Ecosistema, con nota prot. 734818 del 20/11/2018 ha comunicato la sussistenza dei presupposti di urgenza di cui all'art. 92, comma 3, del D. Lgs. 159/2011 e ss.mm.ii., chiedendo di procedere immediatamente alla stipula del contratto.

Verificato, altresì, che per la GEKO S.p.A. nonché per il Consorzio Stabile Infratech sono decorsi i termini di rilascio delle informazioni antimafia previsti dall'art. 92 del D. Lgs. 159/2011 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.

Verificata dalla Direzione Generale per la Difesa del suolo e l'Ecosistema, per la CLANIUS Società Consortile a Responsabilità Limitata, la richiesta di informazioni antimafia, ai sensi dell'art. 91 del D. Lgs. 159/2011, inoltrata dall'Ufficio Centrale Acquisti e Stazione Unica Appaltante della Regione tramite la Banca Dati Nazionale Antimafia - prot. n. PR RMUTG 460849 del 10/12/2019.

Considerato che la Direzione Generale per la Difesa del suolo e l'Ecosistema, con nota prot. n. 783038 del 10/12/2018 ha comunicato la sussistenza dei presupposti di urgenza di cui all'art. 92, comma 3, del D. Lgs. 159/2011 e ss.mm.ii., chiedendo di procedere immediatamente alla stipula del contratto.

Verificato che per il presente contratto non sussistono rischi di interferenza di cui all'art. 26 del Decreto Legislativo n. 81 del 9/5/2008 e ss. mm. e ii. e che, pertanto, gli oneri della sicurezza sono pari a euro 0 (zero), così come risulta dalla nota prot. 695882 del 05/11/2018 della Direzione Generale per la Difesa suolo e l'Ecosistema.

Verificato dalla Direzione Generale per la Difesa suolo e l'Ecosistema che con prot. n. INAIL\_14261568 del 30/11/2018 (scadenza 30/3/2019) l'INPS ha rilasciato il documento unico di regolarità contributiva da cui emerge che la GEKO S.p.A. risulta regolare con il versamento dei premi e accessori.

Verificato dalla Direzione Generale per la Difesa suolo e l'Ecosistema che con prot. n. INAIL 13552061 del 23/10/2018 (scadenza 20/2/2019) l'INAIL ha rilasciato il documento unico di regolarità contributiva da cui emerge che la Infratech Consorzio Stabile risulta regolare con il versamento dei premi e acces-

sori.

Verificato dalla Direzione Generale per la Difesa suolo e l'Ecosistema che con prot. n. DY6649777 del 12/4/2018 il Ministero del lavoro e della Previdenza sociale - Segreteria dello Stato per la protezione sociale ha rilasciato il documento unico di regolarità contributiva da cui emerge che la Depuración de Aguas del Mediterráneo S.L. (DAM) risulta regolare con il versamento dei premi e accessori.

Verificato dalla Direzione Generale per la Difesa suolo e l'Ecosistema che con prot. n. INAIL 13350828 del 4/10/2018 (scadenza 1/2/2019) è stato rilasciato il documento unico di regolarità contributiva da cui emerge che la la CLANIUS Società Consortile a Responsabilità Limitata risulta regolare con il versamento dei premi e accessori.

Dopo tali verifiche, detti comparanti, della cui identità io Ufficiale Rogante sono certa, premettono:

- che, in Regione Campania, sono presenti i grandi comprensori depurativi a suo tempo realizzati dalla Cassa per il Mezzogiorno, nell'ambito del Progetto Speciale n. 3 per il disinquinamento del golfo di Napoli;
- che la Regione Campania è l'Ente proprietario delle strutture e degli impianti facenti parte dei predetti comprensori depurativi;
- che, con Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 4022 del 9 maggio 2012 e successive integrazioni, gli impianti di depurazione di Acerra, Marcianise, Cuma, Foce Regi Lagni e Napoli Nord e i relativi impianti di collettamento, ricadenti nel bacino dei Regi Lagni, sono stati affidati, sino al 31 marzo 2014, alla gestione provvisoria di un Commissario Straordinario di Governo, a seguito della rescissione contrattuale con il precedente soggetto ge-

- store, stante l'insussistenza delle condizioni per il subentro della Regione Campania nella gestione diretta degli impianti;
- che i comprensori di che trattasi servono un bacino di utenza di 72 Comuni e tre province (Caserta, Benevento e Napoli) per complessivi 2.300.000 abitanti, che rappresentano oltre il 40 per cento dell'intera popolazione regionale;
  - che gli impianti in argomento necessitano sia di interventi urgenti di rifunzionalizzazione delle sezioni di trattamento esistenti per il ripristino della funzionalità originaria e sia della realizzazione di nuove opere necessarie per adeguare il ciclo di trattamento agli standard qualitativi richiesti dalla vigente normativa;
  - che i tre impianti di Marcianise, Foce Regi Lagni e Napoli Nord, ricadenti nella provincia di Caserta, per problemi di inquinamento dei corpi idrici ricettori, sono stati sottoposti a sequestro da parte della Magistratura, che ha nominato un custode giudiziario;
  - che il POR Campania FESR 2007/13, approvato dalla Commissione Europea con Decisione n. C(2007) 4265 del 11 settembre 2007, in coerenza con quanto disposto dall'art. 37, par.1 , lettera h), del Regolamento generale CE n. 1083/2006, contiene un elenco indicativo di Grandi Progetti da notificare alla stessa Commissione, nel corso del periodo di programmazione, secondo le modalità stabilite dal citato regolamento, agli artt. 39-41, nonché dal Regolamento CE di attuazione n.1828/2006- Allegati XXI e XXII;
  - che, con deliberazione n. 326 del 6 marzo 2009, la Giunta regionale della Campania ha approvato il documento che definisce le Procedure per l'attuazione dei Grandi Progetti;
  - che, con deliberazione n. 122 del 28 marzo 2011, la Giunta Regionale, in coe-

renza con le strategie del Piano Nazionale per il Sud, ha approvato l'elenco aggiornato dei Grandi Progetti contenuto nel POR Campania FESR 2007/13 e le relative schede descrittive ed ha modificato la procedura di approvazione degli stessi di cui alla D.G.R. n. 326/09, al fine di accelerare i processi attuativi e di riprogrammazione delle risorse;

- che tra i Grandi Progetti di cui all'allegato I della delibera n. 122/2011 è compreso il Grande Progetto Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni, con beneficiario la Regione Campania, che prevede interventi di ri-funionalizzazione ed adeguamento degli impianti regionali di depurazione di Napoli Ovest (Cuma), Acerra, Napoli Nord, Area Casertana (Marcianise) e Foce Regi Lagni nonché interventi volti a realizzare e completare alcuni collettori comprensoriali;

- che, con Delibera di Giunta Regionale n. 202 del 27/04/2012, il Grande Progetto Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni è stato programmato sull'Obiettivo Operativo 1.4 Migliorare la gestione integrata delle risorse idriche del POR Campania FESR 2007/2013;

- che, in data 20/10/2011, il Grande Progetto in parola è stato notificato alla Commissione Europea ed è stato dichiarato ricevibile il 24/10/2011;

- che, con note prot. n. 829003 del 12/11/2012 e n. 906601 del 06/12/2012, il Dirigente del Settore Ciclo Integrato delle Acque dell'AGC Ambiente (ora Direzione Generale per la Difesa del Suolo e l'Ecosistema) ha trasmesso l'elenco degli interventi relativi al Grande Progetto Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni, con il relativo valore economico, per l'importo complessivo di Euro 230.000.219,00 (duecentotrentamilioniduecento diciannove/00);



- che con Delibera di Giunta Regionale n. 708 del 10/12/2012 è stato deliberato:
- di individuare la Regione Campania, Settore Ciclo Integrato delle Acque dell'Area Generale di Coordinamento Ambiente, (ora Direzione Generale per la Difesa del Suolo e l'Ecosistema) quale soggetto gestore delle procedure di attuazione del Grande Progetto Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni, in virtù delle competenze e delle funzioni attribuite allo stesso Settore in materia di risorse idriche, depurazione delle acque reflue, bonifica e tutela delle acque, riconoscendo a detto Settore l'anticipazione delle spese di progettazione, per l'importo di Euro 4.600.004,38 (quattromilioneisecentomilaquattro/38) (pari al 2 per cento dell'importo complessivo del Grande Progetto), gravanti sul capitolo 2690 Finanziamento Grandi Progetti POR FESR 2007/13;
- di programmare sull'Obiettivo Operativo 1.4 del POR Campania FESR 2007/2013 il Grande Progetto Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni per l'intero costo di Euro 230.000.219,00 (duecentotrentamila-duecentodiciannove/00) a parziale modifica delle Delibere n. 122/2011 e n. 202/2012 e di approvare le Linee Guida per l'attuazione dello stesso;
- di nominare il Coordinatore dell'A.G.C. Ambiente Responsabile Unico del Procedimento (ora Direzione Generale per la Difesa del Suolo e l'Ecosistema) del Grande Progetto Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni relativamente a tutte le attività tecnico- amministrative allo stesso inerenti;
- di prevedere che, in caso di rigetto, da parte della Commissione Europea della domanda di finanziamento del Grande Progetto, le spese sostenute e/o certificate dal Settore competente dell'A.G.C. Ambiente troveranno copertura

sulle fonti di finanziamento relative alla programmazione unitaria (programmazione ordinaria, risorse liberate del POR Campania 2000-2006, risorse del Fondo per lo sviluppo e la coesione);

- che, con Delibera di Giunta Regionale n. 732 del 19/12/2012, pubblicata sul BURC n. 78 del 24/12/2012, è stato disposto, tra l'altro, di autorizzare i Beneficiari all'esperimento delle procedure di affidamento dei contratti pubblici, anche nelle more delle determinazioni conclusive della Commissione Europea, al fine di garantire l'avvio e l'attuazione dei Grandi Progetti;

- che, con Decreto Dirigenziale n. 20 del 31/1/13, è stato nominato il gruppo di progettazione costituito da personale in servizio presso il Settore Ciclo Integrato delle Acque dell'A.G.C. Ambiente;

- che, con Convenzione sottoscritta in data 19/6/13, è stata affidata, dal Settore Ciclo Integrato delle Acque all'Agenzia Regionale Campana Difesa Suolo (in sigla ARCADIS), l'attività di verifica del Grande Progetto Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni ai sensi di quanto disposto dal D. Lgs. n. 163/06 e dal D.P.R. n. 207/10 e ss.mm.ii.;

- che, con Decreto del Responsabile Generale della Unità Operativa Grandi Progetti della Giunta Regionale della Campania n. 23 del 7/5/2013 si è disposta l'ammissione a finanziamento del Grande Progetto Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni sul POR FESR Campania 2007 - 2013 e con successivo Decreto del Responsabile Generale della Unità Operativa Grandi Progetti della Giunta Regionale della Campania n. 18 del 6/12/2016 si è disposta l'ammissione a finanziamento del predetto Grande Progetto per l'importo totale di Euro 199.503.735,62 (centonovantanovemilionicinquecentotremilasettecentotrentacinque/62) a valere sul POR FESR Campania 2014 -

2020;

- che il gruppo di progettazione, nominato con Decreto Dirigenziale n. 20 del 31/1/13, ha provveduto a redigere la progettazione preliminare;

- che l'Avvocatura regionale ha espresso parere legale P.P. PS 107/05 - 09/2013 reso con nota prot. n. 0578177 dell'8/8/2013 sullo schema di contratto;

- che con nota agli atti della Direzione Generale per l'Ambiente, la Difesa Suolo e l'Ecosistema (ora Direzione Generale per la Difesa del Suolo e l'Ecosistema) in data 5/12/2013, il R.U.P. ha attestato la validità del progetto preliminare ex artt. 44 - 45 - 46 - 47- 49 - 52 - 53 - 54 - 55 del D.P.R. n. 207/10 e ss.mm.ii. dei progetti costituenti il Grande Progetto di che trattasi;

- che, con D.D. n. 304 del 11/12/2013, n. 653 del 30/4/2014, n. 719 del 22/5/2014, sono stati approvati i progetti preliminari, lo schema di contratto e gli atti di gara per l'affidamento dei lavori del Grande Progetto in questione, impianto di Foce Regi Lagni, mediante l'utilizzo di procedura aperta ai sensi di quanto disposto dall'art. 53 c. 2 lettera c) del D. Lgs. 163/06 e ss.mm.ii. e dall'art. 16 cc. 1 e 2 della L.R. n. 3/2007 (gara sulla base della progettazione preliminare predisposta dalla Regione), da aggiudicare con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa ai sensi degli artt. 81, c. 1 e 83 del D. lgs. 163/06 e artt. 42, c.1 e 44 della L.R. n. 3/2007;

- che è stata, quindi, disposta la pubblicazione della presente gara, con le modalità di cui all'art. 66 del D. Lgs. n. 163/2006 e ss.mm.ii, sulla G.U.U.E., sulla G.U.R.I., su due quotidiani a tiratura nazionale e due quotidiani a tiratura locale e sui siti informatici dell'osservatorio contratti pubblici, sul profilo committente e sul sito informatico della Regione nonché, ai sensi della Legge Region-

- le n. 3/2007, sul Bollettino Ufficiale della Regione Campania (B.U.R.C.);
- che all'esito del procedimento di gara pubblica, con Decreto n. 29203 del 9/9/2016, il Provveditore ha dichiarato l'efficacia dell'aggiudicazione definitiva dell'appalto all'ATI di cui al D.P. n. 11562 del 4/4/2016;
  - che la progettazione definitiva presentata dall'ATI in sede di offerta, dopo il relativo procedimento istruttorio, è stata verificata secondo quanto previsto dalla parte II, titolo II, capo II del DPR 207/10 e ss.mm.ii, e successivamente approvata con Decreto Dirigenziale n. 183 del 6/4/2018;
  - che con provvedimento prot. n. 29203 del 9/9/2016, acquisito al protocollo della Regione al n. 642743 del 3/10/2016 è stata verificata la documentazione comprovante la sussistenza in capo alle Società componenti dell'ATI dei requisiti generali di cui all'art. 38 del D. Lgs. 163/2006 e ss.mm.ii., nonché dei requisiti speciali di cui agli artt. 39, 40, 41, 42 e 43 del D. Lgs. 163/2006 e ss.mm.ii., già autocertificati in fase di presentazione dell'offerta;
  - che con Decreto Dirigenziale n. 262 del 13.04.2017 la Direzione Generale per l'Ambiente, la Difesa del Suolo e l'Ecosistema ha fissato, relativamente alla gestione dell'impianto di Foce Regi Lagni, gli importi definitivi degli impegni per gli anni 2017 - 2018 e 2019 a favore dell'ATI;
  - che in considerazione del mancato perfezionamento dell'affidamento in parola con Decreti Dirigenziali n. 24-34-61 e 67 del 2018 si è proceduto, tra l'altro, al parziale disimpegno delle somme appostate con il Decreto Dirigenziale n. 262 del 13.4.2017;
  - che con nota prot. 9408/ECS/DG/17-RM del 15.11.2017 l'ATI GEKO S.p.A. (Mandataria), Consorzio Stabile Infratech (Mandante) e Depuración de Aguas del Mediterráneo S.L. - (Mandante) ha comunicato la costituzione ex

art. 93 del D.P.R. 15.10.2010 n. 207 della CLANIUS Società Consortile a Responsabilità Limitata con sede legale in Roma alla Via Ombrone 2/G - Capitale Sociale di Euro 10.000,00 i.v. avente C.F./ P. IVA n. 14461531007 ed iscritta alla Camera di Commercio Industria, Artigianato e Agricoltura di Roma con n. REA RM - 1522787 e data di iscrizione 28/9/2017;

- che con Decreto Dirigenziale n. 234 del 7/4/2017 è stata disposta, in favore dell'ATI per le considerazioni sopra esposte, l'esecuzione anticipata delle prestazioni ex art. 302 del DPR 207/2010, limitatamente all'attività di gestione dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni nelle more della stipula del contratto;

- che con verbale del 6/3/2018 acquisito al protocollo regionale con n. 158028 del 9/3/2018 si procedeva alla predetta consegna anticipata dell'impianto relativa all'attività di gestione;

- che con il predetto verbale del 6/3/2018 si richiamavano alcune pattuizioni di cui al verbale del 19/12/2017 che veniva allegato, ove si precisava, oltre alle aree escluse, che tra le opere trasferite, su richiesta dell'ATI, la Regione consegnava, altresì, il capannone nel quale è ubicato l'impianto di cloro-gas, con esclusione del solo locale contenente l'impianto cloro-gas, per la rifunzionizzazione e l'utilizzo con oneri a totale carico dell'ATI e senza alcun onere aggiuntivo per la Regione;

- che con parere PP 3-50-06-2018 avente prot. n. 110650 del 16/2/2018, l'Avvocatura regionale esprimeva parere favorevole alla fatturazione diretta della Scarl costituita ex art. 93 del D.P.R. n. 207/2010 verso la PA committente;

- che tra l'avvio della gara e la sua aggiudicazione sono intercorsi circa quattro

anni, durante tale lasso di tempo, il gestore dell'impianto, al fine di garantire la funzionalità dello stesso secondo quanto previsto dalla normativa vigente ha dovuto effettuare i necessari interventi di manutenzione ordinaria e, se urgenti, anche di carattere straordinario;

- che durante il periodo compreso tra la redazione delle schede descrittive dello stato di consistenza dell'impianto, sulla base delle quali è stato redatto il progetto preliminare posto a base di gara, e l'effettiva consegna dello stesso all'ATI, era stata ritenuta fondata la possibilità, in considerazione dello stato degli impianti e l'impossibilità di interrompere il loro funzionamento, di dover effettuare interventi manutentivi che modificassero lo stato dell'impianto, rispetto agli elaborati di gara, e, pertanto, era stato previsto all'art.20 del Capitolato Descrittivo e Prestazionale, così testualmente: "In sede di consegna della gestione delle opere, ad avvenuta approvazione del progetto definitivo, verrà redatto uno stato di consistenza delle opere e dei manufatti

- Tale stato di consistenza, ..., in particolare:

- per le opere, i manufatti e le aree escluse dall'appalto si procederà alla loro puntuale individuazione e perimetrazione; l'ATI provvederà quindi alla loro messa in sicurezza, escludendo qualunque loro utilizzo anche temporaneo, sia per quanto concerne i lavori che per quanto concerne la gestione. L'ATI dovrà consentire l'accesso ai luoghi al personale all'uopo autorizzato dalla Regione.

- per le opere o gli interventi, nel frattempo effettuati dal Gestore precedente, si procederà allo stralcio dalla lista degli interventi predisposti dall'ATI in sede di gara;

- per le opere o gli interventi previsti dal Gestore precedente ma non ancora completati, per i quali si sono generati obblighi giuridicamente vincolanti, ver-

- rà effettuato il subentro nel contratto di affidamento da parte dell'ATI;
- per opere o interventi non previsti dall'ATI all'atto della presentazione dell'offerta perché interessanti unità di trattamento funzionanti (e quindi non compresi nell'elenco degli interventi offerti in fase di gara), ma considerati necessari ed urgenti per il corretto funzionamento dell'impianto, si procederà alla loro quantificazione sulla base delle stime economiche previste dall'ATI in sede di gara per opere o forniture analoghe.”;
  - che in esecuzione a quanto sopra riportato, in data 18/10/2016, sono state avviate le attività connesse con l'aggiornamento degli stati di consistenza in aderenza alle previsioni ex art. 20 del Capitolato Descrittivo e Prestazionale;
  - che a seguito della predetta attività sono state aggiornate in contraddittorio tra Regione Campania, SMA Campania S.p.A. e l'ATI, le schede di consistenza, poste a base di gara, dei beni immobili, degli impianti e delle macchine presenti nell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni e della stazione di grigliatura di Succivo;
  - che in data 19/5/2017 sono state sottoscritte fra le parti le schede aggiornate, relative allo Stato di consistenza dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni e della stazione di grigliatura di Succivo;
  - che dal confronto tra gli stati di consistenza *pre* gara e *post* gara, dalla disamina delle relative schede e delle analisi degli aspetti connessi alla gestione, sono emerse delle variazioni da sottoporre a valutazioni tecnico-economiche in contraddittorio;
  - che in sede di verbale del 14/6/2018 l'ATI, con riferimento allo Stato di consistenza eseguito in contraddittorio tra l'impresa, la SMA Campania e la Regione Campania, ha formalizzato la richiesta quali-quantitativa per interventi

necessari non compresi nell'elenco degli interventi offerti in fase di gara, ma considerati necessari ed urgenti per il corretto funzionamento dell'impianto distinti per lavorazioni ed apparecchiature elettromeccaniche ed opere civili nonché la richiesta quali-quantitativa per gli extraoneri di gestione;

- che in data 5/10/2018, in relazione al Grande Progetto in parola, a conclusione delle attività di verifica e di valutazione tecnico-economiche, finalizzate all'adeguamento del quadro economico da recepire nel contratto, è stato sottoscritto il "Verbale di approvazione lavori e oneri gestionali, verbali nuovi prezzi e computi metrici ex art. 20 Capitolato descrittivo e prestazionale", acquisito al protocollo n. 634266 del 9/10/2018;

- che nel citato verbale in relazione ai lavori le parti: "Riconoscono che i nuovi prezzi riportati nel succitato allegato 2 al presente verbale sono relativi a interventi "...non compresi nell'elenco degli interventi offerti in fase di gara..." e necessari per il corretto funzionamento dell'impianto ex art. 20 comma 1 del Capitolato descrittivo e prestazionale e, pertanto, in uno con il presente verbale, costituiscono elemento contrattuale. L'importo riconosciuto dalla Regione, per le lavorazioni aggiuntive così come risultanti dalle computazioni finali sopra riportate (allegato 1A e 1B al presente verbale), è determinato complessivamente in Euro 637.393,70 (seicentotrentasettemilatrecentonovantatre/70), in aggiunta a quanto già previsto con l'aggiudicazione e compreso nel quinto d'obbligo dell'importo dei lavori aggiudicato al netto del ribasso d'asta;

- che nel citato verbale in relazione ai costi di gestione per l'intero quinquennio, si è reso necessario riconoscere la cifra aggiuntiva di Euro 1.266.027,12 (unmilionduecentosessantaseimilaventisette/12) comprensiva di utile e spese generali per l'aumento di alcune voci di costo intervenuto nel periodo compre-



so tra la predisposizione degli atti di gara e l'aggiudicazione;

- che con Decreto Dirigenziale n. 512 del 07/11/2018, come rettificato dal successivo Decreto Dirigenziale n. 542 del 15/11/2018, si è preso atto del “Verbale di approvazione lavori e oneri gestionali, verbali nuovi prezzi e computi metrici ex art. 20 Capitolato descrittivo e prestazionale” e si è rideterminato il quadro economico con un importo rimodulato totale di Euro 67.237.675,28;
- che con il medesimo Decreto Dirigenziale n. 512 del 07/11/2018, come rettificato dal successivo Decreto Dirigenziale n. 542 del 15/11/2018, sono stati assunti gli impegni per i lavori, la progettazione definitiva, la progettazione esecutiva ed il coordinamento della sicurezza ed è stata proposta la rimodulazione dell'impegno di spesa di cui al D. D. n. 262 del 13/4/2017 che tenga conto dei maggiori oneri di gestione riconosciuti all'affidatario ex art. 20 del capitolato descrittivo e prestazionale pari a complessivi Euro 1.266.027,12 (unmilione duecentosessantaseimilaventisette/12) e dell'avvenuta consegna degli impianti in data 6/3/2018;
- che con verbale del 11/9/2018 della riunione convocata dal Vice Presidente e Assessore all'Ambiente della Regione Campania Avv. Fulvio Bonavitacola presso gli Uffici della Vice-Presidenza del Consiglio Regionale della Campania in merito all'intervenuta criticità relativa allo smaltimento fanghi determinatasi in ragione delle comprovate difficoltà di smaltimento degli stessi fanghi nei siti precedentemente utilizzati e/o in altri siti, le parti hanno assunto “l'impegno ad inserire nel testo del contratto il richiamo al procedimento di rivalutazione del prezzo di smaltimento al fine di verificare la congruità dei costi effettivi all'attualità nel rispetto della normativa vigente” e che “il termine per la defini-

zione del procedimento di rivalutazione del prezzo avverrà entro 60 gg. dalla sottoscrizione dei relativi contratti”.

- con nota prot. n 576706 del 13/9/2018, nelle more della stipula del contratto, la Direzione per la Difesa del Suolo e l'Ecosistema ha disposto la consegna anticipata della progettazione esecutiva di cui all'art. 17 del Capitolato descrittivo e prestazionale da presentare, completa in ogni sua parte, unitamente ad eventuali studi, indagini e verifiche supplementari, entro il termine perentorio indicato in sede di offerta da ciascun aggiudicatario con decorrenza dello stesso dal 17 settembre 2018;

- con nota prot. n. 75/SM/MP/FRL-18 del 26/9/18, acquisita al protocollo della Regione con n. 618325 del 3/10/2018, l'ATI ha consegnato la progettazione esecutiva nel rispetto del termine previsto.

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, costituenti patto, quale parte integrante e sostanziale del presente contratto, nonché la documentazione ivi elencata, pienamente conosciuta e condivisa dai contraenti. Tale documentazione, comprendente il capitolato descrittivo e prestazionale dei lavori, il capitolato per la gestione, il disciplinare di gara, l'offerta tecnica, l'offerta economica, lo stato di consistenza, il verbale del 06.03.2018 di esecuzione anticipata delle prestazione ex art. 302 del D.P.R. 207/2010 per l'attività di gestione e il “verbale di approvazione lavori ed oneri gestionali, verbali nuovi prezzi e computi metrici ex art. 20 del Capitolato descrittivo e prestazionale”, è stata debitamente firmata in ogni pa-

gina ed è conservata presso la Direzione Generale per la Difesa del Suolo e l'Ecosistema. Per richiesta espressa, le parti contraenti vengono dispensate dalla materiale allegazione della documentazione richiamata, ad eccezione del capitolato descrittivo e prestazionale (allegato 1), il capitolato per la gestione come integrato dalla relazione di gestione (allegato 2), l'elenco prezzi (allegato 3), Verbale di approvazione lavori e oneri gestionali, verbali nuovi prezzi e computi metrici ex art. 20 Capitolato descrittivo e prestazionale (allegato n. 4).

#### ART. 2 - NORME REGOLATRICI DELL'APPALTO ED INTERPRETAZIONE

##### DEL CONTRATTO

L'esecuzione del presente contratto è regolata:

- dalle clausole ivi presenti che costituiscono piena ed integrale manifestazione degli accordi intervenuti tra la Regione e l'ATI;
- dal disciplinare di gara, dal capitolato descrittivo e prestazionale dei lavori, dal capitolato della gestione del servizio di depurazione nonché dall'offerta tecnica e dall'offerta economica presentate dall'ATI ed approvate dalla Regione e dal verbale di approvazione lavori ed oneri gestionali, verbali nuovi prezzi e computi metrici ex art. 20 del Capitolato descrittivo e prestazionale, che formano parte integrante e sostanziale del presente atto;
- dal Codice Civile e dalle altre disposizioni normative vigenti in materia di contratti di diritto privato per quanto non espressamente regolato;
- dal D. Lgs. n. 163 del 12 aprile 2006 ("Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle Dir. 2004/17/CE e 2004/18/CE") e ss.mm.ii.;
- dal D.P.R. del 5 ottobre 2010, n. 207 relativo al "Regolamento di esecuzione ed attuazione del Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante Codice

dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE”;

- dal D.M. Lavori Pubblici 9 aprile 2000 n. 145 “Regolamento recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici, ai sensi dell'articolo 3, comma 5, della legge 11 febbraio 1994, n. 109, e successive modificazioni”, nelle parti non abrogate dal D.P.R. n. 207/2010;

- dal D. Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006 (“Norme in materia ambientale”) e ss.mm.ii.;

- dalla L.R. Campania n. 3/2007, “Disciplina dei lavori pubblici, dei servizi e delle forniture in Campania”;

- dal Protocollo di legalità siglato, in data 1 agosto 2007, tra la Prefettura della Provincia di Napoli e la Regione Campania, approvato con delibera di Giunta Regionale dell'8.9.07;

- dalla L. n. 136 del 13 agosto 2010 “Piano straordinario contro le mafie, nonché delega al Governo in materia di normativa antimafia” e ss.mm.ii.;

- dal D.L. n. 187 del 12 novembre 2010 “Misure urgenti in materia di sicurezza”, convertito con modificazioni con legge n.217/2010;

- dalla Determinazione AVCP n. 4 del 7 luglio 2011 “Linee guida sulla tracciabilità dei flussi finanziari ai sensi dell'art. 3 della L. 13 agosto 2010, n. 136”.

Qualora dalla documentazione richiamata all'articolo 1 emergano discordanze tra le diverse disposizioni ivi riportate, l'ATI si obbliga a darne immediata segnalazione scritta alla Regione per i conseguenti provvedimenti di modifica. Se le discordanze dovessero riferirsi a caratteristiche di dimensionamento grafico, saranno di norma ritenute valide le indicazioni riportate nel disegno con scala di riduzione minore.

In ogni caso, dovrà ritenersi nulla la disposizione che contrasta, anche in minor misura, con l'intero contesto delle norme e delle disposizioni riportate nei documenti di cui all'articolo 1 del presente contratto.

Nel caso, pertanto, si riscontrassero disposizioni discordanti, fermo restando quanto stabilito dal precedente capoverso, l'ATI rispetterà, nell'ordine, quelle indicate dagli atti seguenti: 1) Contratto; 2) Disciplinare di gara; 3) Capitolato descrittivo e Prestazionale; 4) Capitolato di gestione come integrato dalla relazione di gestione; 5) Elenco prezzi; 6) Verbale di approvazione lavori e oneri gestionali, verbali nuovi prezzi e computi metrici ex art. 20 Capitolato descrittivo e prestazionale; 7) Elaborati del progetto esecutivo. In caso di discordanze rilevate nell'ambito di uno stesso elaborato, prevarrà quella più vantaggiosa per la Regione.

Fatto salvo quanto esplicitamente modificato dal presente contratto, l'ATI dovrà comunque rispettare i minimi inderogabili fissati dal Capitolato descrittivo e prestazionale e dal Capitolato di gestione, come integrato dalla relazione di gestione, avendo gli stessi, per esplicita statuizione, carattere di prevalenza rispetto alle diverse o minori prescrizioni riportate negli altri atti contrattuali.

#### ART. 3 - CONSENSO E OGGETTO

La Regione affida all'ATI, che accetta senza riserva alcuna, la progettazione definitiva, la progettazione esecutiva ed i lavori di rifunzionalizzazione ed adeguamento nonché la gestione quinquennale dell'impianto e dei collettori comprensoriali relativi al Depuratore di Foce Regi Lagni e alla stazione di grigliatura di Succivo.

Il contratto ha ad oggetto:

1. la progettazione esecutiva dei lavori di rifunzionalizzazione ed adeguamento

dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni nonché il coordinamento per la sicurezza in fase di progettazione, sulla base del progetto definitivo presentato dall'ATI in sede di gara ed approvato con Decreto Dirigenziale n. 183 del 6/4/2018;

2. l'esecuzione dei lavori di rifunzionalizzazione ed adeguamento dell'impianto;
3. la gestione dell'impianto e dei collettori comprensoriali come definito all'Art. 1 del "Capitolato per la gestione".

L'ATI si obbliga ad eseguire, a perfetta regola d'arte, la progettazione esecutiva ed i lavori di rifunzionalizzazione ed adeguamento nonché la gestione quinquennale dell'impianto ai patti e condizioni di cui al presente contratto e agli atti a questo allegati o da questo richiamati e, in particolare, nel capitolato descrittivo e prestazionale dei lavori e nel capitolato della gestione del servizio di depurazione, così come integrato dalla relazione di gestione. Il progetto esecutivo verrà redatto in conformità a quanto riportato negli elaborati tecnici, grafici ed economico-amministrativi del progetto definitivo e del cronoprogramma presentati in sede di gara, successivamente verificati ed approvati con decreto dirigenziale n. 183 del 6/4/2018.

La conduzione dei lavori è affidata a Geom. Michele Pepe in qualità di direttore ex art. 4 del D.M. Lavori pubblici 145/2000 dell'ATI che non potrà essere sostituito nell'incarico senza il consenso della Regione.

#### ART. 4 - CORRISPETTIVO

Il corrispettivo per la progettazione definitiva ed esecutiva, per l'esecuzione dei lavori di rifunzionalizzazione ed adeguamento dell'impianto nonché per la gestione quinquennale dell'impianto servizio di depurazione, come risulta modulato ex art. 20 del Capitolato descrittivo e prestazionale, comprensivo degli

oneri per la sicurezza pari ad Euro 522.601,00 (cinquecentoventiduemilaseicentouno/00), al netto di I.V.A., di oneri e di ribasso d'asta è pari a complessivi Euro 67.237.675,28 (sessantasettemilioniduecentotrentasettemilamilaseicentotsettantacinque/28) di cui:

- Euro 24.966.175,63 (ventiquattromilioninovecentosessantaseimilacentotsettantacinque/63) per lavori a corpo, iva esclusa;
- Euro 357.071,39 (trecentocinquantesette milasettantuno/39) per compenso per la progettazione definitiva (oneri ed iva esclusa), compresi rilievi, indagini, sondaggi e tutte le altre attività funzionali e propedeutiche alla progettazione definitiva;
- Euro 249.119,56 (duecentoquarantanovemilacentodiciannove/56) per compenso per la progettazione esecutiva (oneri ed iva esclusa), compresi rilievi, indagini, sondaggi e tutte le altre attività funzionali e propedeutiche alla progettazione esecutiva;
- Euro 96.489,58 (novantaseimilaquattrocentottantanove/58) per compenso per il coordinatore della sicurezza in fase di progettazione, soggetto a ribasso (oneri ed iva esclusa)
- Euro 41.046.218,12 (quarantunomilioniquarantaseimiladuecentodiciotto/12) per la gestione quinquennale dell'impianto (iva esclusa), comprensivo delle voci a misura e delle voci a corpo, queste ultime comprensive degli oneri gestionali per maggiori consumi elettrici di cui al "verbale di approvazione lavori e oneri gestionali, verbali nuovi prezzi e computi metrici ex art. 20 Capitolato descrittivo e prestazionale", riconosciuti fino al termine dei lavori e che, pertanto, potranno subire variazioni in aumento o in diminuzione a seconda del termine suddetto.

Per quanto concerne la progettazione e i lavori, il contratto è stipulato interamente “a corpo” ai sensi dell’articolo 53, comma 4, del D. Lgs. 163/2006 e ss.mm.ii., per cui il suddetto importo contrattuale non può subire variazioni sulla base della verifica della quantità o della qualità della prestazione, obbligandosi legalmente e formalmente ad eseguire le prestazioni e i lavori medesimi a perfetta regola d’arte e secondo le prescrizioni del progetto definitivo e dei capitolati, nonché di quelle che, all’atto esecutivo, saranno impartite dalla Direzione Lavori. Per quanto attiene il servizio quinquennale di gestione, il contratto viene stipulato con voci “a corpo” e parti “a misura” secondo le modalità di cui all’art. 3 del capitolato per la gestione.

#### ART. 5 - INVARIABILITÀ DEL CORRISPETTIVO

L’importo contrattuale convenuto è invariabile e comprende la progettazione definitiva ed esecutiva e l’esecuzione di tutte le opere, i lavori, la gestione e ogni altro onere previsti dal contratto e dal capitolato descrittivo e prestazionale, necessari a dare esecuzione, a regola d’arte le opere appaltate, salvo quanto è disposto dall’art. 133, comma 4, D. Lgs. 163/2006 e dall’art. 39 del capitolato descrittivo e prestazionale e quanto previsto dall’art. 115, D. Lgs. 163/2006.

La procedura di revisione sarà completata in 60 gg. dalla presentazione della relativa istanza successivamente alla sottoscrizione del presente contratto.

Non saranno riconosciuti, in ogni caso, ulteriori compensi per lavori ed attività extracontrattuali, fatta salva esplicita richiesta da parte della Regione.

#### ART. 6 - TEMPI DI ESECUZIONE E PENALI

##### 1. Progettazione esecutiva

Le modalità ed i termini per la presentazione della progettazione esecutiva sono stabilite all’art. 17 del Capitolato descrittivo e prestazionale dei lavori di



adeguamento e rifunzionalizzazione dell'impianto, che forma parte integrante e sostanziale del presente contratto, ed, in particolare, l'ATI si impegna a redigere e consegnare alla Regione la progettazione esecutiva completa in ogni sua parte, unitamente agli eventuali studi, indagini e verifiche supplementari, entro il termine perentorio di dieci (10) giorni indicato in sede di offerta.

In caso di ritardo di presentazione della progettazione esecutiva si applicano le penali come stabilite all'art. 18 e 25 del capitolato descrittivo e prestazionale dei lavori di adeguamento e rifunzionalizzazione dell'impianto ed, in particolare, per ogni giorno naturale di ritardo rispetto ai giorni indicati in sede di offerta verrà applicata una penale pari allo 0,50 per mille (euro zero centesimi cinquanta ogni mille) dell'importo contrattuale relativo alla progettazione esecutiva.

Ai fini della redazione ed approvazione della progettazione esecutiva si applica, altresì, quanto stabilito agli artt. 17 e 19 dello stesso capitolato descrittivo e prestazionale.

## 2. Esecuzione dei lavori

Il tempo utile per dare ultimati i lavori definiti in fase di gara e riportati nel cronoprogramma è fissato in 360 (trecentosessanta) giorni naturali e consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori ex art. 20 del capitolato descrittivo e prestazionale dei lavori di adeguamento e rifunzionalizzazione dell'impianto.

Per ogni giorno di ritardo sul termine ultimo per l'esecuzione dei lavori, ai sensi dell'art. 25 del capitolato descrittivo e prestazionale, è stabilita una penale pari allo 0,05 per cento (zerovirgolazerocinquepercento) dell'importo contrattuale relativo ai lavori.

La penale di cui al punto precedente sarà applicata nel limite massimo del 10 per cento dell'importo del conto finale dei lavori. Qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'art. 28 del capitolato descrittivo e prestazionale in tema di risoluzione, disciplinata nel presente contratto.

### 3. Gestione dell'impianto di depurazione

L'ATI si impegna a gestire l'impianto per un periodo di cinque anni decorrente dal 7/3/2018 quale data di consegna del servizio di gestione come risulta da verbale del 6/3/2018 acquisito al protocollo regionale con n. 158028 del 9/3/2018 richiamato nelle premesse del presente contratto.

Le penali saranno applicate in caso di mancato raggiungimento dei target sulla efficienza del ciclo depurativo offerti in sede di gara, così come descritte e quantificate all'art. 4 del Capitolato per la gestione.

### 4. Fermo Impianti

Con riferimento ai tempi di fermo impianto verrà applicata una penale pari allo 0,50 per mille (euro zero e centesimi cinquanta ogni mille) dell'importo contrattuale per ogni giorno di fermo impianto totale.

L'importo complessivo delle penali determinate ai sensi dei commi 1 e 2 dell'art. 25 del capitolato descrittivo e prestazionale, non può superare il 10 per cento (dieci per cento) dell'importo contrattuale; qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'art. 28 del capitolato descrittivo e prestazionale in materia di risoluzione del contratto.

Qualora, alla scadenza del secondo anno di gestione successivo alla ultimazione dei lavori non si dovessero raggiungere i valori offerti in sede di gara senza

un fondato, giustificato e comprovato motivo, la Regione si riserva di procedere alla risoluzione unilaterale del contratto ai sensi e per gli effetti dell'art. 1456 del c.c.

L'applicazione delle penali non pregiudica il risarcimento di eventuali ulteriori danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Regione a causa dei ritardi.

#### ART. 7 - SOSPENSIONI E RIPRESE DEI LAVORI

Fermo quanto previsto dall'art. 158 e dall'art. 159 del DPR 207/2010 e ss.mm.ii., qualora avverse condizioni climatologiche, cause di forza maggiore o circostanze speciali, impediscano, in via temporanea, la prosecuzione a regola d'arte dei lavori, il direttore dei lavori ne ordina la sospensione indicando le ragioni e l'imputabilità anche con riferimento alle risultanze del verbale di consegna.

Il direttore dei lavori dispone la ripresa appena cessate le cause che ne hanno determinato la sospensione.

L'ATI, nel caso ritenga cessate le cause che hanno determinato la sospensione temporanea dei lavori senza che la Regione abbia disposto la ripresa, può diffidare per iscritto il Responsabile del Procedimento a dare le disposizioni al Direttore dei Lavori.

Fuori dai casi di cui sopra, il Responsabile del Procedimento può, per ragioni di pubblico interesse o necessità, ordinare la sospensione dei lavori per un periodo di tempo che, in una sola volta o in più riprese, non superi un quarto del tempo contrattuale.

Qualora la sospensione avesse maggiore durata, l'ATI potrà chiedere lo scioglimento del contratto senza pretesa di alcuna indennità, salvo nel caso in cui la Regione si opponga allo scioglimento; in tal caso l'ATI ha diritto alla rifu-

sione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione. Oltre ai casi innanzi citati può essere disposta, per cause imprevedibili o di forza maggiore, la sospensione di parte dei lavori; in tal caso l'ATI è tenuta a proseguire le parti di lavori eseguibili ai sensi dell'art. 158, comma 7, del D.P.R. 207/2010 e ss.mm.ii.

#### ART. 8 - RESPONSABILITÀ

L'ATI, e per essa la Clanius S.c.ar.l., ha stipulato una polizza di assicurazione C.A.R. n. 388752572 del 5/10/2018, come integrata dalle appendici 001 del 14/11/2018 e 002 del 3/12/2018, presso la Generali Italia S.p.a., rilasciata dall'Agenzia di Roma Corso Trieste, ai sensi dell'art. 129 del D. Lgs. 163/2006 per la copertura assicurativa per danni di esecuzione per responsabilità civile terzi e garanzia di manutenzione.

L'ATI, e per essa la Clanius S.c.ar.l., ha stipulato, altresì, una polizza di assicurazione indennitaria decennale e a copertura decennale per responsabilità civile verso terzi n. 388752573 del 13/11/2018, come integrata dalle appendici 001 del 14/11/2018 e 002 del 3/12/2018, presso la Generali Italia S.p.a., rilasciata dall'Agenzia di Roma Corso Trieste.

#### ART. 9 - CAUZIONI E GARANZIE

A garanzia del puntuale ed esatto adempimento del presente contratto l'ATI ha prestato la cauzione definitiva di cui all'art. 113 del D. Lgs. 163/2006 e ss.mm.ii. e dell'art. 123 del D.P.R. n. 207/2010, sotto forma di polizze n. 01.000032929 del 16/11/2018, per un importo pari a Euro 1.975.569,23 (unmilionenovecentosettantacinquemilacinquecentosessantannove/23) e n. 01.000032930 del 16/11/2018, come integrata dall'appendice 01 del 29/11/2018, per un importo pari ad € 3.096.034,14

(tremilioninovantaseimilatrentaquattro/14), stipulate con la S2C S.p.a. Si precisa che, ai sensi dell'art. 113, comma 1, del D. Lgs. 163/2006, l'ATI ha fruito del beneficio della riduzione del 50 per cento e del 20 per cento dell'importo garantito essendo in possesso delle previste certificazioni di qualità e ambientale.

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.

Nel caso si verificano inadempienze contrattuali ad opera dell'ATI, la Regione incamererà in tutto od in parte la cauzione di cui al comma precedente, fermo restando che l'ATI dovrà provvedere, ove non sia attivata la procedura di risoluzione del contratto, alla sua ricostituzione entro il termine indicato dal Responsabile del procedimento.

La Regione ha il diritto di valersi della cauzione fideiussoria per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'ATI. La Regione ha inoltre il diritto di valersi della cauzione per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'ATI per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti in cantiere.

La garanzia resta vincolata fino al termine fissato dall'art. 113 del D. Lgs. 163/2006 e ss.mm.ii.

#### ART. 10 - RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

1. Per mancato rispetto dei termini

L'eventuale ritardo dell'ATI rispetto ai termini per la presentazione della progettazione esecutiva come indicato dall'ATI in sede di gara, superiore a 30 (trenta) giorni naturali consecutivi, produce la risoluzione del contratto, a discrezione della Regione e senza obbligo di ulteriore motivazione, ai sensi dell'art. 136 del D. Lgs. 163/2006 e ss.mm.ii. In tal caso non sarà necessario la messa in mora, diffida e/o altro adempimento preliminare.

Qualora l'esecuzione dei lavori ritardi per negligenza dell'ATI rispetto alle previsioni del programma si procederà alla risoluzione del contratto, a discrezione della Regione e senza obbligo di ulteriore motivazione, ai sensi dell'art. 136 del D. Lgs. 163/2006 e ss.mm.ii.

La risoluzione del contratto ai sensi del comma 2 può trovare applicazione, a discrezione della Regione, dopo la formale messa in mora dell'ATI con assegnazione di un termine per compiere i lavori e in contraddittorio.

Nel caso di risoluzione del contratto la penale di cui all'art. 25, comma 1, del capitolato descrittivo e prestazionale, è computata sul periodo determinato sommando il ritardo accumulato dall'ATI 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 del presente articolo.

Sono dovuti dall'ATI i danni subiti dalla Regione in seguito alla risoluzione del contratto, comprese le eventuali maggiori spese connesse al completamento dei lavori affidati a terzi. Per il risarcimento di tali danni la Regione può trattenere qualunque somma maturata a credito dell'ATI in ragione dei lavori eseguiti nonché rivalersi sulla garanzia fideiussoria.

Si applica, in ogni caso, quanto previsto dall'art. 19 comma 6 del Capitolato descrittivo e prestazionale.

## 2. Altre cause di risoluzione del contratto.

Costituiscono ulteriori cause di risoluzione del contratto, e la Regione ha facoltà di risolvere il contratto ai sensi e per gli effetti dell'art. 1456 del codice civile:

- 1) qualora l'ATI sia colpita da provvedimento definitivo di applicazione di una misura di prevenzione di cui al D. Lgs. 159/2011 "Codice delle leggi antimafia e delle misure di prevenzione, nonché nuove disposizioni in materia di documentazione antimafia", ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per frodi nei riguardi della Regione, di subappaltatori, di fornitori, di lavoratori o di altri soggetti comunque interessati ai lavori, ai sensi dell'art. 135 del D. Lgs. 163/2006 e ss.mm.ii.;
- 2) in caso di 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;
- 3) nel caso di manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;
- 4) nel caso di inadempimento accertato alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;
- 5) nel caso di sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'ATI senza giustificato motivo;
- 6) nel caso di rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;
- 7) nel caso di subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessio-

ne anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;

8) nel caso di non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;

9) nel caso di mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al D. Lgs. n. 81 del 2008, e ss.mm.ii. o ai piani di sicurezza di cui agli articoli 46 e 48 del D. Lgs. 81/2008, e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal direttore dei lavori, dal R.U.P. o dal coordinatore per la sicurezza;

10) nel caso di 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 D. Lgs. n. 81 del 2008 e ss.mm.ii.;

11) nel caso di violazione delle prescrizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti di cui alla L. 136/2010 e ss.mm.ii., in applicazione dell'articolo 74, comma 5, del capitolato descrittivo e prestazionale nonché di quanto previsto dall'art. 9 del presente contratto;

12) nel caso di applicazione di una delle misure di sospensione dell'attività irrogate ai sensi dell'articolo 14, comma 1, del D. Lgs. n. 81 del 2008 ovvero nel caso di 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 D. Lgs. n. 81 del 2008;

13) nel caso di ottenimento del DURC negativo per due volte consecutive, alle condizioni di cui all'articolo 6, comma 8, del D.P.R. n. 207 del 2010 e ss.mm.ii.; 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 Regione la risoluzione del contratto, ai sensi dell'art. 135, comma 1, del D. Lgs. 163/2006 e ss.mm.ii.;

14) nel caso di perdita, da parte dell'ATI, 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'art. 135, comma 1, del D. Lgs. 163/2006 e ss.mm.ii.;

15) nel caso di decadenza dell'attestazione SOA dell'ATI per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci, risultante dal casellario informatico.

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'art. 132, comma 6, del D. Lgs. 163/2006 e ss.mm.ii., si rendano necessari lavori suppletivi che eccedano il quinto dell'importo originario del contratto.

Se alla scadenza del secondo anno di gestione successivo alla ultimazione dei lavori non si dovessero raggiungere i valori dichiarati senza un fondato, giustificato e comprovato motivo, la Regione si riserva di procedere alla risoluzione del contratto.

#### ART. 11 - TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI

Nelle prestazioni oggetto dell'appalto di cui al presente contratto, l'ATI assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della L. n. 136/2010 e ss.mm.ii. In particolare, a tal fine, l'ATI ha comunicato, con note acquisite dalla Regione al prot. nn. 696001 e 695993 del 5/11/2018 i conti

corrente bancario dedicati alla registrazione di tutti i movimenti finanziari connessi con l'oggetto del presente contratto, da effettuare mediante bonifico bancario al fine di 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. Con le medesime note, l'ATI ha altresì comunicato i nominativi delle persone delegate ad operare sui conti correnti.

Con note assunte al prot. della Regione nn. 696020 e 696039 del 5/11/2018 sono stati altresì comunicati gli estremi del conto corrente bancario dedicato alla registrazione di tutti i movimenti finanziari connessi con l'oggetto del presente contratto con riferimento ai progettisti, da effettuare mediante bonifico bancario al fine di consentire la piena tracciabilità delle operazioni. Con la medesima nota, sono stati comunicati i nominativi delle persone delegate ad operare sui conti correnti.

In relazione a ciascuna transazione, su ogni strumento di incasso o pagamento deve essere riportato, il Codice Identificativo di Gara (CIG) n. 574470695A e il Codice Unico di Progetto (CUP) n. B73D12000570006 relativi all'appalto oggetto del presente contratto.

La mancata osservanza delle su richiamate disposizioni nonché delle ulteriori disposizioni previste in materia di tracciabilità dei flussi finanziari, comporterà l'applicazione delle sanzioni previste dagli artt. 6 e 7 della citata legge n. 136/2010 e ss.mm.ii.

L'ATI ha espresso all'atto dell'offerta la volontà di affidare lavorazioni in subappalto ai sensi dell'art. 118 del D. lgs. 163/2006 e ss.mm.ii. Il subappalto è subordinato alla preventiva autorizzazione della Regione, secondo quanto stabilito al Capo 9, art. 56, comma 2, del capitolato descrittivo e prestazionale dei lavori.

In conseguenza degli obblighi assunti in materia di tracciabilità dei flussi finanziari, l'ATI si impegna a dare immediata comunicazione alla Regione dell'eventuale inadempimento da parte dei subappaltatori o degli eventuali altri subcontraenti dei medesimi obblighi di tracciabilità finanziaria.

L'ATI è in ogni caso tenuta al rispetto degli adempimenti previsti dall'art. 36/bis della Legge 248/2006 e dall'art.14 del D. Lgs n. 81/2008.

#### ART. 13 - PAGAMENTI

I pagamenti del corrispettivo contrattuale saranno subordinati all'emissione della relativa fattura o di altro documento giustificativo di spesa.

Il pagamento del corrispettivo contrattuale per la progettazione definitiva/esecutiva sarà subordinata alla presentazione di apposita polizza per responsabilità civile professionale per i rischi di progettazione ai sensi dell'articolo 111 del d. lgs. 163/2006 e dell'articolo 269 del DPR 207/2010 e ss.mm.ii., nonché all'emissione della relativa fattura o di altro documento giustificativo di spesa ed avverrà con le modalità previste all'art. 34 del capitolato prestazionale e descrittivo dei lavori, in particolare:

- 1) l'importo della progettazione definitiva, così come indicato nel quadro economico del progetto e ribassato della percentuale offerta in sede di gara, all'atto della validazione del progetto offerto in gara;
- 2) l'importo della progettazione esecutiva ed i compensi per l'attività di coordi-

namiento della sicurezza in fase di progettazione, così come indicato nel quadro economico del progetto e ribassato della percentuale offerta in sede di gara, all'atto della validazione del progetto esecutivo e della successiva approvazione definitiva.

Per l'esecuzione dei lavori e per il servizio di gestione la fatturazione sarà effettuata direttamente dalla Clanius S.c.a r.l. come da parere dell'Avvocatura regionale PP 3-50-06-2018 avente prot. n. 110650 del 16/2/2018 richiamato in premessa ed i relativi pagamenti saranno effettuati alla predetta Clanius S.c.a r.l.

Per l'esecuzione delle opere a corpo all'ATI e per essa alla Clanius saranno corrisposti pagamenti in acconto così come stabilito dall'art. 35 del capitolato descrittivo e prestazionale.

Il pagamento del corrispettivo "a corpo" e "a misura" per la gestione quinquennale degli impianti sarà liquidato all'ATI e per essa alla Clanius, in rate trimestrali posticipate così come previsto all'art. 3 del capitolato della gestione.

La contabilizzazione delle opere e delle prestazioni sarà effettuata con le modalità di cui ai Capi 4 e 5 del capitolato descrittivo e prestazionale dei lavori.

La contabilizzazione della gestione sarà effettuata secondo quanto previsto agli art. 3 e 4 del capitolato per la gestione.

Ai sensi dell'art. 143 del D.P.R. 207/2010 e ss.mm.ii., la rata di saldo per i lavori verrà invece pagata, previa presentazione di idonea garanzia fideiussoria ai sensi dell'art. 141, comma 9 del D. Lgs. n. 163/2006, entro 90 (novanta) giorni dall'emissione del certificato di collaudo, secondo le modalità indicate all'art. 36 del capitolato descrittivo e prestazionale dei lavori.

I dati della Regione per la fatturazione elettronica sono:

- per i lavori Direzione Generale per la Difesa del Suolo e l'Ecosistema (50 06 00) - Codice IPA: WG8FH0

- per la gestione Direzione Generale Ciclo Integrato delle Acque e dei Rifiuti, Valutazioni e autorizzazioni Ambientali U.O.D. 03 "Impianti e reti del ciclo integrato delle acque di rilevanza regionale" (50 17 03) - Codice IPA: NBF981.

Tutti i pagamenti sono subordinati all'acquisizione del documento unico di regolarità contributiva ed all'accertamento della regolarità fiscale nel rispetto delle modalità fissate con Decreto del Ministero dell'Economia e Finanze n. 40/2008.

Quando il certificato di pagamento non venga emesso per colpa della Regione, entro il termine di cui all'art. 143 del D.P.R. 207/2010 e ss.mm.ii., decorreranno a favore dell'ATI ai sensi del successivo art. 144 del medesimo D.P.R., gli interessi al tasso legale per i primi 60 (sessanta) giorni e quelli moratori, nella misura fissata annualmente con decreto ministeriale, per quelli successivi. Il ritardo nel pagamento degli acconti non dà diritto all'ATI di sospendere o di rallentare i lavori, né di richiedere lo scioglimento del contratto, fatto salvo quanto previsto dalla normativa applicabile *ratione temporis*.

I pagamenti verranno disposti mediante accredito sul conto corrente con le modalità indicate nel presente contratto.

Gli avvisi di avvenuta autorizzazione dei pagamenti saranno inviati al seguente recapito postale: [clanius@legalmail.it](mailto:clanius@legalmail.it)

L'ATI si impegna a far pervenire alla Regione, a corredo di ogni pagamento, un certificato della Cancelleria del competente Tribunale - Sezione Fallimentare - di data non anteriore a sei mesi, ovvero dichiarazione sostitutiva di certificazione, resa ai sensi dell'art. 46 del Testo Unico emanato con DPR 445/2000

e ss.mm.ii., da cui risulti che essa si trovi nel libero esercizio della propria attività e dei propri diritti.

Resta inteso che in qualunque caso in cui il rappresentante autorizzato a riscuotere e quietanzare decada o cessi dall'incarico, anche se ciò avvenga "*ope legis*" o per fatto previsto nell'atto di società e ne sia fatta pubblicazione nei modi di legge, l'ATI deve darne tempestiva notizia alla Regione.

La Regione si impegna per le fatture emesse in relazione al presente contratto, a procedere, su istanza di parte, alla certificazione del credito mediante piattaforma MEF nel termine di 30 giorni ai sensi della normativa vigente in materia.

In caso di cessione del corrispettivo di appalto successivo alla stipula del contratto, il relativo atto dovrà indicare le generalità del cessionario e le modalità di pagamento delle somme cedute.

#### ART. 14 - ONERI A CARICO DELL'ATI

Per l'esecuzione dei lavori.

Nell'esecuzione dell'appalto, l'ATI si obbliga ad osservare le norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione ed assistenza dei lavoratori.

A garanzia di tale osservanza sull'importo netto progressivo dei lavori è operata la ritenuta dello 0,50 per cento.

La Regione disporrà il pagamento di quanto dovuto per le inadempienze accertate dagli Enti competenti a valere sulle indicate somme. Le ritenute possono essere svincolate soltanto in sede di approvazione degli atti di contabilità finale, ove gli enti suddetti non abbiano comunicato alla Regione eventuali inadempienze entro il termine di 30 giorni dal ricevimento della richiesta del Re-

sponsabile del Procedimento.

Oltre agli oneri di cui al capitolato generale d'appalto, al D.P.R. n. 207 del 2010 ed a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'ATI gli oneri e gli obblighi di cui all'art. 68 e 69 del capitolato descrittivo e prestazionale dei lavori.

Durante il corso dei lavori l'ATI dovrà esibire mensilmente alla Direzione dei lavori copia degli avvenuti versamenti a favore dell'INPS, dei fogli di presenza della manodopera impiegata, delle comunicazioni di assunzione effettuate, nonché ogni ulteriore documentazione attestante la regolarità degli adempimenti dovuti e della manodopera impiegata.

Nel rispetto di quanto stabilito dal C.C.N.L. edile, è fatto obbligo all'ATI consentire l'accesso nel cantiere ai tecnici del Comitato Paritetico Territoriale per l'adempimento delle verifiche in tema di sicurezza; di tali visite sarà redatto apposito verbale che dovrà essere trasmesso alla Direzione dei Lavori.

L'ATI dovrà scrupolosamente osservare tutte le disposizioni di legge che regolano l'appalto e l'esecuzione d'opere pubbliche in materia di denuncia agli Enti Previdenziali Assicurativi ed Infortunistici, in materia di piani delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori.

In caso di inottemperanza agli obblighi precisati nel presente articolo, accertata dalla Regione o ad essa segnalata dall'Ispettorato del Lavoro, la Regione comunicherà all'ATI e, se del caso, anche all'ispettorato suddetto, l'inadempienza accertata e sospenderà l'emissione dei mandati nei modi e nei termini fissati all'art. 4, 5 e 6 del D.P.R. 207/2010 e ss.mm.ii.

Il pagamento delle somme accantonate non sarà effettuato sino a quando dall'Ispettorato del Lavoro suddetto non si sarà accertato che è stato corrispo-

sto ai dipendenti quanto dovuto ovvero che la vertenza è stata definita.

L'ATI è responsabile, nei confronti della Regione, dell'osservanza delle norme di cui al presente articolo da parte degli eventuali subappaltatori nei riguardi dei rispettivi dipendenti.

Per le detrazioni dei pagamenti di cui sopra, l'ATI non può opporre eccezione alla Regione, né ha titolo per il risarcimento del danno.

Per la gestione dell'impianto di depurazione

A partire dal giorno di presa in consegna degli impianti avvenuta in data 7/3/2018, l'ATI è subentrata a mezzo della consortile Clanius S.c. a r.l., come previsto dal Disciplinare di gara pag. 5 lett. o), in tutti i rapporti di lavoro relativi al personale non dirigenziale, fissato in 78 unità e composto da: 3 quadri, 17 impiegati, 58 operai di cui all'elenco allegato al verbale di consegna anticipata dell'impianto del 6/3/2018 acquisito dalla Regione con prot. n. 158028 del 9/3/2018, ed utilizzato nella precedente gestione dell'impianto, fino alla definitiva riconsegna dell'impianto stesso e conseguente cessazione del servizio.

L'ATI non sarà responsabile per il mancato pagamento di oneri retributivi e contributivi relativi al periodo di gestione precedente al subentro da parte dell'ATI.

#### ART. 15 - ACCORDO BONARIO

Qualora nel corso dei lavori, ai sensi dell'art. 240 del D. Lgs. n.163/2006 e ss.mm.ii., fosse necessario dare corso alla procedura di accordo bonario, questa dovrà essere attivata con le modalità di cui all'art. 59 del Capitolato descrittivo e prestazionale.

Tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto, comprese quelle



conseguenti al mancato raggiungimento dell'accordo bonario previsto dall'art. 240 del D. Lgs. n.163/2006 e ss.mm.ii., saranno devolute al giudice ordinario, come previsto all'art. 59 del capitolato descrittivo e prestazionale dei lavori.

#### ART. 16 - DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE

Ove non si proceda all'accordo bonario e l'ATI confermi le riserve, la definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è devoluta, ai sensi dell'art. 29 c.p.c., alla competenza esclusiva dell'autorità giudiziaria ove la Regione ha sede legale ed è esclusa la competenza arbitrale.

#### ART. 17 - COLLAUDO

Il collaudo delle opere ha luogo con le modalità di cui all'art. 65 del capitolato descrittivo e prestazionale dei lavori.

#### ART. 18 - RECESSO

La Regione ha il diritto di recedere in qualunque tempo dal contratto, ex art. 134 D. Lgs. 163/2006 e ss.mm.ii., previo il pagamento dell'attività svolta fino al momento dell'intervenuto recesso.

#### ART. 19 - CLAUSOLA DI MANLEVA

L'ATI si obbliga ad esonerare la Regione da qualunque danno che dovesse derivare, anche a terzi, dall'esecuzione del contratto.

Il personale impiegato dall'ATI non potrà avanzare alcuna pretesa, per l'attività svolta, nei confronti della Regione.

#### ART. 20 OBBLIGHI DERIVANTI DAL "PROTOCOLLO DI LEGALITÀ" E CODICE DEL COMPORTAMENTO EX D.P.R. 62/2013.

La Regione Campania ha sottoscritto con la Prefettura di Napoli, la Provincia di Napoli, il Comune di Napoli, la Camera di Commercio di Napoli e l'ANCI Campania il "Protocollo di Legalità in materia di appalti pubblici" a cui deb-

bono attenersi tutti i soggetti che collaborano con la Regione Campania, nonché i subappaltatori ed i subfornitori.

Con la sottoscrizione del suddetto Protocollo, la Regione ha assunto tutti gli obblighi di vigilanza e controllo ivi contenuti e richiamati nel medesimo documento nei confronti degli affidatari e dei subappaltatori e/o subfornitori nell'espletamento delle procedure di gara ad evidenza pubblica, al fine di garantire il rispetto delle norme, nonché degli strumenti di tutela e prevenzione per perseguire e garantire il preminente interesse pubblico alla legalità e trasparenza nella lotta alla repressione del fenomeno delle infiltrazioni criminali.

Con la sottoscrizione del contratto, l'ATI si obbliga al rispetto del suddetto documento e dei principi in esso contenuti. In particolare, con la sottoscrizione del presente contratto, l'ATI si obbliga ad accettare espressamente, ai sensi e per gli effetti degli articoli 1341 e 1342 del cod. civ., le clausole contenute nel Protocollo di Legalità.

L'inosservanza degli obblighi derivanti dal Protocollo di Legalità e posti a carico dell'ATI comporterà, ai sensi dell'art. 1456 del c.c., la risoluzione del contratto e darà luogo alle sanzioni previste, ferma restando la facoltà della Regione ad agire per il risarcimento dei danni subiti.

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. 21 - SPESE CONTRATTUALI ED ONERI DIVERSI

Sono a carico dell'ATI le spese di bollo e 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. Detti 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. 11, comma 13, del D. Lgs. n. 163/2006 e ss.mm.ii.

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

Io sottoscritto, Ufficiale Rogante, attesto che i certificati di 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 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, Codice dell'amministrazione digi-

tale (CAD).



# REGIONE CAMPANIA POR FESR 2007-2013

POR FESR 2007-2013: Grandi Progetti. Adempimenti ai sensi degli artt. 39-4  
CE 1083/06 e del Reg. CE 539/10

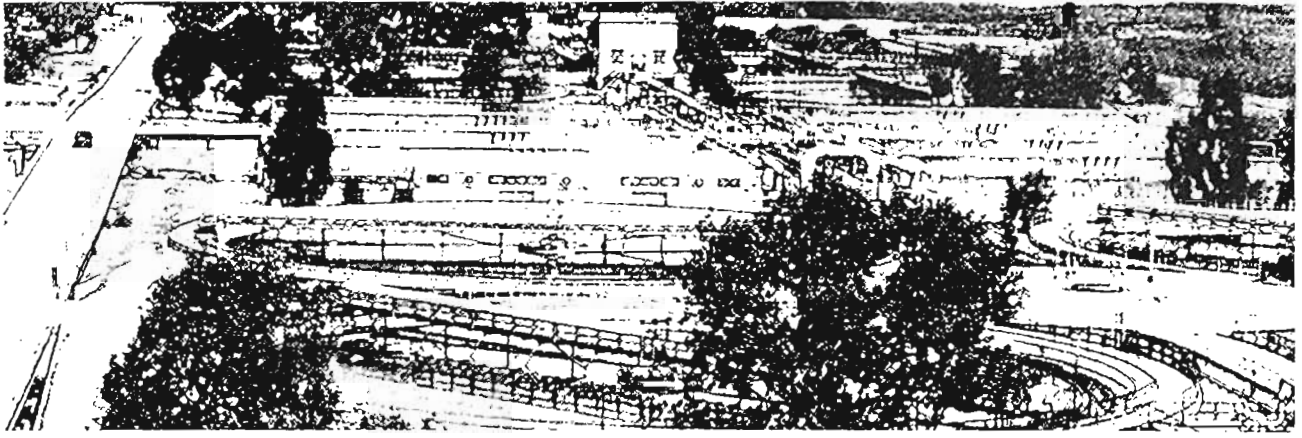


Organismo Aggiudicazione Unitario Delegato dalla Regione Campania  
Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Provveditorato Interregionale per le Opere Pubbliche Campania-Molise

## Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni

### PROGETTO DEFINITIVO

RIFUNZIONALIZZAZIONE ED ADEGUAMENTO DELLE SEZIONI DI TRATTAMENTO  
DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI FOCE REGI LAGNI



COSTITUENDA ASSOCIAZIONE TEMPORANEA D'IMPRESE

CAPOGRUPPO - MANDATARIA

MANDANTI



PROGETTISTI: *Costituenda ASSOCIAZIONE TEMPORANEA PROFESSIONISTI*



*Direttore Tecnico  
Dott. Ing. Alessandro Placucci*

*Direttore Tecnico  
Dott. Ing. Cesare Ferone*

OFFERTA TECNICA  
A) LAVORI E PROCESSO

TITOLO  
CAPITOLATO SPECIALE D' APPALTO

PARTE D'OPERA : **ELABORATI GENERALI**

COMMESSA ARE-02814	DATA NOVEMBRE 2014	SCALA -	N° ELABORATO FRL.GEN.RT.19.01		
Elaborato	Verificato	Approvato	DATA	REV.	DESCRIZIONE
			11/2014	0	PRIMA EMISSIONE



**GRANDE PROGETTO - RISANAMENTO AMBIENTALE E VALORIZZAZIONE DEI REGI LAGNI**  
**"RIFUNZIONALIZZAZIONE ED ADEGUAMENTO DELLE SEZIONI DI TRATTAMENTO DELL'IMPIANTO DI**  
**DEPURAZIONE DI FOCE REGI LAGNI"**

L'articolo 8 della sezione II dell'allegato XXI al D.Lgs. 163/06 prevede tra i documenti costituenti il progetto anche il capitolato speciale d'appalto.

Il DPR 207/2010 prevede che tale documento sia a corredo del progetto definitivo esclusivamente nel caso in cui questo sia posto a base di gara ai sensi dell'art.53 c.2 lett.b (*appalto relativi a lavori con ..... b) la progettazione esecutiva e l'esecuzione di lavori sulla base del progetto definitivo dell'amministrazione aggiudicatrice*).

Infatti al comma 3 dell'art. 24 recita " *Quando il progetto definitivo è posto a base di gara ai sensi dell'articolo 53, comma 2, lettera b), del codice ....., il progetto è corredato .....del capitolato speciale d'appalto .....*"

Visto che la documentazione posta a base richiede la redazione di un progetto definitivo completo di tutto quanto previsto dal D.Lgs. 163/06 e dal D.P.R 207/2010, si è scelto in questa fase di predisporre comunque questo elaborato, utilizzando il documento posto a base di gara in cui sono stati eliminati tutti i riferimenti diretti o indiretti a informazioni di tipo economico o temporale.

GENERAL CONSTRUCTION s.p.a.  
 Centro Direzionale Is. E/7  
 80143 Napoli  
 Part. IVA 07300470635



INFRA TECH  
 CONSORZIO STABILE

TIRRENA LAVORI S.r.l.  
 Via Aurelia Antica, 200  
 00185 Roma  
 C.F. 03850805688  
 P. IVA 01249891006



cooprogetti soc. coop  
 Via della Pieggiola, 12 - 06024 GUBBIO  
 C.F. e Part. IVA: 00474650543

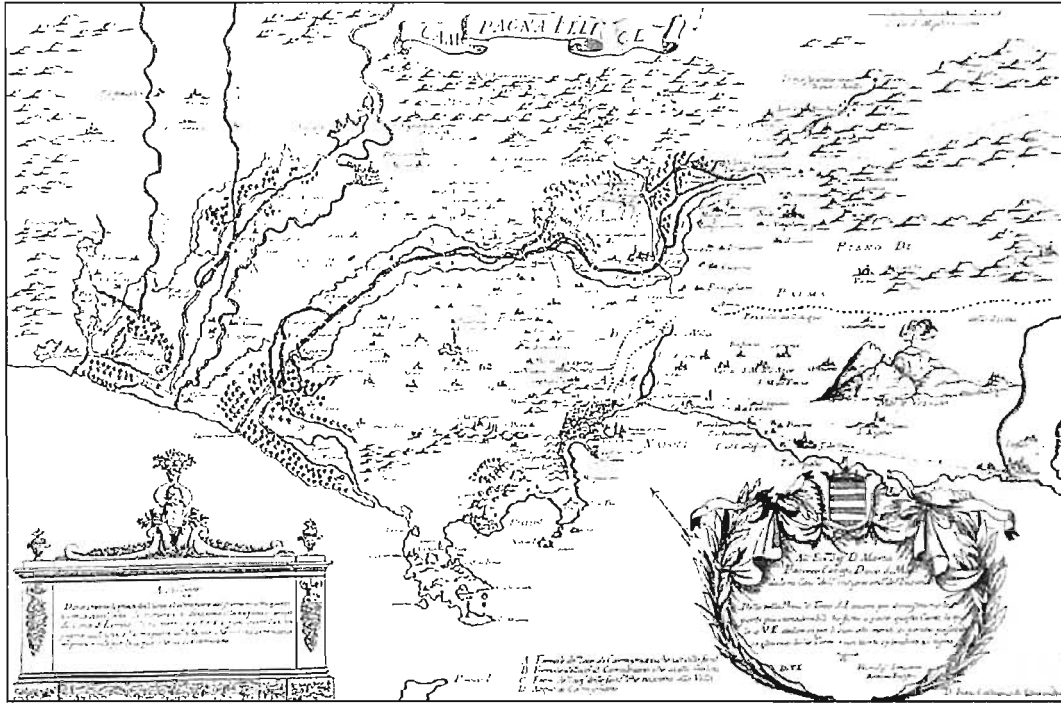


**OFFERTA TECNICA – AJ LAVORI E PROCESSO**  
 Capitolato Speciale d'Appalto



# REGIONE CAMPANIA POR FESR 2007-2013

POR FESR 2007-2013: Grandi Progetti. Adempimenti ai sensi degli artt. 39-41 del Reg. CE 1083/06 e del Reg. CE 539/10



**GRANDE PROGETTO - RISANAMENTO AMBIENTALE E VALORIZZAZIONE DEI REGI LAGNI:**  
Inter enti di adeguamento degli impianti di depurazione regionali di Acerra-Cuma-Foce Regi Lagni  
Marcianise e Napoli Nord

## - PROGETTO PRELIMINARE - Impianto di depurazione di FOCE REGI LAGNI

titolo elaborato:				Elaborato:							
Capitolato descrittivo e prestazionale				FR- -9							
I GR PPO I PROGE A IONE				I COOR INA ORE E A PROGE A IONE				I RESPONSA I E NICO E PROCE IMEN O			
Ing. Carlo GIRI				Ing. Manlio MAR ONE				off. Geol. Mi ele PA MIERI			
Ing. Giovanni MAR CCI				I COOR INA ORE E A SIC RE A IN FASE I PROGE A IONE							
Ing. Massimo MAR ANO				Ing. Ed ardo Capo ian o							
Ing. Gennaro ARAN INO				I GEO OGO							
Ing. Paolo IPARE I				off. Geol. Pompeo Col o							
Ar . Pas ale R NO											
Geom. in en a rin illo											
Codi e elaborato	Re .	Emesso		eri i ato		alidato		Appro ato			
FR	9	2	A A	SIG A	A A	SIG A	A A	SIG A	A A	SIG	
SCA A:		Maggio 2014									
//											



Progetto finanziato dalla Comunità Europea



La tua Campania cresce in Europa

**IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI FOCE REGI LAGNI**

**CAPITOLATO DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE**





## INDICE

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

Art. 44 - Riduzione delle garanzie .....	36
Art. 45 - Obblighi assicurativi a carico dell'appaltatore .....	36
Art. 46 - Assicurazione della progettazione esecutiva .....	37
CAPO 7. DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE .....	39
Art. 47 - Variazione dei lavori.....	39
Art. 48 - Varianti per errori od omissioni progettuali .....	39
Art. 49 - Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi .....	40
CAPO 8. DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA.....	41
Art. 50 - Adempimenti preliminari in materia di sicurezza .....	41
Art. 51 - Norme di sicurezza generali e sicurezza nel cantiere .....	42
Art. 52 - Piano di sicurezza e di coordinamento .....	42
Art. 53 - Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento .....	42
Art. 54 - Piano operativo di sicurezza .....	43
Art. 55 - Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza .....	44
CAPO 9. DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO .....	45
Art. 56 - Subappalto .....	45
Art. 57 - Responsabilità in materia di subappalto.....	47
Art. 58 - Pagamento dei subappaltatori.....	47
CAPO 10. CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO.....	49
Art. 59 - Accordo bonario.....	49
Art. 60 - Definizione delle controversie .....	49
Art. 61 - Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera .....	50
Art. 62 - Documento Unico di Regolarità contributiva (DURC).....	51
Art. 63 - Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori .....	52
CAPO 11. DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE.....	54
Art. 64 - Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione .....	54
Art. 65 - Termini per il collaudo delle opere .....	54
Art. 66 - Termini per il collaudo della gestione.....	54
Art. 67 - Presa in consegna dei lavori ultimati .....	54
CAPO 12. NORME FINALI.....	56
Art. 68 - Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore .....	56
Art. 69 - Obblighi speciali a carico dell'appaltatore .....	58
Art. 70 - Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione.....	59
Art. 71 - Terre e rocce da scavo .....	59
Art. 72 - Custodia del cantiere .....	59
Art. 73 - Cartello di cantiere.....	60
Art. 74 - Eventuale sopravvenuta inefficacia del contratto .....	60
Art. 75 - Tracciabilità dei pagamenti.....	60
Art. 76 - Spese contrattuali, imposte, tasse.....	61
CAPO 13. LINEE GUIDA PER L'ESECUZIONE DELLE OPERE CIVILI.....	62
Art. 77 - Risanamento calcestruzzi ammalorati .....	62
Art. 78 - Impermeabilizzazione vasche .....	63
Art. 79 - Protezione manufatti in carpenteria metallica .....	63
Art. 80 - Opere in cemento armato ed in cemento armato precompresso.....	63
CAPO 14. LINEE GUIDA PER L'ESECUZIONE DELLE OPERE ELETTROMECCANICHE .....	66
Art. 81 - Opere elettromeccaniche: disegni e dati tecnici .....	66
Art. 82 - Criteri di progettazione e di scelta delle elettropompe.....	66
Art. 83 - Costruzione delle elettropompe - Prescrizioni .....	67
Art. 84 - Caratteristiche tecniche delle pompe.....	68
Art. 85 - Prove di accettazione e di collaudo delle pompe .....	70
Art. 86 - Quadro elettrico di potenza - Quadro di automazione .....	72

Art. 87 - Generalità sulle tubazioni .....	73
Art. 88 - Norme di riferimento .....	73
Art. 89 - Prescrizioni tecniche generali .....	74
Art. 90 - Tubazioni e pezzi speciali in acciaio .....	74
Art. 91 - Serie e classi delle tubazioni .....	75
Art. 92 - Trattamenti superficiali delle tubazioni .....	76
Art. 93 - Zincatura .....	78
Art. 94 - Controlli, prove e collaudi su tubazioni e valvolame .....	79
Art. 95 - Criteri di accettazione .....	83
Art. 96 - Apparecchiature elettromeccaniche .....	84
Art. 97 - Norme generali per il collocamento in opera .....	85
Art. 98 - Movimenti di materia e varie.....	86
CAPO 15. LINEE GUIDA PER L'ESECUZIONE DI BONIFICHE E SMALTIMENTI .....	92

## **ABBREVIAZIONI**

- Codice dei contratti (decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163);
- 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 attestato 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.



## CAPO 1. NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

### Premessa.

L'appalto ha ad oggetto:

- la progettazione esecutiva, previa acquisizione del progetto definitivo in sede di gara, sulla base del progetto preliminare predisposto dalla Stazione appaltante (Regione Campania), nonché il coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, degli interventi di rifunionalizzazione e di adeguamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni, attualmente in esercizio;
- la realizzazione degli interventi di rifunionalizzazione e di adeguamento dell'impianto medesimo;
- la gestione dell'impianto e dei collettori comprensoriali per un periodo complessivo di   (  ) anni a partire dalla data di consegna del servizio di gestione (che avverrà ad avvenuta approvazione del progetto definitivo) e comprensivo del periodo durante i quali sono eseguiti i lavori.

Il presente documento costituisce capitolato di appalto per tutte le attività relative alla progettazione ed ai lavori; questi riguardano sia la rifunionalizzazione delle sezioni di trattamento esistenti, sia la realizzazione di nuove unità di trattamento aggiuntive al ciclo depurativo attuale, con le quali adeguare il processo depurativo agli standard qualitativi previsti dalla normativa vigente.

Per quanto concerne la gestione dell'impianto e dei collettori comprensoriali durante tutta la durata dell'affidamento, e comprensivo quindi della fase transitoria legata alla esecuzione dei lavori, si rimanda allo specifico documento "Capitolato per la gestione".

Si riporta di seguito il quadro economico complessivo, relativo a progettazione, lavori e gestione.

	Fondi Comunitari	Fondi Regionali
	€	€
<b>Importi a base di gara</b>		
Lavori (comprensivi degli oneri della sicurezza specifici)		
Oneri della sicurezza generali		
Progettazione definitiva		
Progettazione esecutiva		
Coordinamento della sicurezza in fase di progettazione		
<b>Totale importo lavori a base d'asta</b>		
- di cui soggetti a ribasso		
- di cui non soggetti a ribasso		
<b>Servizio di gestione</b>		
<b>Totale importo a base di gara</b>		
<b>Somme a disposizione</b>		
Imprevisti (3,7%)		
Accantonamenti (1%)		
Allacciamenti		
Lavori in economia (0,5%)		
Altre spese tecniche (progettazione preliminare, verifica progetto, RUP, DL, sicurezza, collaudi, spese di gara)		
IVA su lavori ed oneri della sicurezza (10%)		
IVA su imprevisti, allacciamenti, lavori in economia (10%)		
IVA su altre spese tecniche (22%)		
IVA su progettazione e sicurezza (22%)		
IVA su servizio di gestione (10%)		
Spese tecniche su servizi di gestione		
<b>Totale somme a disposizione</b>		
<b>TOTALE QUADRO ECONOMICO</b>		
<b>TOTALE</b>		

**Art. 1 - Oggetto dell'Appalto per i lavori.**

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 "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"*.

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).

Le opere che formano oggetto dell'affidamento risultano sommariamente indicate nel seguente elenco:

▪ la rifunzionalizzazione di unità di trattamento esistenti, comprendente:

- sostituzione e/o "revamping" delle apparecchiature elettromeccaniche presenti; attualmente nelle sezioni di trattamento e giudicate inadeguate nel progetto preliminare o per stato di conservazione o per grado di funzionalità;
- interventi di risanamento sui manufatti esistenti ed ammalorati;
- recupero funzionale delle vasche di digestione anaerobica, comprensivo di tutta la linea di captazione, filtrazione e stoccaggio del biogas;
- fornitura e posa in opera di motogeneratori, in sostituzione di quelli attualmente presenti in impianto ma da tempo dismessi e giudicati non più utilizzabili nel progetto preliminare;

Per la quantificazione degli interventi di rifunzionalizzazione e la loro ubicazione all'interno delle sezioni di trattamento si rimanda alla consultazione degli elaborati relativi allo stato di consistenza ed agli schemi di flusso all'attualità, nonché dagli elaborati progettuali tecnici ed economici posti a base di gara;

▪ l'adeguamento del ciclo depurativo attraverso la realizzazione di nuove unità di trattamento, riguardanti, in particolare::

- la realizzazione di una unità di abbattimento dell'azoto,
- una unità di filtrazione dell'effluente secondario,
- una unità per la disinfezione dell'effluente depurato mediante irraggiamento con U.V.
- un impianto di essiccazione del fango disidratato e digerito;
- un nuovo sistema di telecontrollo che assicuri:
  - il monitoraggio del processo e delle componenti principali delle unità di trattamento;
  - la segnalazione di anomalie di funzionamento e di processo;
  - la regolazione in automatico dei principali processi depurativi;
  - la rintracciabilità di tutte le condizioni di funzionamento e di tutte le manovre eseguite durante la conduzione dell'impianto.

Anche la quantificazione degli interventi di adeguamento è riportata negli elaborati progettuali predisposti dall'Amministrazione (Regione Campania).

b) la redazione, prima dell'esecuzione di cui alla lettera a), della progettazione esecutiva 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 19, comma 1.

3. L'Impresa aggiudicataria 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. Inoltre, in fase di redazione del progetto definitivo, l'impresa ha l'onere della individuazione preventiva della destinazione finale dei rifiuti.

4. Gli elaborati del Progetto Preliminare sono redatti ai sensi e per gli effetti dell'art. 17 del D.P.R. 207/2010.
5. Con la presentazione del progetto definitivo l'appaltatore esonera la stazione appaltante da qualsiasi responsabilità dovuta ad eventuali necessità di integrazioni del progetto preliminare, nonché delle indagini e dei rilevamenti ivi allegati. 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 verifica, qualsiasi richiesta di integrazione e/o modifica, adeguatamente motivata, dei contenuti del progetto esecutivo, risulterà a completo carico dell'Impresa Appaltatrice.

#### Art. 2 - Corrispettivo dei lavori

1. L'importo dell'appalto per la parte dei lavori posto a base dell'affidamento è definito come segue:

A	Lavori	Importo
A1	Importo esecuzione lavori	
	Di cui oneri per la sicurezza specifici	
A2	Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso	
A3	Corrispettivo per la progettazione definitiva	
A4	Corrispettivo per la progettazione esecutiva	
A5	Coordinamento della sicurezza in fase di progettazione	
	Importo totale	

2. L'importo contrattuale corrisponde all'importo dei lavori (A.1), aumentato dell'importo relativo al corrispettivo per le progettazioni definitiva ed esecutiva nonché per il coordinamento della sicurezza in fase di progettazione (A.3, A.4 e A.5), decurtato del ribasso offerto in sede di gara, ed 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, con la esclusione della ditta aggiudicataria, non hanno diritto ad alcun corrispettivo e/o rimborso per il progetto definitivo presentato in sede di offerta. Ciò anche in caso di mancata aggiudicazione dell'appalto.

#### Art. 3 - Individuazione e qualificazione delle opere in Appalto

1. Le dimensioni, le caratteristiche e le prestazioni delle opere che formano oggetto dell'Appalto, sono individuate negli elaborati grafici e tecnici che costituiscono il Progetto Preliminare, predisposto ed approvato dall'Amministrazione appaltante (Regione Campania), parte integrante della documentazione tecnica costituente il bando di gara.

Restano escluse dall'appalto, ma soggette a custodia da parte dell'aggiudicatario, tutte le opere, i manufatti e le aree opportunamente indicate nella planimetria generale B-12, e di seguito descritte:

- Il capannone nel quale è ubicato l'impianto cloro-gas (non indicato in planimetria);
- L'area di futura espansione situata in destra idraulica del canale di bypass (area non riportata in planimetria).

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:

- B.1. Relazione illustrativa
- B.2. Studio di prefattibilità ambientale
- B.3. Relazione tecnica e descrizione dei macchinari
- B.4. Relazione tecnica sulle opere civili: interventi di risanamento e di consolidamento statico
- B.5.1. Relazione illustrativa e tecnica dell'impianto elettrico
- B.5.2. Relazione illustrativa e tecnica del telecontrollo
- B.5.3. Relazione illustrativa sistemi di mitigazione ambientale
- B.6. Relazione illustrativa e tecnica sulle criticità ambientali: bonifiche, smaltimenti e recuperi
- B.7. Prime indicazioni e misure finalizzate alla tutela della salute e sicurezza dei luoghi di lavoro per la stesura dei Piani di Sicurezza
- B.8.1. Relazione indagini geologiche, idrogeologiche, idrauliche e geotecniche
- B.8.2. Relazione archeologica
- B.9. Capitolato descrittivo e prestazionale
- B.10. Rilievi Planoaltimetrici
- B.11. Schema di funzionamento di progetto
- B.12. Planimetria generale
- B.13. Trattamento biologico - dettaglio vasca di predenitrificazione con manufatti di alimentazione e sfioro portate eccedenti
- B.14. Trattamento terziario - Dettaglio dosaggio reattivi e flocculazione di emergenza
- B.15. Trattamento terziario - Dettaglio filtrazione
- B.16. Trattamento terziario - Dettaglio disinfezione con raggi UV
- B.17. Trattamento flottato
- B.18. Impianto elettrico: Planimetria generale stato attuale e nuove aree d'intervento - Posizionamento cabine elettriche
- B.19. Impianto elettrico: Schema elettrico unifilare con indicazione degli interventi
- B.19.1. Planimetria generale degli interventi di mitigazione ambientale
- B.20. Calcolo sommario della spesa
- B.21. Quadro economico dell'intervento
- BB.1. Corografia
- BB.2. Piano Regolatore Generale
- BB.3. Piano territoriale di coordinamento provinciale
- BB.4. Vincoli idrogeologici

4. La descrizione dello stato di fatto degli impianti è riportata negli allegati A:

- A.1. Relazione di inquadramento
- A.2. Schema di funzionamento attuale
- A.3. Planimetria generale dell'impianto, con indicazione delle sezioni e delle unità di trattamento
- A.4. Prospetto riepilogativo di apparecchiature e organi di manovra presenti nelle unità di trattamento depurativo
- A.5. Prospetto riepilogativo degli edifici e dei manufatti presenti nelle unità di trattamento depurativo
- A.6. Impianto elettrico: schema elettrico unifilare - stato attuale
- A.7.1. Relazione sullo stato di consistenza dei collettori
- A.7.2. Planimetria rete collettori







5. Ai fini della qualificazione delle opere che formano oggetto dell'Appalto presunti dei lavori, nonché della loro ipotizzata incidenza sul totale dei lavori risultano così ripartite:
  - per i lavori: OG6, OG1, OS30 e OG12.
  - per la progettazione ed il coordinamento della sicurezza: categorie IA.01 e S.03.
6. 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 500 giorni naturali e consecutivi dalla consegna dei lavori.
7. 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.
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.  
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.  
I requisiti (in termini di importi e categorie) che i concorrenti devono possedere per poter partecipare alla gara sono indicati nel disciplinare di gara.

#### 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 disciplinare di gara.
2. La gara è effettuata sulla base del progetto preliminare, nonché del presente Capitolato 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, il prezzo per l'esecuzione dei lavori, il prezzo per la gestione quinquennale. L'offerta relativa al prezzo indica distintamente il corrispettivo per la progettazione definitiva, per la progettazione esecutiva, il coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, l'esecuzione dei lavori e per la gestione quinquennale. La valutazione del progetto avverrà utilizzando i criteri qualitativi e quantitativi descritti nel disciplinare di gara.

#### Art. 5 - Modalità di stipulazione del contratto

1. Per la parte riguardante i lavori 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. I rapporti ed i vincoli negoziali si riferiscono agli importi come determinati ai sensi dell'articolo 2, commi 2 e 3.
3. 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'articolo 61 del d.P.R. 207/2010 e in conformità all'allegato «A» al predetto d.P.R., i lavori sono classificati nella categoria prevalente di categorie opere generali OG 6 – “Acquedotti, gasdotti, oleodotti, opere di irrigazione e di 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 € \_ (con incidenza sul totale del \_%).
3. Ai sensi degli articoli 107, 108 e 109 del d.P.R. n. 207 del 2010, così come modificati a seguito del Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 24/04/2014, le parti di lavoro appartenenti alle categorie diverse da quella prevalente, con i relativi importi, sono riportate nel seguito. Tali parti di lavoro sono scorporabili e subappaltabili alle condizioni di legge e del presente Capitolato speciale e prestazionale, fatti salvi i limiti, i divieti e le prescrizioni che seguono:
  - a) ai sensi dell'articolo 1 del Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 24/04/2014, i lavori appartenenti alle categorie generali indicate nell'allegato A al d.P.R. n. 207/2010, di importo superiore al \_% dell'importo totale dei lavori oppure a euro \_, indicati nel bando di gara, devono essere realizzati dall'appaltatore solo se in possesso dei requisiti di qualificazione per la pertinente categoria; in caso contrario devono essere realizzati da un'impresa mandante qualora l'appaltatore sia in un raggruppamento temporaneo. Qualora l'appaltatore, direttamente o tramite un'impresa mandante in caso di raggruppamento temporaneo, non possieda i requisiti per le predette categorie, deve obbligatoriamente indicare in sede di gara i relativi lavori da subappaltare. In ogni caso l'esecutore (sia esso l'appaltatore singolo, l'impresa mandante o il subappaltatore) deve essere in possesso dei requisiti necessari.

Art. 7 - Categorie di lavorazioni omogenee, categorie contabili

1. La categoria prevalente delle opere è la OG 6 di cui all'allegato A) del D.P.R. n. 207 del 2010. In tabella sono riportate le 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.

N d ordine	Designazione delle diverse categorie di lavoro ed oneri	Importo in Euro di ogni categoria di lavoro	DPR
	Categorie di lavoro da eseguire a corpo		Categ
1	ACQUEDOTTI, GASDOTTI, OLEODOTTI, OPERE DI IRRIGAZIONE E DI EVACUAZIONE		OG 6
2	EDIFICI CIVILI E INDUSTRIALI		OG 1
3	IMPIANTI INTERNI ELETTRICI, TELEFONICI, RADIOTELEFONICI, E TELEVISIVI		OS 30
4	OPERE ED IMPIANTI DI BONIFICA E PROTEZIONE AMBIENTALE		OG 12

TOTALE

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 descrittivo e prestazionale, ed il Capitolato per la Gestione;
  - c) tutti gli elaborati e gli altri atti del progetto definitivo, ad eccezione di quelli esplicitamente esclusi ai sensi del successivo comma 4;
  - d) l'elenco dei prezzi unitari come definito all'articolo 5;
  - e) il cronoprogramma di cui all'articolo 40 del d.P.R. n. 207 del 2010, così come allegato all'offerta temporale;
  - f) il documento unico di regolarità contributiva;
  - g) le polizze di garanzia di cui agli articoli al CAPO 6;
  - h) lo stato di consistenza delle opere da effettuarsi in contraddittorio prima della consegna della gestione.
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. È contrattualmente vincolante il "Protocollo di legalità in materia d'appalti", sottoscritto tra la Stazione Appaltante e la Prefettura di Napoli, di cui alla D.G.R.C. N. 1601 del 7 Settembre 2007.
4. Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:
  - a) il computo metrico e il computo metrico estimativo;
  - b) le quantità delle singole voci elementari rilevabili dagli atti progettuali, e da qualsiasi altro loro allegato.
5. 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'esecuzione**

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e sottosistemi 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 complessiva dei lavori (fase transitoria) e della successiva fase di avviamento e di messa a regime.

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 dell'impianto di depurazione nel termine di cinque anni naturali e consecutivi dalla data di consegna del servizio di gestione degli impianti e della rete di collettori comprensoriali. 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 BOD<sub>5</sub> - 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.

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. Nel periodo della gestione, sull'Impresa graverà l'obbligo dell'addestramento professionale del personale per l'esercizio dell'impianto.
6. L'Impresa si impegna, altresì, ad elaborare ed a fornire all'Amministrazione entro la data di inizio della gestione le norme per la manutenzione ordinaria e straordinaria di tutte le macchine ed apparecchiature di tutti i settori in cui l'impianto di depurazione è suddiviso, con la dettagliata indicazione di tutte le operazioni da eseguire.
7. 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, dovrà conseguire – successivamente alla aggiudicazione definitiva - 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.
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, sentiti i progettisti del progetto preliminare posto a base di gara, ed eventualmente adeguata ad essi, è verificata entro \_\_\_\_giorni dal conseguimento ed, ottenuta la verifica favorevole, è valida dal R.U.P. ed approvata dalla Stazione appaltante, entro i successivi \_\_\_\_ giorni. 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;
  - c) massima affidabilità, manutenibilità, durabilità, sostituibilità e compatibilità dei materiali e dei componenti 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;
  - g) massima economia della gestione dell'opera, tenendo nel dovuto conto l'esigenza di garantire la gestione unitaria centralizzata dello schema depurativo (rete collettori + impianto di depurazione).
  - h) L'appaltatore dovrà pertanto garantire nell'offerta tecnica, attraverso gli opportuni elaborati progettuali e con la dovuta chiarezza, la progettualità "definitiva".
2. Il Progetto Definitivo, in conformità a quanto stabilito nel D.Lgs. del 12/04/2006 n.163 -Codice dei contratti pubblici (articolo 93, comma 4) ed alla Sezione III del Regolamento di attuazione (DPR n. 207/2010) dovrà rispettare i seguenti criteri e prescrizioni:
- deve individuare compiutamente i lavori da realizzare, nel rispetto delle esigenze, dei criteri, dei vincoli, degli indirizzi e delle indicazioni stabiliti nel progetto preliminare e nel presente Capitolato;
  - deve contenere tutti gli elementi necessari ai fini del rilascio delle prescritte autorizzazioni e approvazioni;
  - gli studi e le indagini occorrenti, i rilievi e i sondaggi, sono condotti fino ad un livello tale da consentire i calcoli definitivi delle strutture e degli impianti e lo sviluppo del computo metrico. In sede di gara l'appaltatore dovrà presentare un progetto definitivo costituito, a titolo esemplificativo e non esaustivo, dai seguenti elaborati:
    - A. *Relazione Generale;*
    - B. *Relazioni geologica, geotecnica, idrologica, idraulica e di rischio sismico;*
    - C. *Relazioni tecniche specialistiche;*
    - D. *Relazione sulla cantierizzazione*
    - E. *Rilievi piano altimetrici (\*);*
    - F. *Studio di inserimento urbanistico, ambientale e paesaggistico;*
    - G. *Elaborati grafici;*
    - H. *Relazioni sui calcoli idraulici, delle strutture e degli impianti;*
    - I. *Disciplinare tecnico delle opere civili nonché degli impianti e dei relativi apparati elettrici, elettromeccanici e di automazione.*
    - J. *Stima delle opere, dei lavori*
    - K. *Manuale di gestione completo della stima dei relativi costi (\*\*)*
- (\*) *forniti dall'Amministrazione*  
(\*\*) *Vanno fornite le integrazioni al Disciplinare della gestione facente parte della documentazione di gara, con le modalità indicate nel disciplinare di gara*
- Di seguito sono indicati, sempre a titolo esemplificativo e non esaustivo, i contenuti minimi degli elaborati sopraelencati.

A. *Relazione Generale*

La relazione fornisce dimostrazione della rispondenza del progetto alle finalità dell'intervento, al livello qualitativo richiesto, indicando i conseguenti costi dell'opera rapportati ai benefici attesi.

In particolare:

1. descrive, in generale, i criteri utilizzati per le scelte progettuali ed, in particolare, quelli utilizzati per la scelta dei materiali e delle apparecchiature; descrive altresì le caratteristiche prestazionali e descrittive dei materiali prescelti nonché i criteri di progettazione delle

- strutture e degli impianti, con particolare riferimento alla sicurezza, alla funzionalità ed all'economia di gestione;
2. contiene l'indicazione di tutti gli aspetti e dei vincoli che hanno implicazione sulla progettazione e realizzazione delle opere;
  3. chiarisce, ove necessario, le motivazioni che hanno indotto ad apportare eventuali variazioni alle ipotesi del progetto preliminare;
  4. illustra il piano temporale ed economico/finanziario per la realizzazione delle opere.

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

La relazione riferisce in ordine alle indagini geologico/geotecniche, archeologiche, idrologico/idrauliche e di rischio sismico eseguite a cura e spese dell'Appaltatore e riporta ogni corrispondente elemento utile per la progettazione delle opere.

In particolare:

1. comprende, sulla base di specifiche indagini geologiche, l'inquadramento dei luoghi sulla base della geologia della zona interessata dall'intervento. Definisce il modello geologico-tecnico del sottosuolo; illustra e caratterizza gli aspetti stratigrafici, strutturali, idrogeologici, geomorfologici, litotecnici e fisici, nonché il conseguente livello di pericolosità geologica e il comportamento in assenza ed in presenza delle opere;
2. definisce, nella parte geotecnica, il comportamento meccanico del volume del terreno influenzato direttamente o indirettamente dalla costruzione/posa in opera degli spechi, 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. nel capitolo relativo alle indagini archeologiche riferisce dei risultati di queste ed evidenzia le eventuali interferenze con le opere da eseguire;
4. definisce i requisiti tecnici e funzionali nonché le tipologie delle eventuali opere di salvaguardia idraulica;
5. definisce le caratteristiche sismiche dell'area e le verifiche necessarie in relazione alla normativa vigente.

*C. Relazioni tecniche e specialistiche*

In particolare, riferiranno in modo dettagliato sui criteri di scelta dei materiali, delle apparecchiature, delle strumentazioni e del sistema di telecontrollo, nonché sui 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; quantificazione dei traffici di cantiere

*E. Rilievi planoaltimetrici*

(secondo quanto fornito dall'Amministrazione).

*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. in approfondimento e integrazione con quanto già previsto nello studio di prefattibilità ambientale, 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.

#### 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. planimetria d'insieme dell' area interessata dall'intervento;
2. planimetria dei singoli manufatti in scala non inferiore ad 1:500, 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 plano/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 consentirne l'esatta computazione;
  - schemi funzionali e dimensionamento di massima dei singoli impianti e schemi meccanici strumentati;
  - planimetrie, 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 definitivi delle strutture e degli impianti devono consentirne 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 sensibili differenze con la valutazione economica delle stesse opere quali risulteranno dalla progettazione esecutiva.



*I. Disciplinare tecnico 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'inserimento 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 e dei lavori*

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 Tariffario della Regione Campania ed. 2013.

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 \_ % e l'utile d'impresa pari al \_%. 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 distinguendo i capitoli di spesa delle opere civili da quelli delle strumentazioni e delle opere elettromeccaniche.

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.

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

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 \_\_\_ 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 in ogni sua parte, unitamente agli eventuali studi, indagini e verifiche supplementari, deve essere redatta e consegnata alla Stazione appaltante **entro il termine perentorio indicato dal concorrente in sede di gara e comunque non oltre \_\_\_\_\_ giorni dalla data dell'ordine di servizio del RUP**. 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 \_% (\_per cento) delle

- categorie di lavoro dell'appalto, 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 \_ ( ) 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.
  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 17, 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 \_ giorni dalla sua presentazione da parte dell'appaltatore, 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, e validata dal R.U.P. è approvata dalla Stazione appaltante, sentito il progettista del progetto preliminare posto a base di gara, entro i successivi \_\_ 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 \_\_ giorni dalla predetta approvazione, previa convocazione dell'esecutore.

In sede di consegna della gestione delle opere, ad avvenuta approvazione del progetto definitivo, verrà redatto uno stato di consistenza delle opere e dei manufatti. Tale stato di consistenza verrà quindi allegato al contratto, in particolare:

- Per le opere, i manufatti e le aree escluse dall'appalto, descritte al precedente art. 3, si procederà alla loro puntuale individuazione e perimetrazione; l'Affidatario provvederà quindi alla loro messa in sicurezza, escludendo qualunque loro utilizzo anche temporaneo, sia per quanto concerne i lavori che per quanto concerne la gestione. L'Affidatario dovrà consentire l'accesso ai luoghi al personale all'uopo autorizzato dalla Regione Campania.
- Per le opere o gli interventi, nel frattempo effettuati dal Gestore precedente, si procederà allo stralcio dalla lista degli interventi predisposti dall'Affidatario in sede di gara;
- Per le opere o gli interventi previsti dal Gestore precedente ma non ancora completati, per i quali si sono generati obblighi giuridicamente vincolanti, verrà effettuato il subentro nel contratto di affidamento da parte dell'Affidatario;
- Per opere o interventi non previsti dall'Affidatario all'atto della presentazione dell'offerta perché interessanti unità di trattamento funzionanti (e quindi non compresi nell'elenco degli interventi offerti in fase di gara), ma considerati necessari ed urgenti per il corretto funzionamento dell'impianto, si procederà alla loro quantificazione sulla base delle stime economiche previste dall'Affidatario medesimo in sede di gara per opere o forniture analoghe.

Resta inteso che per le quantificazioni economiche si farà riferimento a quanto previsto dalla vigente normativa. Eventuali variazioni in più o in meno, e comunque comprese nel quinto d'obbligo, saranno recepite in sede di progettazione esecutiva.

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 \_\_ giorni e non superiore a \_\_ 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. 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 l'inizio dei lavori è comunque alla sottoscrizione del verbale di cui al 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 \_\_\_ 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 \_\_\_ 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 \_ 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 \_\_\_ dal ricevimento della richiesta; il R.U.P. può prescindere dal parere del direttore dei lavori qualora questi non si esprima entro \_ 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 \_\_\_ e di \_\_\_ di cui al comma 4 sono ridotti rispettivamente a \_\_\_ e a \_; 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 climatiche 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 sulla tempistica

##### Esecuzione lavori

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 \_ per mille (euro \_ 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 ripristino di lavori non 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 \_\_% (\_ 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 \_ 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 siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori 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 \_ ( ) 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. Qualora l'esecuzione dei lavori ritardi per negligenza dell'appaltatore rispetto alle previsioni del programma si procederà alla 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 si 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.
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, secondo la percentuale stabilita nella predetta tabella, 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 relativa incidenza 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 (%) e utili (%) (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 ottemperanza a quanto previsto dall'articolo 180, commi 4 e 5, del d.P.R. n. 207 del 2010, sono valutati i manufatti ed i materiali a piè d'opera, subordinatamente alla accettazione da parte della 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.



## CAPO 5. DISCIPLINA ECONOMICA

### Art. 33 - Anticipazione

I pagamenti verranno effettuati come descritto al successivo art. 35.

### Art. 34 - Pagamento del corrispettivo per la progettazione

1. La Stazione appaltante provvede al pagamento del corrispettivo contrattuale per la progettazione esecutiva con le seguenti modalità:
  - a) l'importo della progettazione definitiva così come indicato nel quadro economico del progetto e ribassato della percentuale offerta in sede di gara, all'atto della approvazione del progetto definitivo offerto in gara;
  - b) l'importo della progettazione esecutiva e i compensi per l'attività di coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, all'atto della validazione del progetto esecutivo e della successiva approvazione definitiva;
2. I pagamenti di cui al comma 1 sono subordinati alla regolare approvazione della progettazione 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 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 esecutiva 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

I pagamenti dei lavori vengono effettuati come segue:

1. Anticipazione del \_% sull'importo contrattuale dei lavori, come disposto dall'art. 26-ter comma 1 della legge n. 98/2013, entro \_ giorni dalla data di effettivo inizio degli stessi previa presentazione di fidejussione bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorata del tasso d'interesse legale applicato per tutta la durata prevista dei lavori ai sensi dell'art. 124 del D.P.R. 207/2010;
2. Successivi stati di avanzamento al raggiungimento del \_% dell'importo dei lavori, detratti gli oneri di legge e la quota relativa alla restituzione dell'anticipazione. La restituzione dell'anticipazione avverrà con le modalità di cui all'art. 26-ter comma 2 della legge n. 98/2013.
3. 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 \_% (zero \_per cento), da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale.
4. Entro \_ ( ) giorni dal verificarsi delle condizioni di cui al comma 2:

- 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.
5. La Stazione appaltante provvede al pagamento del predetto certificato entro i successivi \_ ( ) giorni, mediante emissione dell'apposito mandato e alla successiva erogazione a favore dell'appaltatore, previa acquisizione della documentazione prevista dalla normativa vigente.
6. 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 2.
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 \_ ( ) 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 \_\_\_ 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 di pagamento di cui al comma 5, trattenendo una somma corrispondente ai crediti vantati dal personale dipendente, ai fini di cui all'articolo 58, comma 2.

#### 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 \_ ( ) 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 \_ ( ) 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 1.4, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.4 allegato al predetto decreto.
6. 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 \_ ( ) 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 \_\_\_ 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 \_\_\_ 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 \_\_\_ 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 \_\_\_ 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 363, 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 \_ ( ) 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 \_ 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 \_ 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'\_% (\_ 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 \_% (\_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 \_\_ ( ) 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 \_% (\_ 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 \_\_ ( ) 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   % (   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   % (   per cento), la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il   % (   per cento); qualora il ribasso sia superiore al   % (   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   % (  ) 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   % (   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 raggruppati con responsabilità solidale ai sensi dell'articolo 37, comma 5, del Codice dei contratti.
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 fideiussoria 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 deroga a quanto previsto dal comma 4, il possesso del requisito di cui al comma 1 può essere comprovato dalla certificazione rilasciata dall'organismo accreditato qualora l'appaltatore, in relazione allo specifico appalto, non sia tenuta al possesso dell'attestazione SOA in quanto assuntrice di lavori per i quali, in ragione dell'importo, sia sufficiente la classifica II.
6. In caso di avalimento 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 avalimento. 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
7. 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. In relazione alle somme assicurate, la garanzia deve essere adeguatamente integrata in caso di approvazione di lavori aggiuntivi affidati, a qualsiasi titolo, all'appaltatore.
4. La garanzia assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi (R.C.T.) deve essere stipulata per una somma assicurata (massimale/sinistro) pari al\_% dell'importo contrattuale, con un valore non inferiore ad euro \_ (cinquecentomila) e non superiore ad euro \_ (\_ milioni).
  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.
  7. Ai sensi dell'art.129, comma 2, D.Lgs. 163/2006 e dell'art. 126, D.P.R. 207/210, l'appaltatore è obbligato a stipulare, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, una polizza indennitaria decennale, nonché una polizza per responsabilità civile verso terzi, della medesima durata, a copertura dei rischi di rovina totale o parziale dell'opera, ovvero dei rischi derivanti da gravi difetti costruttivi. La polizza deve contenere la previsione del pagamento in favore del committente non appena questi lo richieda, anche in pendenza dell'accertamento della responsabilità e senza che occorranò consensi ed autorizzazioni di qualunque specie. Il limite di indennizzo della polizza decennale deve essere pari al venti per cento del valore dell'opera realizzata.

#### 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, rearsi 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 al 20 per cento dell'importo dei lavori di progetto con il limite di \_ e \_euro.
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.



## CAPO 7. DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

### Art. 47 - Variazione dei lavori

1. La Stazione appaltante si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che per questo l'appaltatore possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a congruo 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 \_ % (\_ 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 \_ % (\_ per cento) dell'importo originario del contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera al netto del \_ 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 27, 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.

### Art. 48 - Varianti per errori od omissioni progettuali

1. Qualora, per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili alle possibili carenze del progetto preliminare a base di gara legate al livello di progettazione, si rendessero necessarie varianti che possono pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione, e che sotto il profilo economico eccedano il quinto dell'importo originario del contratto, la Stazione appaltante procede alla risoluzione del contratto con indicazione di una nuova gara alla

- quale è invitato l'appaltatore originario.
2. L'appaltatore risponde dei ritardi e degli oneri conseguenti alla necessità di introdurre varianti in corso d'opera a causa di carenze della progettazione esecutiva e nessun onere aggiuntivo può essere imputato alla Stazione appaltante. Qualora, per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili alle carenze della progettazione esecutiva, si rendessero necessarie varianti che possono pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione, e che sotto il profilo economico eccedano il quinto dell'importo originario del contratto, la Stazione appaltante procede alla risoluzione del contratto con indizione di una nuova gara alla quale non può partecipare l'appaltatore originario ai sensi dell'articolo 38, comma 1, lettera f), del Codice dei contratti.
  3. Nel caso di cui al comma 3 la risoluzione del contratto comporta il pagamento dei soli lavori eseguiti riconosciuti utili dalla Stazione appaltante in sede di accertamento mediante redazione dello stato di consistenza in contraddittorio tra le parti e verbale di collaudo parziale relativo alla parte di lavoro utilmente eseguita. Nello stesso caso è portato a debito dell'appaltatore l'importo della progettazione esecutiva inutile già corrisposto.
  4. Qualora gli errori o le omissioni nella progettazione esecutiva siano di lieve entità, la Stazione appaltante, prima di procedere alla risoluzione del contratto, può chiedere all'appaltatore di provvedere a propria cura e spese alla nuova progettazione indicandone i termini perentori.
  5. Trova applicazione la disciplina di cui all'articolo 63, commi 4, 5 e 6, in quanto compatibile.

Art. 49 - Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi

1. Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 5, comma 3.
2. Qualora tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 5, comma 3, non siano previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, mediante apposito verbale di concordamento, con i criteri di cui all'articolo 163 del d.P.R. n. 207 del 2010.

## 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 \_\_\_ 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, unitamente all'autocertificazione circa la non sussistenza di una delle cause di decadenza, sospensione o divieto previste dalla normativa antimafia di cui al D.Lgs. 159/2011, oppure, in alternativa al certificato camerale, 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. Ai sensi dell'articolo 29, comma 5, secondo periodo, del Decreto n. 81 del 2008, se l'impresa occupa fino a 10 lavoratori, fino alla scadenza del diciottesimo mese successivo alla data di entrata in vigore del decreto interministeriale di cui all'articolo 6, comma 8, lettera f), del predetto Decreto n. 81 del 2008 e, comunque, non oltre il 30 giugno 2012, la valutazione dei rischi può essere autocertificata;
  - 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 51, con le eventuali richieste di adeguamento di cui all'articolo 52;
  - d) il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 53.
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, tramite dell'impresa mandataria, se l'appaltatore è un raggruppamento ai sensi dell'articolo 34, comma 1, lettera d), del Codice dei contratti dell'articolo 89, comma 1, lettera i), del decreto 81 è individuato 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 predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.
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 b), 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 168, 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 rigettate.

#### Art. 54 - Piano operativo di sicurezza

1. L'appaltatore, entro \_\_\_ 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.

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 d), 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 \_% (\_ 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 \_% (\_ per cento) dell'importo totale dei lavori oppure a euro \_ , 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 \_ 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 74, 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.159/2011; a tale scopo, qualora l'importo del contratto di subappalto sia superiore ad euro \_ 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 a cottimiste, con le modalità di cui al D.Lgs. n. 159/2011.
3. Il subappalto e l'affidamento in cottimo devono essere autorizzati dalla Stazione appaltante in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore; tale termine può essere non più di \_ 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 \_% dell'importo contrattuale o di importo inferiore a \_ 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 \_% (\_ 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 c), 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 disciplinata dall'articolo 30 del decreto legislativo n. 276 del 2003 (distacco di manodopera) dovrà trasmettere, almeno \_ 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 \_euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al \_ 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 \_ ( ) 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'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 74 in materia di tracciabilità dei pagamenti;
  - c) alle limitazioni di cui agli articoli 61, comma 2 e 62, comma 3.
3. 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 \_ ( ) 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.
  4. 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).
  5. 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 quietanziate 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 \_% ( \_ 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. Il R.U.P. promuove la costituzione di apposita 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 la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove nominato, del collaudatore, e, qualora non ritenga palesemente inammissibili e non manifestamente infondate le riserve, formula una proposta motivata di accordo bonario.
3. La proposta motivata di accordo bonario è formulata e trasmessa contemporaneamente all'appaltatore e alla Stazione appaltante entro \_ ( \_ ) giorni dall'apposizione dell'ultima delle riserve. L'appaltatore e la Stazione appaltante devono pronunciarsi entro \_ ( \_ ) 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 \_ ( \_ ) 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 \_ 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 contratti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori,
  - 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 34, comma 8 e 35, 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 obbligo anche per i lavoratori dipendenti dai subappaltatori autorizzati; la tessera dei predetti lavoratori 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 \_ ad euro \_ 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 \_ a euro \_ . 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 necessaria 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 3, della legge 27 dicembre 1956, n. 1423 ed agli articoli 2 e seguenti della legge 31 maggio 1965, n. 575, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato 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 46 e 48, 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 \_ ( ) 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 d'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.



## CAPO 11. DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

### 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 \_ giorni dalla richiesta, il certificato di ultimazione; entro \_ 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. 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.
4. 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 \_ ( ) 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 2010.

### Art. 66 - Termini per il collaudo della gestione

L'Affidatario dei lavori, una volta che gli stessi saranno ultimati e collaudati e durante i quali avrà gestito l'impianto, subentrerà in qualità di gestore dell'intero ciclo depurativo, e provvederà alla riconsegna dell'impianto alla fine del periodo di gestione. Le attività di verifica di conformità saranno espletate ai sensi degli artt. 312 e seguenti del D.P.R. n. 207/2010.

### 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 opporsi 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.

## CAPO 12. NORME FINALI

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

1. 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'inghiainamento 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) 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;
  - e) le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato;
  - f) 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;
  - g) 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;
  - h) 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;
- i) 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;
  - j) 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;
  - k) 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;
  - l) 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;
  - m) 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;
  - n) 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;
  - o) 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;
  - p) 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;
  - q) l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore, restandone sollevati la stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori;
  - r) 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;
  - s) la dimostrazione dei pesi, a richiesta del Direttore Lavori, presso le pubbliche o private stazioni di pesatura.
  - t) 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;
  - u) il divieto di autorizzare Terzi alla pubblicazione di notizie, fotografie e disegni delle opere



- oggetto dell'appalto salvo esplicita autorizzazione scritta della st
- v) ottemperare alle prescrizioni previste dal DPCM del 1 marzo in materia di esposizioni ai rumori;
  - w) il completo sgombero del cantiere entro \_ giorni dal positivo co
  - x) richiedere tempestivamente i permessi e sostenere i rel transito veicolare e pedonale (con l'esclusione dei residenti) dalle opere oggetto dell'appalto;
  - y) 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;
  - z) 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 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. In attuazione dell'articolo 36 del capitolato generale d'appalto i materiali provenienti 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 le demolizioni, ancorché non specificati nelle voci di prezzo del progetto presentato dall'appaltatore.
4. 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.
5. 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 \_ mesi o dell'ammenda da euro \_ ad euro \_.

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 1 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 1 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 1 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 \_ ( ) giorni dalla stipula del contratto oppure entro \_ ( ) 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-contraenti, 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 \_ 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 6, 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.



### CAPO 13. LINEE GUIDA PER L'ESECUZIONE DELLE OPERE

#### Art. 77 - Risanamento calcestruzzi ammalorati

##### Degrado senza distacchi apparenti

Nel caso di degrado superficiale del calcestruzzo senza distacchi apparenti effettuare una protezione della superficie dei manufatti con un rivestimento filmogeno di tipo epossidico, bi componente, flessibile, ad elevato contenuto di solidi in volume a finitura satinata. Per garantire la necessaria aderenza fra il rivestimento e la superficie di calcestruzzo da proteggere è necessario sabbiare la superficie da trattare e applicare uno specifico primer, prima della posa del rivestimento epossidico. Il calcestruzzo da trattare con il primer dovrà essere saturo a superficie asciutta.

##### Degrado lieve (ripristino millimetrico)

In questo caso è necessario preparare le superfici da rasare con sabbiatura e/o idrosabbiatura per asportare le parti superficiali incoerenti o contaminate e garantire un minimo di ruvidità alla superficie da trattare. Nel caso ci siano barre di armatura affioranti sarà necessario verificare le condizioni del calcestruzzo che li avvolge; Verificata la coesione e l'assenza di contaminazione di tale calcestruzzo si provvederà alla pulizia delle barre d'armatura preferibilmente mediante sabbiatura ed alla loro protezione, applicando su di esse un inibitore di corrosione a base cementizia con resine sintetiche. Una volta che l'inibitore di corrosione sarà perfettamente asciutto si procederà alla rasatura della superficie da trattare con una malta cementizia monocomponente, polimero modificata, tixotropica, fibrorinforzata con microfibre sintetiche del tipo osmotico. La posa può avvenire o con macchine spruzzatrici per superfici estese o con cazzuola americana o spatola per superfici ridotte.

##### Degrado medio

Quando il degrado del calcestruzzo interessa spessori compresi fra 1 e 5 centimetri si deve ricorrere a malte idonee per il ripristino di tali maggiori spessori. Si è optato per una malta cementizia bicomponente che non necessita dell'applicazione della rete elettrosaldata in quanto essa risulta idoneamente fibrorinforzata con fibre inorganiche flessibili e durevoli. Le caratteristiche peculiari di questo tipo di malta sono:

- Applicazione senza l'ausilio di rete elettrosaldata anche a spruzzo;
- Espansione contrastata in aria (monoliticità con il supporto);
- Resistenza alla fessurazione a lungo termine;
- Resistenza agli agenti aggressivi dell'ambiente: assolutamente impermeabile all'acqua, agli aggressivi ambientali quali cloruri e solfati, resiste ai cicli di gelo e disgelo (compatibilità termica) e non è soggetta a fenomeni di carbonatazione;
- Resistenza alla cavillatura in fase plastica;
- Piena rispondenza ai requisiti definiti dalla Norma UNI EN 1504/09 (Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture in calcestruzzo, definizione, requisiti, controllo della qualità e valutazione della conformità. Principi generali per l'uso di prodotti e sistemi).

La posa della suddetta malta prevede le seguenti operazioni di preparazione del supporto:

- Asportazione del calcestruzzo ammalorato e/o contaminato attraverso idrodemolizione o scalpellatura; la superficie dopo il trattamento deve essere sufficientemente ruvida in modo tale da garantire il meccanismo dell'espansione contrastata
- Pulizia delle armature: è garantita già nel caso si è effettuata la idrodemolizione del calcestruzzo ammalorato; altrimenti va fatta mediante spazzolatura delle barre e successiva protezione delle armature con inibitore di corrosione a base cementizia da dare a pennello;
- Eventuale aggiunta di armature per integrare quelle esistenti in forte stato ossidativo (il copriferro deve essere superiore a 2 cm)
- Pulizia e saturazione del calcestruzzo con acqua in pressione;

- Posa in opera della malta con cazzuola o mediante macchine spruzzatrici su superfici pulite e saturate con acqua.

#### Art. 78 - Impermeabilizzazione vasche

Per la impermeabilizzazione del calcestruzzo all'interno delle vasche e dei canali è necessario effettuare una protezione della superficie dei manufatti con un rivestimento di tipo epossidico, bi componente, flessibile, ad elevato contenuto di solidi in volume a finitura satinata. Per garantire la necessaria aderenza fra il rivestimento e la superficie di calcestruzzo da proteggere è necessario sabbare la superficie da trattare e applicare uno specifico primer, prima della posa del rivestimento epossidico. Il calcestruzzo da trattare con il primer dovrà essere saturo a superficie asciutta. In ogni caso il sistema di impermeabilizzazione adottato dovrà essere conforme alla normativa europea UNI EN1504/2 "Sistemi di protezione della superficie di calcestruzzo"

#### Art. 79 - Protezione manufatti in carpenteria metallica

Considerata l'elevata aggressività dell'ambiente, che può essere senz'altro classificata C5-I molto alta (industriale) ai sensi della Norma UNI-EN-ISO 12944-2, al fine di garantire una buona durabilità al trattamento protettivo delle opere in carpenteria metallica (pesante e leggera) esistenti e/o da realizzare, si ritiene opportuno optare per un sistema con ciclo bicomponente ad alta resistenza e a basso contenuto di solventi, a base di resine epossidiche contenenti ossidi di ferro micacei. Il sistema di protezione è del tipo ad alto spessore, tenace e meccanicamente durevole e specifico per la protezione di strutture in ambienti fortemente corrosivi.

Il ciclo di trattamento si articola nelle seguenti fasi:

1. Sabbatura delle superfici da trattare al grado Sa 2 ½;
2. Stesura di una mano di fondo (primer) costituito da vernice epossidica ad alto contenuto di polveri di zinco;
3. Doppia mano di vernice protettiva bicomponente ad alta resistenza a base di resine epossidiche contenente ossidi di ferro micacei.

#### Art. 80 - Opere in cemento armato ed in cemento armato precompresso

Nell'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso l'Impresa dovrà attenersi a tutte le norme contenute nella Legge 5 novembre 1971, n. 1086, nella Legge 2 febbraio 1974, n. 64 \_ D.M. 1 aprile 1983 \_ D.M. 27 luglio 1985 e successive modifiche ed integrazioni.

Tutte le opere in cemento armato facenti parte dell'opera appaltata saranno eseguite in base ai calcoli di stabilità accompagnati da disegni esecutivi e da una relazione, che dovranno essere redatti e firmati da un tecnico libero professionista iscritto all'Albo, e che l'Impresa dovrà presentare alla Direzione dei lavori entro il termine che le verrà prescritto, attenendosi agli schemi e disegni facenti parte del progetto ed allegati al contratto o alle norme che le verranno impartite, a sua richiesta, all'atto della consegna dei lavori.

L'esame e verifica da parte della Direzione dei lavori dei progetti delle varie strutture in cemento armato non esonera in alcun modo l'Impresa dalle responsabilità ad essa derivanti per legge e per le precise pattuizioni del contratto, restando contrattualmente stabilito che, malgrado i controlli di ogni genere eseguiti dalla Direzione dei lavori nell'esclusivo interesse dell'Amministrazione, l'Impresa stessa rimane unica e completa responsabile delle opere, sia per quanto ha rapporto con la loro progettazione e calcolo, che per la qualità dei materiali e la loro esecuzione; di conseguenza essa dovrà rispondere degli inconvenienti che avessero a verificarsi, di qualunque natura, importanza e conseguenze essi potessero risultare.

Avvenuto il disarmo, la superficie delle opere sarà regolarizzata con malta cementizia. L'applicazione si farà previa pulitura, e lavatura delle superfici delle gettate e la malta dovrà essere ben conguagliata con cazzuola e fratazzo, con l'aggiunta di opportuno spolvero di cemento puro.

### *SOLAI*

Le coperture degli ambienti dei lavori, con solai di uno c  
La Direzione dei lavori ha li  
tipo di solaio essa stabilirà  
eccezioni eseguire le prescr  
L'Impresa dovrà provveder  
appendilumi del numero, fc

- a) Solai su travi e travicelli  
distanze che saranno inc  
I travicelli di cm 8 per  
corrispondente alla lung  
travicelli, dovranno essi  
uno strato di calcestruzz  
b) Solai su travi di ferro a d  
interposti. - Questi solai  
o forati) o dei tavelloni c  
Le putrelle saranno dell  
distanza, tra asse ed as.  
Prima del loro collocar  
l'applicazione delle chia  
Le chiavi saranno applic  
successiva senza) e i tir  
m.

Le voltine, di mattoni p  
malta di cemento a rapi  
Quando la freccia è sup  
ferro per meglio assicur  
I tavelloni e le volterran  
Le voltine di mattoni,  
superiore della trave e  
fornace o pietra pom  
impastata con malta ma  
Quando la faccia infer  
applicarvi preventivam  
dell'intonaco stesso.

- c) Solai in cemento armato  
delle opere in cemento  
d) Solai di tipo misto in ce  
cemento armato, quanc  
cui al D.M. 26 marzo 19
- essere conformati i  
tra di loro così da a  
elemento;
  - ove sia disposta i  
quest'ultima deve  
materiali ai fini del
  - il carico di rottura  
non deve risultare  
non minore di 50 k

- qualsiasi superficie metallica deve risultare circondata da una massa di cemento che abbia in ogni direzione spessore non minore di un centimetro;
- per la confezione a pie' d'opera di travi in laterizio armato, l'impasto di malta di cemento deve essere formato con non meno di 6 quintali di cemento per m3 di sabbia viva.



## CAPO 14. LINEE GUIDA PER L'ESECUZIONE DELLE OPERE ELETTROMECCANICHE

Art. 81 - Opere elettromeccaniche: disegni e dati tecnici

Le apparecchiature elettromeccaniche previste in progetto e disciplinate nel presente documento, sono adatte in linea generale ai seguenti impieghi:

- per pompaggio e trattamento di liquidi puliti e/o luridi o parzialmente luridi;
- per circolazione, riempimento, sollevamento, sovrappressione, approvvigionamento di consumo in impiantistica termica, idrosanitaria, antincendio degli edifici civili e industriali;
- per tecnologia di processo e recuperi energetici

L'Appaltatore dovrà trasmettere i disegni di officina e comunicare i dati tecnici relativi alle apparecchiature elettromeccaniche da fornire.

La documentazione dovrà essere completa di tutte le informazioni necessarie per l'esame tecnico e la valutazione di ciascuna parte costituente l'apparecchiatura.

I disegni e i dati tecnici dovranno includere:

### Le dimensioni ed i dettagli costruttivi

i pesi dei principali componenti delle apparecchiature e le caratteristiche tecniche di funzionamento, con tutte le informazioni necessarie per la progettazione di supporti e fondazioni;

dimensione e posizione delle tubazioni in – out;

dati tecnici dei motori quali: nome del costruttore, di targa, corrente di avviamento e di funzionamento a pieno carico, potenza assorbita all'asse della macchina trascinata;

schemi funzionali, schemi di controllo, schemi elettrici di cablaggio;

certificati di origine dei materiali, e di collaudo rilasciati dagli organismi competenti;

dati di funzionamento alle condizioni di progetto ed ai carichi parziali;

curve caratteristiche di funzionamento.

*Per le pompe occorre che siano forniti:*

- curva portata - prevalenza
- curva rendimento
- curva potenza assorbita
- curva NPSH r
- curva coppia resistente

*Per i motori occorre che siano forniti:*

- curva rendimento
- curva cos $\phi$
- curva corrente
- curva coppia

### Certificati di garanzia

Per ciascuna macchina dovranno essere forniti i relativi manuali di manutenzione e conduzione.

I manuali dovranno comprendere una lista completa delle parti componenti la macchina e descrivere in dettaglio le procedure raccomandate dal Costruttore per la manutenzione e l'esercizio delle stesse.

Saranno forniti n. 3 copie dei manuali di manutenzione e conduzione completi dei disegni costruttivi, approvati prima della spedizione in cantiere dal Direttore dei lavori.

Con i manuali di manutenzione sarà inviato un elenco completo delle parti di ricambio ed un elenco delle parti di ricambio suggerite per il primo anno di funzionamento.

Art. 82 - Criteri di progettazione e di scelta delle elettropompe

Le apparecchiature progettate sono previste per funzionamento in servizio continuo a pieno carico. Il punto di progetto, sulla punta di funzionamento dell'apparecchiatura, dovrà essere preferibilmente situato in prossimità ed a sinistra del punto massimo rendimento.



Questa condizione viene prescritta, quando il punto di massimo rendimento viene a trovarsi nella parte bassa della curva anziché - come viene raccomandato - in posizione centrale. Per le pompe, le curve caratteristiche portata-prevalenza, dovranno risultare tali che la prevalenza sia sempre crescente al diminuire della portata, sino all'annullamento di questa. La prevalenza a mandata chiusa deve essere preferibilmente compresa tra il \_ % e il \_ % della prevalenza con portata di progetto. La pompa dovrà poter funzionare continuamente nel campo di portata \_ ÷ \_ % di quella di progetto. Il funzionamento della pompa dovrà essere stabile dal \_ % fino al \_ % della portata di progetto. Potrà essere fatta eccezione a quanto prescritto riguardo il campo di funzionamento, solamente per pompe ad esigua portata.

Le pompe sia ad asse orizzontale che verticale, non dovranno avere alcuna velocità critica nel campo di funzionamento. La velocità critica più vicina deve risultare superiore di almeno il \_ % alla velocità massima di funzionamento.

Le pompe ad asse verticale devono avere velocità critiche torsionali e flessionali differenti di almeno il \_ % delle velocità di funzionamento continuo.

#### Costruzione delle elettropompe - Metallurgia

##### *Corpo macchina*

Potranno essere in ghisa, in ghisa sferoidale, o in acciaio, secondo i seguenti limiti di impiego:

costruzione	temperatura esercizio	pressione esercizio
ghisa (G25 e GG25)	-20° + 120 °C	16 bar
	120° + 140 °C	12,5 bar
ghisa sferoidale (GS SS/2)	-40° + 160 °C	25 bar
	160 + 300 °C	16 bar
acciaio inox (AISI 304 e 316)	-40° + 120 °C	16 bar
	120° + 140° °C	12,5 bar
acciaio fuso (Fe G45 E GS2)	-40 + 120 °C	16 bar
	120 + 140 °C	12,5 bar
acciai speciali fusi e legati	-40° + 350 °C	40 bar

##### *Attacchi*

Bocche prementi e aspiranti flangiate, con dimensioni e foratura conformi a UNI-DIN.

##### *Alberi di trasmissione*

Albero rettificato ed equilibrato, in acciaio inox AISI 420.

##### *Tenuta sull'albero*

I premistoppa generalmente saranno del tipo a baderna semplice per temperature sino a circa 110 °C.

Tra 110° e 130°, la tenuta del premistoppa potrà essere di tipo a baderna in fogli di grafite, oppure di tipo meccanico.

Oltre i 130° C la tenuta dovrà essere di tipo meccanico e raffreddata.

##### *Supportazione*

La supportazione dell'albero va ottenuta mediante cuscinetti a sfere lubrificati a grasso o a olio per  $T \leq 130^\circ \text{C}$ , ad olio per  $t \geq 130^\circ \text{C}$  con eventuale raffreddamento.

#### Art. 83 - Costruzione delle elettropompe - Prescrizioni

##### *Fusioni*

Le fusioni dei singoli componenti delle apparecchiature dovranno essere prive di fessurazioni, di soffiature, di scorie o di altri difetti. Non saranno accettate riparazioni di fori o di altri difetti delle parti in pressione eseguite con tasselli composti cementati o di altro tipo.

##### *Spessore delle parti in pressione*

Le parti in pressione devono avere uno spessore tale da sopportare la pressione di prova con l'aggiunta di un sovrappessore di 2 mm per tener conto dei fenomeni di corrosione.

A richiesta dell'Amministrazione il fabbricante dovrà presentare i calcoli di verifica dello spessore eseguiti secondo un metodo approvato da Norme vigenti in Italia o all'estero.

#### *Giranti delle pompe centrifughe*

Le giranti delle pompe centrifughe devono avere una struttura monoblocco.

#### *Bilanciamento statico*

Tutti gli elementi rotanti devono essere separatamente sottoposti al bilanciamento statico.

#### *Bilanciamento dinamico*

Dovranno essere sottoposti al bilanciamento dinamico tutti i rotori delle macchine centrifughe operanti a velocità superiore a 3000 giri/min.

#### *Motore elettrico*

I motori di azionamento delle pompe devono essere di tipo asincrono, trifase, chiuso autoventilato, con protezione adatta alle diverse condizioni ambientali e comunque  $\geq$  IP 45, a 4 poli con velocità di rotazione sincrona di 1500 giri/min.

Motori a 2 poli, con velocità di rotazione sincrona 3000 giri/min. verranno impiegati per l'azionamento di pompe centrifughe multistadio per alte pressioni. Sulle pompe monogirante l'impiego di motore a 2 poli dovrà essere limitato ai casi in cui il valore della prevalenza sia particolarmente elevato, e comunque dovrà essere preventivamente proposto ed esaminato.

La potenza resa del motore dovrà essere superiore del 15 + 20 % alla potenza assorbita all'asse.

#### *Accoppiamento*

L'accoppiamento tra apparecchiature e motore sarà ottenuto, mediante l'impiego di un giunto elastico con coprigiunto in lamiera d'acciaio, e con spaziatore "back pull-out" per facilitare le operazioni di manutenzione.

L'impiego di versioni monoblocco, con l'albero in comune o con l'albero dell'apparecchiatura e del motore collegati con giunto rigido, dovrà essere proposto ed esaminato.

#### *NORME DI RIFERIMENTO*

Norme ISO 2858 e DIN 24256 relative a prestazioni, dimensioni, sigle di pompe centrifughe con ingresso assiale o radiale in corpo aspirale, monostadio, PN 16 (DIN 24255 per PN10).

Norme UNI relative ai metodi di prova, ai collaudi, e delle condizioni di accettazione.

Norme UNI relative alle caratteristiche dei materiali, delle leghe, delle fusioni.

Norme UNI relative alla flangiatura.

Norme CEI31-1 ediz. X-1969, fascic. 259, classi di temperatura T1 + 4, gruppi di sviluppo I°, II° A, I° II° B (Serie NVPE-NVE) relative ai motori elettrici.

#### *Art. 84 - Caratteristiche tecniche delle pompe*

Elettropompe sommergibili di piccola/media portata con girante a canali/vortice

Le caratteristiche peculiari delle elettropompe sommergibili sono l'estrema compattezza, robustezza, maneggevolezza, la bassa rumorosità e le ridotte dimensioni di ingombro.

Sono costituite da un motore elettrico alloggiato in un vano a tenuta stagna, collegato mediante un albero di lunghezza ridotta ad una girante a canali/vortice situata in voluta.

Il motore elettrico è asincrono trifase con rotore a gabbia, protezione IP 68, isolato in classe F. E' previsto per funzionamento continuo, con sovraccarico massimo del 10% e raffreddamento in ambiente a temperatura + 40°C. Sono consentiti fino a 15 avviamenti ora. Il raffreddamento del motore avviene tramite scambio termico con il fluido circostante o mediante circolazione forzata di parte del liquido pompato attraverso una apposita camera di raffreddamento. La protezione del motore è assicurata da tre microtermostati incorporati nello statore.

Due tenute meccaniche, lubrificate e raffreddate da un bagno di olio, assicurano il perfetto isolamento tra la parte idraulica ed il motore elettrico. Di disegno compatto riducono al minimo la sporgenza dell'albero dal supporto inferiore e, conseguentemente, la flessione dell'albero stesso e le vibrazioni delle parti rotanti.

I cuscinetti sono preingrassati con lubrificante Long - Life.

La girante è equilibrata staticamente e dinamicamente.

I cavi di alimentazione elettrica, specifici per uso sommerso sono ampiamente dimensionati.

#### *Materiali*

Fusioni principali	:	Ghisa GG 25 G
Girante	:	Ghisa GG 25 G
Albero	:	Acciaio al carbonio / Acciaio inox
Viterie	:	Acciaio inox
Tenute meccaniche	:	Carburo di tungsteno / Ceramica
Finitura esterna della pompa	:	Verniciatura

Le pompe sono previste per tre differenti sistemi di installazione:

**Installazione fissa nel pozzo** : le pompe funzionano in completa o parziale immersione nel liquido da pompare. La pompa viene calata dentro il pozzo con l'ausilio di due tubi che la guidano fino al piede di accoppiamento, fissato sul fondo del pozzo. Il peso proprio della pompa realizza una perfetta aderenza fra la flangia di mandata della pompa ed il piede di accoppiamento.

**Installazione fissa in camera a secco** : le pompe sono previste per lavorare in camera a secco, a fianco del pozzo di raccolta del liquido da pompare.

**Installazione mobile** : le pompe sono montate su un cavalletto di sostegno, il tubo di mandata è solitamente del tipo flessibile. La pompa può essere quindi trasportata con facilità da un luogo all'altro.

#### **Elettropompe sommergibili di piccola/media portata con girante semiaperta a due pale**

Le caratteristiche peculiari delle elettropompe sommergibili sono l'estrema compattezza, robustezza, maneggevolezza, la bassa rumorosità e le ridotte dimensioni di ingombro.

Sono costituite da un motore elettrico alloggiato in un vano a tenuta stagna, collegato mediante un albero di lunghezza ridotta ad una girante semi-aperta a due pale.

Il motore elettrico è asincrono trifase con rotore a gabbia, protezione IP 68, isolato in classe F. E' previsto per funzionamento continuo, con sovraccarico massimo del\_% e raffreddamento in ambiente a temperatura + 40°C. Sono consentiti fino a 15 avviamenti ora. Il raffreddamento del motore avviene tramite scambio termico con il fluido circostante o mediante circolazione forzata di parte del liquido pompato attraverso una apposita camera di raffreddamento. La protezione del motore è assicurata da tre microtermostati incorporati nello statore.

Due tenute meccaniche, lubrificate e raffreddate da un bagno di olio, assicurano il perfetto isolamento tra la parte idraulica ed il motore elettrico. Di disegno compatto riducono al minimo la sporgenza dell'albero dal supporto inferiore e, conseguentemente, la flessione dell'albero stesso e le vibrazioni delle parti rotanti.

I cuscinetti sono preingrassati con lubrificante Long - Life.

La girante equilibrata staticamente e dinamicamente, è di tipo semi-aperto a due pale avente un profilo specifico particolare sia nella zona inferiore sia in senso assiale, e da un diffusore nel quale è stata ricavata una spirale autopulente dal profilo appositamente studiato. Una analoga spirale, realizzata nel serbatoio olio, oltre a contribuire notevolmente a migliorare l'intera affidabilità della pompa, riduce l'intasamento e quindi le infiltrazioni attraverso la tenuta meccanica esterna.

I cavi di alimentazione elettrica, specifici per uso sommerso sono ampiamente dimensionati.

#### *Materiali*

Fusioni principali	:	Ghisa GG 25 G
Girante e diffusore	:	Ghisa GG 25 G
Albero	:	Acciaio al carbonio / Acciaio inox
Viterie	:	Acciaio inox
Tenute meccaniche	:	Carburo di tungsteno / Ceramica
Finitura esterna della pompa	:	Verniciatura

Le pompe sono previste per tre differenti sistemi di installazione:

**Installazione fissa nel pozzo** : le pompe funzionano in completa o parziale immersione nel liquido da pompare. La pompa viene calata dentro il pozzo con l'ausilio di due tubi che la guidano fino al piede di

<

accoppiamento, fissato sul fondo del pozzo. Il peso proprio della pompa realizza una perfetta aderenza fra la flangia di mandata della pompa ed il piede di accoppiamento.

Installazione fissa in camera a secco : le pompe sono previste per lavorare in camera a secco, a fianco del pozzo di raccolta del liquido da pompare.

Installazione mobile : le pompe sono montate su un cavalletto di sostegno, il tubo di mandata è solitamente del tipo flessibile. La pompa può essere quindi trasportata con facilità da un luogo all'altro.

Collegamenti idraulici

Tubazioni	Materiale	Acciaio non legato Fe 360 per tubi di diametro fino a DN 200 Fe 410 per tubi di diametro oltre DN 200	Norma UNI 6363-84
Curve		Ricavate da tubo senza saldatura in acciaio ; R = 1,5 D	Norma UNI 5788-66
Flange	Materiale	Acciaio Fe 410 Piane da saldare a sovrapp.	Norma UNI 2227-67 PN 10
Valvole saracinesca a corpo piatto	Materiale	Corpo, cappello, cuneo e volantino : Ghisa foratura UNI 2227-67 PN 10 Anelli di tenuta: Ottone Albero: acciaio inox Madrevite: bronzo Pressione max. esercizio : PN 6	Norma UNI 1284
Valvola di ritegno a clapet	Materiale	Corpo coperchio e battente: Ghisa Perno: acciaio inox Guarnizione del battente: gomma foratura UNI 2227-67 PN 10	

Protezione delle superfici metalliche a base epossicatrame  
spazzolatura o sabbatura  
uno strato di primer del tipo zincante inorganico  
due strati di pittura eposs-catrame



Art. 85 - Prove di accettazione e di collaudo delle pompe

#### CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Per le pompe operanti a pressione nominale superiore a 50 atm. Il collaudatore può richiedere i certificati di analisi e di prove meccaniche dei materiali adoperati per la costruzione della pompa.

#### PROVA IDROSTATICA

Il corpo della pompa sarà sottoposto, per un periodo di almeno 30 minuti, ad una pressione idrostatica pari a due volte la pressione esistente sulla mandata al numero di giri nominale ed a saracinesca chiusa.

#### RILIEVO DELLA CURVA CARATTERISTICA E DELLA CURVA DI RENDIMENTO

Il numero di punti da ricavare e le coppie di valori portata-prevalenza da misurare per tracciare la curva caratteristica e la curva di rendimento, saranno scelti in sede di collaudo dal rappresentante dell'Amministrazione entro un numero massimo di 8 ed un minimo di 3. In ogni caso una delle suddette coppie dovrà coincidere con quella nominale indicata nell'ordinazione.

#### PROVA DI VIBRAZIONE PER IL BILANCIAMENTO DINAMICO

La prova di vibrazione sarà eseguita nel punto di lavoro nominale con apposito apparecchio.

Le misure saranno eseguite su ognuno dei supporti dei cuscinetti della pompa.

L'ampiezza delle vibrazioni, misurata nella fabbrica del costruttore, non deve superare in alcun punto il valore da 0,05 mm. Se la pompa viene fornita in opera, l'ampiezza delle vibrazioni misurata sulla pompa installata ad impianto funzionante non deve superare in alcun punto il valore di 0,035 mm.

#### *MISURA DEL N.P.S.H. DELLE POMPE CENTRIFUGHE*

La misura delle NPSH sarà eseguita alla portata nominale, con un manometro a liquido sistemato nei pressi della flangia di aspirazione della pompa.

Sarà assunto quale livello di riferimento:

per le pompe ad asse orizzontale: l'asse della pompa;

per le pompe ad asse verticale ad una sola aspirazione: il livello della bocca d'ingresso della prima girante;

per le pompe ad asse verticale a doppia aspirazione: il livello dell'asse orizzontale di scarico della girante.

Le prove di cui al presente articolo possono essere effettuate con le accoppiate ai propri motori (elettropompe). In tal caso è consentito determinare invece del solo rendimento della pompa quello globale della elettropompa (prodotto dei rendimenti del motore e della pompa).

#### *PROVE SU MODELLI*

Tutte le prove dovranno essere eseguite direttamente sulle pompe non essendo ammessa la possibilità di utilizzare modelli a portata o a prevalenza ridotte, salvo patto esplicito riportato nella lettera di ordinazione.

#### *PROVE DI TIPO A*

Le prove di tipo A comprendono:

la determinazione della coppia di valori portata/prevalenza nominale e del rendimento nel punto di lavoro nominale.

La fornitura da parte del costruttore del certificato di prova idrostatica di tutte le pompe presentate al collaudo.

#### *PROVE DI TIPO B*

Le prove di tipo B sono:

la determinazione della curva caratteristica e di quella di rendimento

la prova di vibrazione per il bilanciamento dinamico

la prova idrostatica del corpo della pompa

#### *NORME DI RIFERIMENTO PER LE MISURE*

Le apparecchiature ed i metodi di misura da adoperarsi per le prove di cui agli articoli precedenti saranno conformi a quanto previsto nel par. 5 delle Norme UNI 6871-71 P. In ogni caso la strumentazione deve essere tale da garantire un errore di misura non superiore ai valori orientativi riportati nel par. 6.4. delle suddette Norme UNI.

#### *TOLLERANZA SUI VALORI GARANTITI*

Sui valori ricavati sulle prove, così come letti con la strumentazione avente le caratteristiche di cui all'articolo precedente o ricavati con calcoli da dette letture, sono ammesse le seguenti tolleranze massime:

portata: - 5% (cinque per cento), + 10% (dieci per cento)

rendimento  $r$ : - 0,075 (1 -  $r$ ) con un massimo del 2% (due per cento).

Le tolleranze sopra indicate si riferiscono al punto di funzionamento nominale (indicato nella lettera di ordinazione).

Le curve prevalenza-portata possono discostarsi da quelle garantite (fuorchè nel punto di portata nominale) del 7,5% (quindici per cento della portata).

La tolleranza sul rendimento globale è data da: - ( $r_m - t_{ap} - r_{ap} - t_m$ ), dove  $r_m$  e  $r_{ap}$  sono i rendimenti garantiti rispettivamente per il motore e l'apparecchiatura;  $t_m$  e  $t_{ap}$  sono le tolleranze ammesse rispettivamente per il motore e per l'apparecchiatura.

#### *STRUMENTAZIONE PER LE PROVE*

Per l'esecuzione di tutte le prove previste nel presente Disciplinare, la ditta appaltatrice dovrà utilizzare tutti gli strumenti necessari muniti di certificati di taratura.

L'incaricato dell'Amministrazione potrà richiedere per detti strumenti il certificato di taratura rilasciato in data non antecedente a 3 mesi da un Istituto Universitario o da altro regolarmente riconosciuto. Tutti gli strumenti da utilizzare per il collaudo dovranno avere le seguenti classi di precisione:

strumenti elettrici: classe non superiore a 0,5

strumenti idraulici: tali da garantire un errore di misura non superiore ai valori orientativi riportati nel par. 6.4 delle Norme UNI 6871 - 7 LP.

Le raccomandazioni tecniche che seguono rappresentano il livello di qualità minimo nonché gli standard richiesti per la fornitura, la costruzione e l'installazione dei sistemi previsti, comprese le condutture per alimentazione e/o distribuzione e le apparecchiature principali ed ausiliarie dei circuiti aria dell'impianto di depurazione.

L'accettazione, la verifica e la installazione in opera delle tubazioni dovranno essere conformi alle direttive e norme vigenti in materia; la fornitura stessa avverrà secondo quanto disposto dal presente disciplinare non essendo ammesse materiali ed apparecchiature in questa sede non espressamente previsti e disciplinati.; l'installazione di materiali ed apparecchiature difformi da quanto indicato vanno concordata preventivamente con la Direzione Lavori.

L'Impresa, dopo la consegna dei lavori, dovrà indicare le ditte fornitrici dei vari sistemi previsti, le quali dovranno impegnarsi a fornire disegni tecnici e schemi di funzionamento di dettaglio, da sottoporre al direttore dei lavori per approvazione preventiva, nonché dare libero accesso, nelle proprie aziende, agli incaricati dell'Amministrazione appaltante affinché questi possano verificare la rispondenza dei sistemi prescelti alle prescrizioni generali di fornitura.

Si ribadisce la necessità dell'osservanza delle vigenti leggi, regolamenti e normative relative alla sicurezza, al risparmio energetico ed all'inquinamento.

#### Art. 86 - Quadro elettrico di potenza - Quadro di automazione

##### *Prescrizioni generali*

Le apparecchiature sono montate in armadi/casse metallici chiusi, non ventilati. Il trattamento delle carpenterie prevede: sabbiatura, uno strato di zincante inorganico e due strati di vernice a finire.

Nelle versioni per esterno, le carpenterie in lamiera sono alloggiare in contenitori in vetroresina o poliestere, adatti per posa a parete, pavimento o colonnina.

L'accesso alle apparecchiature è possibile mediante portelle apribili a cerniera e munite di serrature.

La massima cura è dedicata all'impedire che le persone vengano accidentalmente in contatto con le parti sotto tensione: in particolare sono previsti interruttori/sezionatori che impediscono l'apertura delle portelle nella posizione di sezionatore/interruttore chiuso, oppure dispositivi che determinano lo sgancio elettromeccanico degli interruttori all'apertura delle portelle.

I cavi di alimentazione entrano, per quanto possibile, dalla parte bassa dell'armadio per collegarsi direttamente all'interruttore generale, oppure ad appositi morsetti, protetti da una piastra isolante con indicato l'avvertimento: "Attenzione, parti sempre in tensione".

Sia le portelle che i pannelli laterali in lamiera sono collegati a terra mediante conduttore giallo-verde di sezione minima  $6 \text{ mm}^2$ . I conduttori di collegamento tra le varie apparecchiature sono alloggiati in apposite canaline di plastica autoestinguenti; il grado di riempimento di queste ultime non supera il 70% della sezione disponibile. Ciascun conduttore è distinto mediante anellini numerati componibili, applicati alle estremità del conduttore stesso e riproducenti la numerazione che lo caratterizza sullo schema elettrico. Tutti i conduttori sono provvisti di adeguati capicorda.

All'interno del quadro di comando i collegamenti sono realizzati con cavo unipolare flessibile; la densità di corrente non è superiore a  $3 \text{ A/mm}^2$ , con una sezione minima di  $2,5 \text{ mm}^2$  per i circuiti di potenza e  $1,5 \text{ mm}^2$  per i circuiti di comando.

La colorazione dei conduttori è la seguente:

nero	:	circuiti di potenza
rosso	:	circuiti di comando
giallo-verde	:	collegamenti di messa a terra

Targhette indicatrici di colore nero con scritte pantografate sono posizionate in corrispondenza di ogni interruttore e lampada. Il posizionamento delle varie apparecchiature è tale da permettere la facile sostituzione. Ciascun quadro è dotato di apposita tasca porta schemi.

#### Art. 87 - Generalità sulle tubazioni

Il presente disciplinare si riferisce alla fornitura ed alle condizioni di installazione delle tubazioni a servizio delle reti ausiliarie di un impianto di depurazione.

Con il termine "tubazioni" si intende il complesso dei tubi e dei pezzi speciali costituenti le diverse reti. Le raccomandazioni tecniche che seguono, rappresentano il livello di qualità minimo, nonché lo Standard richiesto per la fornitura, costruzione e l'installazione di tutte le condotte, i pezzi speciali e le apparecchiature idrauliche dei principali circuiti acqua dell'impianto di depurazione.

L'accettazione, la verifica e la installazione in opera delle tubazioni dovranno essere conformi al D.M. 12 dicembre 1985. La fornitura stessa avverrà secondo quanto disposto dal presente disciplinare non essendo ammessi materiali in questa sede non espressamente previsti e disciplinati.; l'installazione di materiali ed apparecchiature difformi da quanto indicato va concordata preventivamente con la Direzione Lavori.

L'Impresa, dopo la consegna dei lavori, dovrà indicare la ditta fornitrice delle tubazioni, la quale dovrà impegnarsi a dare libero accesso, nella propria azienda, agli incaricati dell'Amministrazione appaltante perchè questi possano verificare la rispondenza delle tubazioni alle prescrizioni di fornitura.

Si ribadisce la necessità dell'osservanza delle vigenti leggi, regolamenti e normative relative alla sicurezza, al risparmio energetico ed all'inquinamento.

#### Art. 88 - Norme di riferimento

Tutte le apparecchiature idrauliche dovranno essere realizzate in conformità delle norme vigenti in ambito europeo.

Le norme accettate sono: UNI – ASTM – DIN – ASNOR – BS - ASME

Non sarà, pertanto, ammessa la fornitura di apparecchiature non conformi ad una delle su elencate norme.

Norme UNI relative :

- ai metodi di prova, ai collaudi, e delle condizioni di accettazione.
- alle caratteristiche dei materiali, delle leghe, delle fusioni.
- alla flangiatura.

I materiali da utilizzare per la costruzione di ogni singolo particolare costituente le valvole devono essere conformi alle norme UNI.

In particolare, i materiali grezzi di partenza da utilizzare dovranno essere:

##### a) per le fusioni:

Ghisa grigia	UNI	5007
Ghisa sferoidale	UNI	4544
Ghisa NiResist	UNI	7737
Acciaio fuso	UNI	3158
Acciaio inox	UNI	3161/3160/3159
Bronzo (Ni - Al)	UNI	5275

##### b) per i materiali da costruzione:

Laminati e profilati	UNI	7070
Fucinati e stampati	UNI	7746
Trafilati, Pelati e Rullati	UNI	7231
Acciai da Bonifica	UNI	5332
Acciai Inox	UNI	6900
Bronzo	UNI	1698

Per quanto riguarda invece le singole tubazioni, dovranno risultare conformi alle seguenti normative di riferimento :



a) Tubi e pezzi speciali di acciaio	UNI 6363-84
b) Tubi e raccordi in ghisa sferoidale	UNI – ISO 2531-91
c) Tubi in acciaio zincato	UNI 3824
	UNI 4148
	UNI 4149
	UNI 6363
d) Tubi in rame	UNI 6507
e) Tubi in PVC	UNI 7441
f) Tubi in polietilene alta densità	UNI 7612



#### Art. 89 - Prescrizioni tecniche generali

Le tubazioni se in acciaio saranno del tipo senza saldatura (almeno fino ai diametri commerciali di 400 - 500 mm) e calandrate per diametri superiori.

Le tubazioni o pezzi speciali in ghisa dovranno essere fusi in ghisa G.22 UNI 668 od in metallo di qualità superiore.

Le tubazioni ed i pezzi speciali avranno giunto a flangia od, in parte, per saldatura elettrica e saranno esternamente rivestite o verniciate (bitumate internamente e rivestite esternamente con bitume e fibre vetrofessili se interrate).

Le saldature, all'arco elettrico, dovranno rispondere alle norme vigenti.

I giunti a flangia avranno forature secondo la dima UNI (2277) salvo richieste specifiche del fornitore, da concordare con la Direzione Lavori.

I giunti a flangia fissa saranno alternati, in modo opportuno, con giunti a flangia mobile per rendere più agevoli i montaggi e per consentire gli smontaggi e ciò, in particolare, in prossimità di macchinari, saracinesche ed apparecchiature per consentire l'esatto orientamento.

I pezzi speciali a curva dovranno avere largo raggio, possibilmente pari ad almeno due volte il diametro della tubazione.

Le saracinesche e le paratoie in ghisa saranno di fabbricazione normale, rispondenti alle norme vigenti e di 1ª scelta (PN 6 o PN 10 - UNI 1248).

Tutte le saracinesche dovranno avere i raccordi terminali a flangia per la giunzione con la tubazione sulla quale sono inserite.

Le aste di manovra di saracinesche e paratoie saranno in un solo pezzo e saranno costituite da lega inossidabile ad alta resistenza.

Le tenute saranno realizzate in bronzo o in lega speciale ed accuratamente lavorate.

Le paratoie per canalette, ad infissione o con volantino, avranno le piastre, i gargami e le tenute in materiale resistente ai liquidi convogliati.

Date le possibili basse temperature invernali, le tubazioni esterne e le valvole con fluidi non in movimento saranno convenientemente coibentate.

Per le tubazioni fra le vasche di collegamento si sono usati tre tipi di materiali. I tronchi principali di collegamento vengono mostrati graficamente nelle piante generali dell'impianto.

Di seguito si riportano le principali caratteristiche delle tubazioni utilizzate e le norme specifiche di fornitura ed utilizzo.

Per quanto attiene viceversa gli impianti idrico sanitari e le relative reti di distribuzione, è previsto l'utilizzo di tubazioni in acciaio zincato, rame, PVC e/o polietilene ad alta densità, delle cui norme di fornitura ed applicazione sono di seguito riportate.

#### Art. 90 - Tubazioni e pezzi speciali in acciaio

Si tratta di tubazioni in acciaio con saldatura conformi alle norme UNI 6363-68, rivestimenti internamente ed esternamente con materiale pesante. I tubi dovranno essere soggetti alla prova idraulica di tenuta, il cui valore di pressione è dato dalla seguente formula:

$$P=200 \cdot K \cdot RS \cdot S/D$$

in cui :

$p$ = pressione di prova

$K= 0.7$

$R_s$ = valore minimo del carico di snervamento in acciaio

$S$ = spessore nominale dei tubi

$D$ = diametro esterno del tubo

Le prove di schiacciamento dei tubi dovranno essere conformi alle UNI 5468/65. Si richiede anche un controllo non distruttivo di tutte le saldature .

Nella tabella seguente si riportano le dimensioni , massa teorica , dati statici, delle principali tubazioni da utilizzare :

DN	De	Di	S (mm)	Tipo di acciaio	Tipo di giunto
100	114.3	106.3	4	FE52-2	Giunto a bicchiere per saldatura a sovrapposizione
200	219.1	207.9	5.6	FE52-2	Giunto a bicchiere per saldatura a sovrapposizione
300	323.9	309.7	7.1	FE52-2	Giunto a bicchiere per saldatura a sovrapposizione
400	406.4	390.4	8	FE52-2	Giunto a bicchiere per saldatura a sovrapposizione
500	508	490.4	8.8	FE52-2	Giunto a bicchiere per saldatura a sovrapposizione
600	610	591	9.5	FE52-2	Giunto a bicchiere per saldatura a sovrapposizione
700	711	692	9.5	FE52-2	Giunto a bicchiere per saldatura a sovrapposizione
800	813	794	9.5	FE52-2	Giunto a bicchiere per saldatura a sovrapposizione
900	914	895	9.5	FE52-2	Giunto a bicchiere per saldatura a sovrapposizione

Per lo spessore minimo dei tubi di diametro maggiore si farà riferimento alla relazione:  $s > P_n D_e / (200 * n * S)$

dove:  $s$  = spessore teorico del tubo

$P_n$  = pressione nominale

$D_e$  = diametro esterno

$S$  = carico unitario

$N$  = coefficiente sicurezza allo snervamento , non superiore a 0.5

Le condotte possono essere in tubi lisci saldati in senso longitudinale o elicoidale ; ovvero in tubi lisci senza saldatura.

Tale disciplinare stabilisce :

- le prescrizioni relative alla qualità dell'acciaio da impiegare nella costruzione e le prove di controllo da effettuare ;
- le direttive in base alle quali debbono essere eseguiti i calcoli di stabilità ;
- i controlli da effettuare in officina sui materiali tubolari approntati ;
- le norme relative ai rivestimenti interni ed esterni dei materiali tubolari.

Per tutto quanto non esplicitamente negato nel presente disciplinare si fa riferimento per le tubazioni in acciaio realizzate senza saldature alle norme UNI 6363/68 e per le tubazioni realizzate con saldature alle norme UNI 7091/72.

#### Art. 91 - Serie e classi delle tubazioni

Per tubazioni realizzate senza saldature la serie deve essere quella prevista nelle UNI 6363/68 con esclusione della serie alleggerita.

Per tubazioni realizzate con saldatura, la classe deve essere quella prevista nelle norme UNI 7091/72 con esclusione della classe commerciale.

#### CONTROLLI SULLA FORNITURA

L'Ente Appaltante avrà sempre la facoltà di collaudare in fabbrica prima della spedizione sul cantiere di posa gli stock di tubazioni.

Tali prove di collaudo saranno eseguite secondo quanto disposto nel presente disciplinare. Al termine di tali prove il rappresentante dell'Ente Appaltante, rilascerà un certificato di collaudo se le modalità di

esecuzione e la determinazione dei valori delle prove saranno conformi a quanto prescritto. In assenza di tale certificato di collaudo lo stock esaminato non potrà essere inviato al cantiere di posa.

#### **PROVE SUI MATERIALI**

Il produttore avrà l'obbligo di marcare ciascun tubo con le indicazioni seguenti :

- I. il numero di colata;
- II. il numero progressivo che contraddistingua i singoli pezzi di ciascuna colata o altro numero atto ad identificare ogni singolo pezzo;
- III. il tipo di acciaio.

Tutti i tubi saranno compiutamente descritti in appositi elenchi preparati a cura del produttore che riporteranno per ciascuno di essi le indicazioni distintive sopra precisate ; detti elenchi saranno messi a disposizione del rappresentante dell'Ente Appaltante che eseguirà il controllo della fornitura.

Per ciascuna colata il produttore dovrà mettere a disposizione del collaudatore i risultati delle analisi chimiche di colata .

Il rappresentante dell'Ente Appaltante potrà fare eseguire, a carico dell'appaltatore, da un laboratorio ufficiale di sua scelta, analisi di controllo secondo quanto previsto nelle norme UNI in materia.

In caso di non rispondenza della composizione chimica riscontrata con quanto previsto nel presente disciplinare potranno non essere accettati tutti i materiali contraddistinti con quel numero di colata.

Tutte le altre prove ed i controlli sul materiale tubolare approntato (prova idraulica, prova di trazione, prova di schiacciamento, prova di piegamento e/o guidata, controlli sulle saldature) previste nelle UNI 6363/68 e 7091/72 dovranno essere eseguite con le modalità previste alla presenza di un rappresentante dell'Ente Appaltante che accetterà l'invio al cantiere di tale materiale tubolare provato solo se l'esito della prova avrà dato i risultati prescritti.

#### **CERTIFICATI E CONTROLLI**

I certificati ed i controlli dovranno essere effettuati secondo le seguenti procedure:

Analisi chimica	UNI
Prove meccaniche	UNI
Certificato qualifica procedimento saldatura e saldatore	SME IX
Controllo magnetico	ASME V-VIII App 6
Controllo ultrasonoro	ASME V-VIII App 12
Controllo liquidi penetranti	ASME V-VIII App 8
Controllo radiografico	ASME V-VIII App
Controllo superfici	UNI 4715
Controllo idraulico e funzionale	UNI 6884 Par. 5.4

#### **Art. 92 - Trattamenti superficiali delle tubazioni**

Le particolari condizioni ambientali e l'elevato tasso di aggressività rende necessario, nel caso di uso di tubazioni in materiali metallici, di ricorrere a trattamenti superficiali anticorrosivi.

Di seguito sono riportate le caratteristiche di verniciatura da adottare sulle linee piping delle tubazioni a servizio delle varie fasi del ciclo depurativo, atte al convogliamento, smaltimento, ricircolo delle acque da depurare , delle acque depurate , dei fanghi del processo biologico, delle acque di drenaggio e delle acque di servizio ; in funzione sia del tipo di aggressione ambientale, che delle varie funzioni e operazioni assegnate alle opere.

Le caratteristiche principali sono le seguenti:

- verniciature a base di resine epossidiche
- verniciature a base di resine poliesteri
- verniciature a base di resine poliuretaniche
- verniciature a base di resine viniliche
- verniciature a base di resine epossidiche e viniliche

Qualora si volesse procedere a proteggere le opere metalliche con rivestimenti anticorrosivi di diversa natura, si dovrà darne espressa motivata ragione in sede di presentazione dei cicli di verniciatura.

In tal caso purchè le proposte vengano accolte, la Direzione dei Lavori potrà prescrivere l'effettuazione delle prove che ritenga del caso e subordinare l'accettazione dei prodotti all'ottenimento dei risultati che la direzione stabilisce a suo insindacabile giudizio.

#### Mescolazione e diluizione delle vernici

Prima dell'applicazione, la vernice deve essere accuratamente rimescolata fino a perfetta omogeneizzazione; il rimescolamento va ripetuto ad ogni prelievo dal contenitore principale; soprattutto quando si tratti di vernici ad elevato peso specifico.

La miscelazione delle vernici a due componenti va effettuata al momento dell'uso, aggiungendo tutto il "reagente" (o indurente o catalizzatore) a tutta la "base" e rimescolando fino a completa omogeneizzazione. Qualora si debbano preparare quantitativi limitati di vernice, inferiori a quelli ottenibili mescolando l'intero contenuto della confezione di "base" o "reagente", si avrà cura di rispettare i rapporti stechiometrici, normalmente riferiti al peso delle vernici impiegate.

La diluizione delle vernici non è ammessa quando la temperatura ambiente sia inferiore a 10°C o superiore a 35°C, ovvero quando la temperatura delle superfici da proteggere sia compresa nei due intervalli  $5 \div 15^\circ\text{C}$  e  $35 \div 50^\circ\text{C}$ . Tale operazione va eseguita unicamente con i prodotti prescritti dal fabbricante.

La temperatura delle superfici da rivestire non potrà essere inferiore ai 5 °C e superiore ai 50 °C; in ogni caso le superfici stesse non potranno essere verniciate qualora siano anche solo leggermente umide, a meno che non vengano impiegate speciali vernici.

La verniciatura dovrà essere data in due o più mani impiegando prodotto non diluito fino al conseguimento di uno spessore minimo indicato ai punti successivi.

Ciascuna mano sarà data appena la precedente sarà indurita al tatto.

Qualora si debbano effettuare a distanza di tempo dei ritocchi o dei rifacimenti, la superficie da ripristinare dovrà essere trattata con opportuni preparati, in grado di provocare un parziale un rinvenimento chimico del film di pittura.

La preparazione delle superfici da effettuare sarà in accordo alle Norme SSPC (Steel structures Painting Council) SP 1 ÷ 8/63, SP 9 ÷ 10/63 T e confrontate visivamente con le riproduzioni fotografiche della orma SVENSK STANDARD SIS 05.59.00/1967.

#### *Garanzie*

Il rivestimento sarà considerato soddisfacente ai fini della garanzia se le superfici trattate non presenteranno, nella loro totalità, tracce di degradazione eccedenti i seguenti valori della "Scala europea del grado di arrugginimento" elaborata dal Comitato europeo delle associazioni di fabbricanti di pittura (Stoccolma 1961):

Re 3 con grado di efficacia della protezione 7 nel 2° anno di garanzia.

#### *Tipi di trattamento*

I cicli ed i sistemi di trattamento consigliati nella pratica tecnica variano in funzione dell'ambiente di posa e del tipo di struttura da proteggere. In buona sostanza sono assimilabili alle condizioni di seguito riportate:

##### **1) Condizioni di esposizione ambientale: Atmosfere rurali o ambientali**

*Campi di impiego:* Carpenteria, tubazioni serbatoi

*Supporti e preparazione della superficie:* sabbiatura commerciale - SSPC-SP6-Svensk Sa2 - o pulizia meccanica - SSPC-SP3 - Svensk st. 3

*Ciclo di verniciatura:* applicazione di minio oleofenolico con spessore a film secco di 50 microns; applicazione di vernice al clorocaucciù alchidico con spessore a film secco di 120 microns.

##### **2) Condizioni di esposizione ambientale: Atmosfera marina**

*Campi di impiego:* Carpenteria, tubazioni, serbatoi.

*Supporti e preparazione della superficie:* Sabbiatura commerciale - SSPC-SP6 - Svensk Sa 2 o pulizia meccanica - SSPC-SP 3 - Svensk St 3.



*Ciclo di verniciatura:* applicazione di primer zincante organico bicomponente 40 microns; applicazione di vernice al clorocaucciù alchidico con spessore a fi

3) *Condizioni di esposizione ambientale:* **Atmosfere industriali normali**

*Campi di impiego:* Carpenteria, tubazioni, serbatoi.

*Supporti e preparazione della superficie:* Sabbiatura commerciale - SSPC-S meccanica SSPC-SP3-Svensk St 3.

*Ciclo di verniciatura:* applicazione di primer zincante inorganico dello spessore a film secco di 50 microns; applicazione di vernice al clorocaucciù alchidico con spessore a film secco di 120 microns.

4) *Condizioni di esposizione ambientale:* **Atmosfere molto aggressive o industriali aggressive**

*Campi di impiego:* Carpenteria, tubazioni, serbatoi, macchine speciali non a contatto con acqua.

*Supporti e preparazione delle superfici:* Sabbiatura al metallo quasi bianco - SSPC-SP 10 - Svensk Sa 2 ½.

*Ciclo di verniciatura:* applicazione di primer zincante inorganico dello spessore a film secco di 160 microns; applicazione di vernice epossidinica dello spessore a film secco di 160 microns.

*Condizioni di esposizione ambientale:* Contatto con aggressivi chimici ed acqua (parti immerse).

5) *Campi di impiego:* **Macchine speciali e relativa carpenteria**

*Supporti e preparazione delle superfici:*

Sabbiatura al metallo quasi bianco - SSPC-SP 10 - Svensk Sa 2 ½.

*Ciclo di verniciatura:* applicazione di primer zincante organico bicomponente a base di resine epossidiche con spessore a film secco di 40 microns minimo; applicazione di vernice epossidica al catrame di carbone fossile dello spessore minimo a film seco di 220 microns.

*Condizioni di esposizione ambientale:* Alte temperature.

6) *Campi di impiego:* **Carpenteria, tubazioni, mantelli esterni, forni**

*Supporti e preparazione delle superfici :* Sabbiatura al metallo bianco - SSPC-SP5 - Svenk S a 3

*Ciclo di verniciatura* applicazione di primer zincate inorganico con spessore a film secco di 70 microns; applicazione di vernice all'alluminio siliconico dello spessore a film secco di 30 microns.

#### Art. 93 - Zincatura

La presente norma tecnica tratta i metodi di zincatura da impiegare per proteggere dalla corrosione i materiali metallici utilizzati negli impianti di depurazione.

Tale tipo di trattamento sarà adottato quando le verniciature indicate nei paragrafi precedenti non danno sufficienti garanzie sia in relazione al tipo di aggressione ambientale sia in relazione alle funzioni assegnate alle strutture metalliche da proteggere.

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

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

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

#### *Bagno di zinco*

I pani di zinco da adoperare per la preparazione del bagno non devono contenere impurità superiori a quelle dello zinco tipo Zn A 99, 90 UNI 2013.

Nel bagno di zinco potrà essere aggiunto alluminio o altri elementi secondo la necessità del procedimento (UNI 5744-66), in ogni caso il grado di purezza del bagno di zinco non dovrà essere inferiore alla purezza dello zinco Zn A 98,25 UNI 2013.

#### *Spessore dello zinco*

Lo spessore dello strato di zinco sarà rispondente a quanto riportato all'articolo 2.1.05 delle norme CEI 7-8 edizione VII 1968- fascicolo 239.

#### *Oggetti filettati*

Sugli oggetti filettati dopo la zincatura, non devono essere effettuate ulteriori operazioni con utensili da taglio o qualsiasi altra operazione di finitura.

L'eccesso di zinco sulle filettature di pezzi zincati a caldo deve essere eliminato mediante centrifugazione.

Per le parti filettate di pezzi che si devono avvitare tra di loro e trattate con zincatura a caldo, si deve tenere in debito conto del sovrappessore prodotto dalla zincatura, al fine di ottenere un buon accoppiamento senza che si verifichino grippature o che si abbiano eccessivi giochi lungo gli assi delle filettature.

#### *Dadi e viti*

Nel caso specifico di dadi trattati con zincatura occorre maggiorare il diametro fino ad un massimo di 0,8 mm, ed aumentare l'altezza senza in modo da non diminuire la loro resistenza allo strappamento (prova di trazione).

Per le viti ed i dadi a tabelle UNI, è lasciata al fornitore la possibilità di adottare la zincatura elettrolitica passivata al cromo.

In ogni caso il deposito di zinco sulle parti filettate dovrà essere il massimo consentito dai loro diametri nel pieno rispetto delle tolleranze previste dalla tabella UNI 5540-65.

#### *Zincatura dei giunti di saldatura*

Per le giunzioni eseguite per saldatura si dovrà procedere al ripristino della zincatura, secondo le modalità appresso indicate:

rimuovere lo zinco preesistente per una lunghezza non inferiore a 10 cm

pulire e irruvidire la superficie scoperta mediante spazzolatura meccanica

metallizzare le superfici mediante spruzzo di particelle di zinco allo stato plastico fino a raggiungere uno spessore non inferiore a 40 micron.

#### **Art. 94 - Controlli, prove e collaudi su tubazioni e valvolame**

Data la particolarità e la complessità dell'impianto progettato, ogni fase o impianto che necessita di lavorazioni meccaniche per apparecchiature complesse dovrà essere accompagnato, durante la sua realizzazione dal disegno costruttivo e dal ciclo di lavoro.

L'Amministrazione avrà facoltà di richiedere la esecuzione di controlli specifici sia in merito alla fornitura che alla installazione di macchinari, valvolame e tubazioni relativamente ad ogni fase del ciclo di produzione, controlli che potranno essere eseguiti dagli stessi collaudatori incaricati.

Le verifiche potranno essere effettuate nelle officine del Costruttore oppure presso le officine di fusione dei componenti.

Durante il ciclo produttivo saranno eseguiti i seguenti controlli:

- controllo di identificazione e marcatura
- controllo dimensionale e geometrico
- controllo documentazione d'origine
- controlli non distruttivi

Le operazioni di collaudo dei tubi in acciaio consistono in:

- controlli in officina durante le varie fasi di lavorazione del tubo e di esecuzione del rivestimento
- prove eseguite in opera sia durante i lavori di posa, sia a condotta completa
- acquisizione di certificati e documentazione.

Il dettaglio delle operazioni dovrà essere definito con il costruttore dei tubi sulla base di un piano di controllo della qualità preparato dall'impresa appaltatrice.

La spedizione dei tubi in cantiere dovrà essere accompagnata dalla documentazione comprovante l'esito positivo dei controlli e dei collaudi eseguiti in officina.

#### *Verifiche e prove in fabbrica*

Nel corso della lavorazione dei tubi dovranno eseguirsi i seguenti controlli:

- a) controllo materie prime - analisi di colata
- b) controllo radiografico delle saldature elicoidali
- c) controllo Rx su indicazione UB dopo riparazione saldature
- d) prova idraulica
- e) ispezione visiva interna ed esterna
- f) controllo dimensionale:
  - diametro esterno sul corpo

- diametro esterno sulla testata
- spessore
- sovrametallo
- rettilineità
- fuori squadra testata
- g) taglio corone per prove meccaniche
- h) peso e lunghezza
- i) prove chimiche e meccaniche:
  - analisi chimica
  - trazione trasversale su metallo base
  - trazione trasversale su saldatura
  - prove di piega diritta su metallo base rovescio su saldatura
- l) continuità dielettrica
- m) finitura estremità non rivestite
- n) spessore rivestimento
- o) prove meccaniche e chimiche del rivestimento esterno:
  - penetrazione
  - aderenza a 25 °C e 60 °C
  - impatto
  - allungamento e rottura
  - resistenza specifica
  - variazione al calore
  - distacco catodico

*Verifiche e collaudi in opera*

Prova di pressatura idrostatica alla pressione di 20 kg/cmq.

Verranno collaudate intere tratte di condotta isolate mediante sezionamenti opportunamente predisposti.

Per l'esecuzione delle prove di collaudo verranno impiegati soltanto manometri registratori con certificati di taratura rilasciati da un Istituto Universitario o altro Ente equivalente non oltre tre mesi precedenti la prova.

Il numero, le modalità, la durata, la pressione e gli assorbimenti ammessi per le prove verranno concordati caso per caso fra la Direzione dei Lavori, la Commissione collaudatrice, sulla scorta delle indicazioni di progetto e di quelle fornite dal costruttore.

In ogni caso almeno una prova avrà durata non inferiore a 24 ore e le pressioni di prova di massima saranno così fissate in relazione alla natura dei tubi.

La pressione di esercizio è la massima pressione che può verificarsi in un tronco di tubazione nelle più gravose condizioni di funzionamento idraulico comprese le sovrappressioni indotte da fenomeni transitori.

In assenza di uno specifico studio su tali sovrappressioni si assumerà per pressioni di esercizio il carico piezometrico sulla condotta maggiorato dei massimi valori indicati nella tabella III allegata al Dec. Min. in data 12/12/1985, che approva la "Normativa tecnica per le Tubazioni", e sempre che tale valore sia superiore alla pressione idrostatica maggiorata del 20%.

Si dovranno inoltre eseguire:

- controllo con ultrasuoni sulle giunzioni di testa
- controllo Rx dopo la riparazione delle saldature
- controllo ripristino rivestimenti interni ed esterni
- controllo della continuità dielettrica sulle giunzioni.

*Documentazione di collaudo*

La documentazione di collaudo sarà costituita dall'insieme dei certificati emessi a seguito delle prove e dei controlli sopra elencati, dalle pellicole radiografiche e dalle analisi chimiche dei materiali.

### *Prove sul rivestimento esterno*

#### *Prova di aderenza*

La prova deve essere eseguita a temperatura ambiente.

Per effettuare tale operazione, il rivestimento in polietilene viene incluso lungo la circonferenza, formando una striscia larga minimo 20 e max 50 mm.

la striscia viene tirata, con dispositivo corredato di dinamometro, a 900 rispetto alla superficie del tubo ad una velocità di 10 mm al minuto.

La forza necessaria a tale scopo viene misurata e rappresenta la forza del rivestimento applicato sul tubo. Tale forza é misurata in N/mm.

#### *Prova di resistenza all'urto*

La prova deve essere eseguita a temperatura ambiente.

L'apparecchiatura da impiegare è costituita da:

- una guida tubolare diritta graduata non flessibile, avente una superficie interna liscia e regolare, una lunghezza di almeno 1.50 m. ed un diametro interno non superiore a 60 mm;
- un dardo da scorrere liberamente dentro l'asta con testa di acciaio, con diametro di 25 mm.

Il peso del dardo deve essere regolare e pari a (0,51 t) kg (dove t é lo spessore medio, in millimetri, misurato in precedenza sul rivestimento in esame). A questo peso corrisponde una energia di urto pari a 5 j per ogni millimetro di rivestimento (altezza di caduta 1 m).

La determinazione della resistenza all'urto deve essere effettuata con il seguente procedimento:

Disporre il tubo campione in modo stabile e scegliere 20 punti per l'impatto sulla generatrice più alta;

Introdurre il dardo nella guida tubolare, con la testa emisferica rivolta verso il basso e tenuta a distanza di 1,00 m dalla superficie del tubo;

Effettuato l'impatto, si controlla nell'area di urto, la presenza di eventuali discontinuità nel rivestimento mediante holidav detector (25 KV).

Il rivestimento risulta accettabile come resistenza all'urto, soltanto se in nessuno dei punti di impatto l'apparecchio segnala la presenza di discontinuità.

#### *Prova di resistenza alla penetrazione*

La prova deve essere eseguita su tre campioni di rivestimento non deformati a temperatura ambiente.

L'apparecchiatura da utilizzare é costituita essenzialmente da un penetratore del peso di 0,25 Kg la cui estremità che sarà a contatto con la provetta) ha forma cilindrica con diametro di 1,8 mm (sezione di contatto 2,50 mmq).

Essa é corredata da un peso addizionale di 2,30 Kg, da fissare sul penetratore e da un comparatore idoneo a misurare la profondità di penetrazione con la precisione assoluta di  $\pm 0,01$  mm.

La prova si effettua con il seguente procedimento:

viene applicato sulla provetta l'estremità del penetratore, senza peso addizionale;

viene rilevato dopo 5 s il valore zero di riferimento;

viene applicato il peso addizionale e dopo 24 h viene misurata la profondità di penetrazione (differenza tra valore dopo 24 h - valore dopo 5).

Il valore di penetrazione é la media aritmetica dei valori ottenuti per le tre provette.

#### *Prova di resistenza specifica del rivestimento*

La prova viene eseguita su un campione di tubo rivestito di superficie  $\geq 0.03$ .

Il rivestimento deve essere a contatto con una soluzione 0.1 M NaCl.

É anche necessario un controlettrodo con superficie  $\leq 10$  cm<sup>2</sup>, una sorgente di corrente continua, tensione 50 v, un amperometro ed un apparecchio di misura della tensione.

Il campione deve restare nella soluzione 100 gg. e possono essere usate le seguenti procedure:

un'estremità del tubo da collegare viene isolato in modo tale che la superficie di acciaio non venga a contatto con la soluzione.

Per la misura della resistenza il campione può essere tirato fuori dalla soluzione e quindi bagnato con una qualunque soluzione elettrolitica;

Sulla superficie del tubo viene applicato un recipiente contenente la soluzione.



Prima di iniziare la prova bisogna assicurarsi con strumento holiday detector 25 KV che la superficie di collaudo non presenti discontinuità. Per effettuare la misura è necessario applicare il polo positivo della sorgente di C.C. al tubo di acciaio ed il polo negativo al controelettrodo immerso nella soluzione.

La resistenza specifica del rivestimento RS si ricava quindi da:

$$RS = \frac{U \cdot A}{I} \text{ in m}^2$$

U = Tensione tra controelettrodo e tubo d'acciaio in V

A = superficie di collaudo

I = corrente di collaudo

I risultati della misura sono esatti solo se la corrente di dispersione è notevolmente inferiore rispetto a quella che attraversa il rivestimento.

La tensione viene applicata solo durante la misurazione.

La prima misura deve essere eseguita 3 giorni dopo l'inizio della prova.

Successivamente i rilevamenti devono essere eseguiti ad intervalli di 10 gg.

#### *Prova di allungamento e rottura*

La determinazione della resistenza a rottura a trazione deve essere eseguita su campioni non deformati. Dal rivestimento dell'estremità di 1 tubo campione predisposta si ricavano tre provette secondo ISO R 527 tipo 2, il cui asse longitudinale sia orientato nel senso della circonferenza del tubo.

Nella prova si determina con velocità di ragione di 50 mm/min.

L'allungamento a rottura dei valori ricavati dalle 3 provette si calcola la media aritmetica.

Il rivestimento è accettabile se il valore medio dell'allungamento a rottura rientra nei limiti stabiliti ( $\geq 200\%$ ).

#### *Prova di invecchiamento ai raggi U.V.*

Per la prova vengono ricavate dal rivestimento in polietilene, 5 provette ripulite dalle sostanze adesive ed aventi uno spessore massimo di 2 mm (eventualmente ottenuto mediante abrasione del lato inferiore).

Esse vengono poi esposte, nell'apposito apparecchio di collaudo (cella d'irradiazione munita di lampada allo zenon) per la durata di 2400 ore (andamento costante senza simulazione di pioggia), con una temperatura di  $(45 + 2)^\circ\text{C}$  ed un'umidità relativa compresa tra il 60 o il 70 %.

L'indice di fusione viene determinato secondo ISO 1133 condizione 4 190/2.16 prima dell'irradiazione e ad intervalli di 400 ore.

#### *Prove di invecchiamento termico*

La prova di invecchiamento termico viene eseguita in forno ad aria ventilata, su 5 provette, (da ricavare su tubi rivestiti) ripulite dalle sostanze adesive ed aventi uno spessore massimo di 2 mm. (eventualmente ottenuto mediante abrasione del lato inferiore), ad una temperatura di  $100^\circ\text{C}$  per ogni 100 giorni (2400 ore).

Per la determinazione dell'indice di fusione le parti di prova vengono estratte dal forno ad intervalli di 400 ore e l'indice di fusione è calcolato secondo ISO 1133 condizione 4 - 190/2.16.

#### *prova di pressione del corpo*

La prova di pressione del corpo deve essere eseguita ad otturatore aperto su tutte le saracinesche impiegando acqua a temperatura ambiente ed alla pressione indicata nel prospetto di seguito riportato. La saracinesca deve essere disposta libera, con l'otturatore aperto, le flange chiuse da controflange cieche, dotato di un raccordo per l'immissione dell'acqua e fissate esclusivamente alle rispettive flange. Non è ammesso l'impiego di tiranti interessanti entrambe le controflange e analoghi dispositivi.

Per saracinesche fino a DN 300 è ammesso il serraggio in pressa. Prima di iniziare la prova occorre eliminare possibili sacche d'aria nel corpo, o allentando il premistoppa fino all'uscita delle prime gocce, o manovrando l'apposito tappo di sfiato, se questo è stato previsto in fase costruttiva.

La prova deve avere durata variabile da 2 a 6 min. secondo i diametri nominali della saracinesca, è comunque sufficiente per constatare la tenuta completa del corpo. Essa deve essere eseguita



mantenendo costantemente la pressione dell'acqua al valore richiesto. Durante la prova non si devono manifestare perdite o difetti di tenuta.

#### *prova di tenuta delle sedi*

La prova di tenuta delle sedi deve essere eseguita ad otturatore chiuso impiegando acqua a temperatura ambiente e alla pressione riportata nel prospetto di cui al punto 5.3. La prova deve essere effettuata bilateralmente per provare la tenuta nei due sensi.

La saracinesca deve essere disposta, con otturatore aperto, sull'attrezzatura di prova e con una flangia chiusa mediante flangia cieca o altro mezzo idoneo, dotato di raccordo per l'immissione dell'acqua di prova.

Per saracinesche fino a DN 300 è ammesso il serraggio in pressa.

Si opera quindi la manovra di chiusura dell'otturatore e si porta la pressione dell'acqua al valore di prova. La saracinesca deve rimanere in pressione per almeno 2 min. o comunque per il tempo necessario ad una completa ispezione dell'otturatore e delle sedi di tenuta.

L'operazione sopra descritta dovrà essere ripetuta con la medesima modalità nell'apposito senso di prova.

#### *pressioni di prova delle saracinesche*

Le pressioni di prova delle saracinesche devono corrispondere a quelle indicate nel prospetto seguente:

PRESSIONE DI PROVA				
PRESSIONE NOMINALE -PN	ad otturatore aperto		ad otturatore chiuso	
	Kgf/cm <sup>2</sup>	MPa	Kgf/cm <sup>2</sup>	MPa
2,5	4	0,4	2,5	0,25
4	6,5	0,65	4	0,4
6	10	1	6	0,6
10	16	1,6	10	1
16	25	2,5	16	1,6
25	40	4	25	2,5
40	60	6	40	4
64	96	9,6	64	6,4
100	150	15	100	10

#### *prove particolari*

Su richiesta del collaudatore, potranno essere eseguite prove particolari quali, prova di trazione o durezza su provetta dei materiali impiegati, verifica di manovrabilità degli organi di manovra compresi gli eventuali dispositivi elettromeccanici o di altro tipo, verifica di altre caratteristiche funzionali.

In tal caso saranno previamente fissate le modalità di esecuzione di dette prove.

#### *attestato di conformità*

Il fabbricante deve fornire al committente un attestato di conformità con il quale certifica che le saracinesche fornite sono conformi alla presente norma (o in particolare ai requisiti di cui ai punti precedenti).

#### *prescrizioni generali*

Su richiesta del collaudatore, prima della consegna della fornitura deve essere eseguito, presso il fornitore e alla presenza di una o più persone incaricate dall'amministrazione, il collaudo delle saracinesche.

Il collaudo deve essere eseguito su saracinesche montate e superficialmente non protette. La verniciatura deve essere eseguita successivamente con procedimento a freddo.

Previo accordo può essere richiesto lo smontaggio delle saracinesche durante il collaudo.

#### Art. 95 - Criteri di accettazione

**Verifiche** : La verifica dei requisiti dimensionali e di finitura deve essere effettuata sul numero di pezzi pari almeno al 50% del totale. Qualora nel corso delle verifiche una saracinesca non corrisponda a quanto stabilito al punto 5.1 essa deve essere scartata e si devono prelevare altre due saracinesche

della partita in esame. Nel caso in cui la verifica risulti nuovamente negativa il collaudo deve essere sospeso ed il fabbricante può provvedere, previo accordo col committente, a una sistemazione della partita per ripresentarla al collaudo.

**Prove** : La prova di pressione del corpo e la prova di tenuta delle sedi devono essere eseguite secondo le indicazioni precedenti e sul numero di pezzi concordato con il collaudatore.

La saracinesca che alla prova di pressione del corpo presentino perdite per difetti di porosità o di altri difetti devono essere scartate. Per ogni saracinesca difettosa ne vanno prelevate altre due della stessa partita per eseguire nuovamente la prova di pressione. Nel caso che la prova risulti nuovamente negativa, il collaudo deve essere sospeso e la partita in esame deve essere scartata. Le saracinesche che alla prova di tenuta delle sedi presentino perdite, potranno, previo accordo con il committente, essere riparate e ripristinate al collaudo.

*verbale di collaudo*

A collaudo eseguito deve essere compilato dal costruttore un certificato che dovrà essere controfirmato sia dal collaudatore del committente sia dal collaudatore del fornitore.

*tolleranze*

Le tolleranze sulla massa, sullo spessore, sul diametro esterno dovranno essere quelle ammesse nelle norme UNI 6363/68 e 7091/72 e verranno controllate secondo quanto previsto nelle norme UNI vigenti. Il rappresentante dell'Ente Appaltante potrà non accettare il materiale non rispondente alle prescritte tolleranze.

Art. 96 - Apparecchiature elettromeccaniche

Obblighi a carico dell'appaltatore di macchine complesse e/o packages

Le apparecchiature elettromeccaniche complesse inserite nel progetto comprendono: l'essiccatore dei fanghi disidratati, il sistema di disinfezione mediante irraggiamento con U.V.; il gruppo di cogenerazione alimentato dal biogas; il sistema di captazione, desolforazione e stoccaggio del biogas.

Le caratteristiche prestazionali delle apparecchiature sono riportate nella relazione tecnica di progetto; le caratteristiche e le specifiche tecniche sono legate alla specifica macchina di cui il concorrente proporrà la installazione, e di cui dovrà fornire adeguata ed esaustiva documentazione.

Costituiscono parte integrante della fornitura:

la installazione delle apparecchiature, completa di montaggio e collegamenti meccanici ed elettrici;

l'avviamento dell'impianto fino al raggiungimento delle caratteristiche prestazionali indicate nel progetto definitivo;

la formazione del personale addetto alla conduzione dell'impianto.

La stipulazione del contratto da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza ed accettazione di tutte le norme vigenti in materia di appalti di forniture pubbliche, delle norme che regolano il presente appalto, nonché delle condizioni che attengono all'esecuzione della fornitura.

La stipulazione del contratto da parte dell'appaltatore equivale altresì a dichiarazione della sussistenza delle condizioni che consentono l'immediata esecuzione della fornitura.

Ultimata la fornitura e la relativa posa, il sistema fornito dovrà funzionare correttamente per un periodo di 60 (sessanta) giorni con la supervisione dell'appaltatore. Durante tale periodo la stazione appaltante effettuerà, con il proprio personale, tutti i controlli che ritiene utili, al fine di verificare il funzionamento dell'impianto, la rispondenza della fornitura alle specifiche tecniche allegate al presente capitolato e all'offerta tecnica, nonché il rispetto delle norme contrattuali da parte dell'Impresa aggiudicataria. L'appaltatore è inoltre obbligato a fornire, senza diritto a compenso, le prestazioni di assistenza necessarie e l'attività di training al personale della ditta di gestione dell'impianto di depurazione sulle procedure di sicurezza del sistema di disidratazione fornito e sulle procedure di conduzione e diagnostica.

Al termine dei suddetti 60 (sessanta) giorni di prova, la stazione appaltante effettuerà in contraddittorio con la ditta aggiudicataria una sessione di collaudo, distintamente per ogni singolo

package al fine della verifica del rispetto dei requisiti minimi relativi alle performance indicate nelle specifiche tecniche elaborate per ogni singola macchina.

Se il sistema offerto non risultasse conforme alle norme contrattuali per difetto di materiale usato od imperfetta esecuzione e installazione o per mancato raggiungimento dei valori minimi richiesti, l'impresa aggiudicataria, nel tempo che le sarà prescritto, dovrà eseguire i lavori che le saranno indicati. Solamente dopo la constatazione dell'effettuato perfezionamento della fornitura, la stazione appaltante accerterà, con apposito verbale, la regolarità della fornitura e posa in opera di ultimazione della fornitura. Qualora gli impianti e le attrezzature fornite, poste in opera e messe in funzione non riescano a superare positivamente i controlli qualitativi eseguiti dalla stazione appaltante, si provvederà alla risoluzione del contratto.

Costituiscono inoltre adempimenti contrattuali:

- ✓ Progetto esecutivo dell'impianto proposto, Lay-out d'installazione e schemi elettrici ed idraulici, documentazione dell'impianto e manuale operativo redatto in lingua italiana sia in forma cartacea che su supporto informatico in duplice copia, certificati di collaudo etc.
- ✓ tutte le spese di trasporto, installazione (compresi eventuali interventi di natura civile o carpenteria), collegamenti idraulici, elettrici e quanto altro necessario a dare il lavoro a regola d'arte e funzionante sono a completo carico dell'impresa appaltatrice;
- ✓ modifiche di natura meccanica od edile che si rendessero necessarie per adeguare i luoghi e le strutture atte a ricevere l'installazione del nuovo impianto, onde assicurarne un regolare funzionamento e garantire l'accesso alle macchine in condizioni di sicurezza
- ✓ Addestramento e prova pratica in cantiere, da effettuarsi in lingua italiana, all'utilizzo delle nuove installazioni per il personale messo a disposizione dall'Amministrazione e dall'impresa addetta alla gestione degli impianti costituenti i singoli lotti.
- ✓ Redazione in lingua italiana di un manuale (in triplice copia) di uso e manutenzione di tutte le apparecchiature fornite, riportanti l'esatta individuazione delle parti di ricambio componenti l'apparecchiatura (esploso dei macchinari con relative specifiche);
- ✓ Osservanza del Decreto legislativo 81/08 e s.m., della Nuova Direttiva Macchine D. Lgs. 27 gennaio 2010 n. 17 con allegata tutta la documentazione tecnica prevista e documento ove dovranno essere indicati e descritti con chiarezza gli eventuali rischi residui che l'apparecchiatura offerta presenta;
- ✓ Certificazione di conformità al D.M.37/08 relativamente all'impianto elettrico;
- ✓ Dovranno essere forniti i disegni esplicativi per il corretto montaggio delle apparecchiature.

Art. 97 - Norme generali per il collocamento in opera

La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto, consisterà in genere nel suo prelievamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza, che il sollevamento in alto o la discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisoria, ecc.), nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, ed in tutte le opere conseguenti (tagli di strutture, fissaggio, adattamenti, stuccature e riduzioni in pristino).

L'Impresa ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera od apparecchio che gli venga ordinato dalla Direzione dei lavori, anche se forniti da altre Ditte.

Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e cautele del caso; il materiale o manufatto dovrà essere convenientemente protetto, se necessario, anche dopo collocato, essendo l'Impresa unica responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere arrecati alle cose poste in opera, anche dal solo traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione dei lavori, sino al loro termine e consegna, anche se il particolare collocamento in opera si svolge sotto la sorveglianza e assistenza del personale di altre Ditte, fornitrici del materiale o del manufatto.



#### *Collocamento di manufatti in ferro*

Nel caso di infissi di qualsiasi tipo muniti di controtelaio, l'Impresa e la Direzione dei lavori, di eseguirne il collocamento; il collocamento del controtelaio dovrà essere eseguito da operai specialisti in numero sufficiente affinché il montaggio sia eseguito con celerità. Il montaggio dovrà essere fatto con la massima esattezza, ritoccando gli elementi che non fossero a perfetto contatto reciproco e tenendo opportuno conto delle dilatazioni termiche.

Dovrà tenersi presente infine che i materiali componenti le opere di grossa carpenteria, ecc., debbono essere tutti completamente recuperabili, senza guasti né perdite.

#### *Collocamento di manufatti vari, apparecchi e materiali*

Qualsiasi apparecchio, materiale o manufatto fornito dall'Amministrazione appaltante sarà consegnato alle stazioni ferroviarie o in magazzini, secondo le istruzioni che l'Impresa riceverà tempestivamente. Pertanto essa dovrà provvedere al suo trasporto in cantiere, immagazzinamento e custodia, e successivamente alla loro posa in opera, a seconda delle istruzioni che riceverà, eseguendo le opere murarie di adattamento e ripristino che si renderanno necessarie.

Per il collocamento in opera dovranno seguirsi inoltre tutte le norme indicate per ciascuna opera nei precedenti articoli del presente Capitolato, restando sempre l'Impresa responsabile della buona conservazione del materiale consegnatole, prima e dopo del suo collocamento in opera.

#### **Art. 98 - Movimenti di materia e varie**

L'Appaltatore, oltre alle modalità esecutive prescritte per ogni categoria di lavoro, è obbligato ad impiegare ed eseguire tutte le opere provvisorie ed usare tutte le cautele ritenute a suo giudizio indispensabili per la buona riuscita delle opere e per la loro manutenzione e per garantire da eventuali danni o piene sia le attrezzature di cantiere che le opere stesse.

La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto, consisterà in genere nel suo prelievamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza, che il sollevamento in alto o la discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisoria, ecc.), nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, ed in tutte le opere conseguenti.

L'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera od apparecchio che le venga ordinato dal Direttore dei lavori, anche se forniti da altre ditte.

Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e cautele del caso; il materiale o manufatto dovrà essere convenientemente protetto, se necessario, anche dopo collocato, essendo l'Appaltatore unico responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere arrecati alle cose poste in opera, anche dal solo traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione dei lavori, sino al loro termine e consegna, anche se il particolare collocamento in opera si svolge sotto la sorveglianza o assistenza del personale di altre ditte, fornitrici del materiale o del manufatto.

Le opere dovranno essere individuate sul terreno mediante riferimenti a capisaldi di quota e di tracciamento da indicare sul terreno all'atto esecutivo.

L'Impresa è tenuta alla realizzazione ed alla custodia di questi capisaldi, e di ogni altro caposaldo o riferimento che la Direzione Lavori indicherà in corso d'opera, curando in particolare che nessuna causa possa determinare uno spostamento od un'alterazione dei capisaldi stessi.

In particolare si fa obbligo all'Impresa, allorché ritenga che il proseguimento dei lavori possa influire sull'esatta conservazione di uno dei capisaldi, di darne avviso con notevole anticipo alla Direzione Lavori, affinché questa possa prendere i provvedimenti necessari, ferma restando la responsabilità dell'Impresa, fino al momento in cui la Direzione Lavori non avrà esplicitamente impartito istruzioni circa la futura conservazione del caposaldo o ne avrà indicato uno nuovo.

Prima di procedere all'esecuzione di ciascuna categoria di lavori, l'Impresa è tenuta ad eseguire i tracciamenti definitivi, sia planimetrici che altimetrici, che dovranno essere condotti secondo le più

rigorose norme topografiche e dovranno essere materializzati in sito con riferimenti chiaramente indicati e inequivocabili.

In particolare, si fa espresso e preciso obbligo all'Impresa di provvedere, prima dell'inizio dei lavori, alla esecuzione di una livellazione di precisione destinata a controllare l'esattezza delle quote di progetto ed apporre capisaldi in prossimità dell'opera da costruire.

A prova dell'adempimento di tale obbligo verranno messe a disposizione della Direzione Lavori le monografie dei capisaldi ed i libretti di campagna.

L'Amministrazione si riserva di controllare, sia preventivamente che durante l'esecuzione dei lavori, le operazioni di tracciamento eseguite dall'Impresa; resta però espressamente stabilito che qualsiasi eventuale verifica da parte dell'Amministrazione e dei suoi delegati non solleva in alcun modo la responsabilità dell'Impresa che sarà sempre a tutti gli effetti responsabile.

L'Impresa dovrà porre a disposizione dell'Amministrazione il personale, gli strumenti topografici e metrici di precisione adeguati alle operazioni da eseguire, i mezzi di trasporto ed ogni altro mezzo di cui intende avvalersi per eseguire qualsiasi verifica che ritenga opportuna.

inoltre, dovrà curare che, al momento di tali controlli e verifiche, venga sospeso il lavoro nei cantieri o tronchi ove risulti necessario.

Tutti gli oneri anzidetti saranno a totale carico dell'Impresa la quale non potrà per essi pretendere alcun compenso o indennizzo speciale.

#### *Scavi in genere*

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro a mano o con mezzi meccanici dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto, la relazione geologica e geotecnica, di cui al D.M. 11-3-1988, e le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dal Direttore dei lavori.

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

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

Le materie provenienti dagli scavi in genere, ove non siano utilizzabili, o non ritenute adatte, a giudizio insindacabile del Direttore dei lavori, ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate a rifiuto fuori della sede del cantiere, ai pubblici scarichi, ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese.

Qualora le materie provenienti dagli scavi dovessero essere utilizzate per tombamenti o rinterri esse dovranno essere depositate in luogo adatto, accettato dal Direttore dei lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno.

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

Il Direttore dei lavori potrà far asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

#### *Scavi di sbancamento*

Per scavi di sbancamento o sterri andanti s'intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, per tagli di terrapieni, per la formazione di cortili, giardini, scantinati, piani d'appoggio per platee di fondazione, vespai, rampe incassate o trincee stradali ecc. e in generale tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie ove sia possibile l'allontanamento delle materie di scavo evitandone il sollevamento, sia pure con la formazione di rampe provvisorie ecc.

Saranno pertanto considerati scavi di sbancamento anche quelli che si trovano al di sotto del piano di campagna o del piano stradale di progetto (se inferiore al primo), quando gli scavi rivestano i caratteri sopra accennati.

### *Scavi di fondazione*

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dar luogo ai muri o pilastri di fondazione propriamente detti.

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

Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione dovranno essere spinti fino alla profondità che dal Direttore dei lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione tenendo in debito conto le istruzioni del D.M. 21 gennaio 1981.

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

E' vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano alle murature prima che il Direttore dei lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

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

L'Appaltatore è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellamenti e sbatocchiature, alle quali deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie in fase progettuale e di esecuzione dei lavori, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo le venissero impartite dal Direttore dei lavori.

### *Rilevati e rinterri*

Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti dei cavi e le murature, o da addossare alle murature, e fino alle quote prescritte dal Direttore dei lavori, si impiegheranno in generale, e, salvo quanto specificato negli elaborati di progetto, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti sul lavoro, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio del Direttore dei lavori, per la formazione dei rilevati.

Quando venissero a mancare in tutto od in parte i materiali di cui sopra, si provvederanno le materie occorrenti prelevandole ovunque l'Appaltatore crederà di sua convenienza, perché i materiali siano riconosciuti idonei dal Direttore dei lavori.

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

Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perchè la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.

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

Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi secondo le prescrizioni che verranno indicate dal Direttore dei lavori.

E' vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.

Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata o imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a completo carico dell'Appaltatore.

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

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

La superficie del terreno sulla quale dovranno elevarsi i terrapieni, sarà previamente scoticata ove occorra, e se inclinata sarà tagliata a gradoni con leggera pendenza verso monte.

#### *Paratie o casseri*

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

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

Quando poi il Direttore dei lavori lo giudichi necessario, le punte dei pali e dei tavoloni debbono essere munite di puntazze in ferro del modello e peso prescritti.

Le teste delle palancole debbono essere portate regolarmente a livello delle longarine, recidendone la parte sporgente, quando sia riconosciuta l'impossibilità di farle maggiormente penetrare nel suolo.

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

#### *Demolizioni e rimozioni*

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc., sia in rottura che parziali o complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo.

Rimane pertanto vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere, per il che tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

Nelle demolizioni o rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali tutti devono ancora potersi impiegare utilmente.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile del Direttore dei lavori, devono essere opportunamente scalcinati, puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dal Direttore dei lavori, usando cautele per non danneggiarli sia nello scalcinamento, sia nel trasporto, sia nel loro assestamento e per evitarne la dispersione.

Detti materiali restano tutti di proprietà dell'Amministrazione, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati, ai sensi dell'art. 36 del Capitolato generale, con i prezzi unitari d'Elenco.

#### *Vasche e serbatoi in cemento armato*

L'Impresa non può dare inizio alle strutture di calcestruzzo delle vasche e dei serbatoi se prima non sia ultimato lo scavo e la sua sede non sia confermata ed eventualmente munita delle opere di difesa e consolidamento a criterio insindacabile della Direzione Lavori.





Nemmeno potrà essere dato inizio alle dette strutture, se prima l'Impresa non avrà fornito tutti i materiali occorrenti in modo che il getto di calcestruzzo non subisca interruzioni e seguirsi con assoluta continuità.

L'Impresa innanzi tutto ha l'obbligo assoluto di costruire contemporaneamente la vasca, le armature, centinature delle volte e loro mantellature e baracche ed in genere tutte le opere in legname occorrenti per confermare la camera stessa e la sua struttura in getto di calcestruzzo.

La direzione Lavori, dopo che avrà controllato ed approvato le dette armature, ecc. darà l'ordine dell'inizio del getto di calcestruzzo.

Il getto di calcestruzzo della vasca deve procedere con assoluta continuità ricorrendo, se è il caso, anche al lavoro notturno. Non può essere tollerata una interruzione di durata maggiore di 10 ore giornaliere.

Malgrado il controllo e l'approvazione data dalla Direzione Lavori alle armature in legname, l'Impresa resta pienamente responsabile della solidità delle dette armature, centinature, ecc., come della perfetta riuscita dell'opera.

Dopo il disarmo e la rimozione del materiale d'armatura, centinatura, ecc., e prima di procedere al rinterro delle opere, si procederà alle seguenti prove:

Prove di carico da effettuarsi dopo 60 giorni dall'ultimazione delle vasche. Si procederà al loro riempimento totale, turando tutti i tubi di troppo pieno, in modo da sollecitare al massimo le strutture; nel contempo si procederà all'osservazione degli opportuni apparecchi, installati secondo le prescrizioni della Direzione Lavori, per l'accertamento delle deformazioni delle strutture e delle condizioni di stabilità. Per i serbatoi a due vasche le prove si dovranno eseguire alternativamente con una vasca piena ed una vuota e con tutte e due piene contemporaneamente.

Prove di tenuta da effettuarsi a opere ultimate. Ciascuna vasca, riempita fino a quota sfioro, dovrà risultare a perfetta tenuta idraulica.

La Direzione Lavori ha la facoltà di procedere a tutte le prove di carico dissimmetrico di ciascuna camera e di tutto l'insieme dell'opera; e ciò sia per il carico di acqua sia quello di terrapieno da costituirsi per il rinterro dell'opera. Le apparecchiature, i dispositivi, i mezzi d'opera e gli operai occorrenti per l'esecuzione di tutte le dette prove, nonché, il personale di assistenza e sorveglianza, debbono essere forniti a cura e spese dell'Impresa, poiché, di questi oneri si è tenuto conto nello stabilire i prezzi di elenco.

Le prove suddette verranno eseguite in contraddittorio tra la Direzione Lavori e l'Impresa e ne sarà redatto relativo verbale sottoscritto dalle parti.

L'Impresa dovrà anche osservare tutte quelle speciali prescrizioni tecniche che verranno fissate all'atto esecutivo dalla Direzione Lavori.

#### *Pozzetti*

I pozzetti d'ispezione, di manovra, di sfiato di scarico e simili, saranno eseguiti secondo i disegni di progetto, sia che si tratti di manufatti realizzati in opera che prefabbricati.

Nel caso dei manufatti realizzati in opera, i gradini della scaletta dovranno essere ben fissati, posizionati in perfetta verticale, allineati fra loro ed in asse col foro del sovrastante passo d'uomo della copertura. Dovrà essere posta particolare cura per non danneggiare la protezione anticorrosiva dei gradini stessi e delle pareti del pozzetto, eventualmente prescritte.

Come dalle prescrizioni di progetto i pozzetti di ispezione della rete idrica saranno in c.a. prefabbricato e in c.a. gettati in opera e dovranno sopportare le spinte del terreno e del sovraccarico stradale in ogni componente, realizzato con l'impiego di cemento ad alta resistenza ai solfati in cui le giunzioni degli innesti, degli allacciamenti e delle canne di prolunga dovranno essere a tenuta ermetica affidata, se non diversamente prescritto, a guarnizioni di tenuta in gomma sintetica con sezione area non inferiore a 10 cmq, con durezza di  $40 \pm 5^\circ$  IHRD conforme alle norme UNI 4920, DIN 4060, ISO 4633, pr EN 681.1, incorporate nel giunto in fase di prefabbricazione.

I gradini per scala di accesso saranno prescritti per pozzetti di altezza libera interna > a 1000 mm, saranno posti negli appositi fori ad interasse verticale di 250 mm. I gradini dovranno essere conformi alla norma DIN 19555.

Le tolleranze dimensionali, controllate in stabilimento e riferite alla circolarità delle giunzioni, degli innesti e degli allacciamenti, dovranno essere comprese tra l' \_ e il \_% delle dimensioni nominali: I pozzetti dovranno essere a perfetta tenuta idraulica e tali da garantire il rispetto delle prescrizioni contenute nell'allegato 4 dei "criteri, metodologie e norme tecniche generali" di cui all'art. 2, lettere B), D), E), della Legge 10-05-1976, n. 319, recante le norme per la tutela delle acque.

Le solette di copertura verranno di norma realizzate fuori opera e saranno dimensionate, armate e realizzate in conformità alle prescrizioni progettuali ed ai carichi previsti in funzione della loro ubicazione.

#### *Dispositivi di chiusura e coronamento*

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

Il marchio del fabbricante deve occupare una superficie non superiore al \_% di quella del coperchio e non deve riportare nomi propri di persone, riferimenti geografici riferiti al produttore o messaggi chiaramente pubblicitari

A posa avvenuta, la superficie superiore del dispositivo dovrà trovarsi a perfetta quota del piano stradale finito.

#### *Paratie e diaframmi*

La paratia o il diaframma 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.

Le paratie ed i diaframmi potranno essere:

- a palancole metalliche infisse;
- a pali in calcestruzzo armato di medio diametro accostati;

particolari accorgimenti previsti per garantire i getti dagli eventuali dilavamenti e sottopressioni (citare natura e caratteristiche dei materiali che saranno impiegati):

#### *Palancole infisse*

Paratie a palancole metalliche infisse

Le palancole metalliche, di sezione varia, 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) ed elevata protezione contro le corrosioni.

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

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

Dovranno essere adottate speciali cautele, affinché, durante l'infissione, gli incastri liberi non si deformino e rimangano puliti da materiali, così da garantire la guida alla successiva palancola.

A tale scopo gli incastri prima dell'infissione dovranno essere riempiti di grasso.

Sempre durante l'infissione si dovrà procedere in modo che le palancole rimangano perfettamente verticali non essendo ammesse deviazioni, disallineamenti o fuoriuscite dalle 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, mediante un tubo metallico, sotto la punta della palancola.

Se durante l'infissione si verificassero fuoriuscite dalle 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.

#### *Paratie costruite in opera*

Paratie a pali in calcestruzzo armato di medio diametro accostati

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 nel relativo articolo.

Particolare cura dovrà essere posta nell'accostamento dei pali fra loro e nel mantenere la verticalità dei pali stessi.





**GRANDE PROGETTO - RISANAMENTO AMBIENTALE E VALORIZZAZIONE DEI REGI LAGNI**  
**"RIFUNZIONALIZZAZIONE ED ADEGUAMENTO DELLE SEZIONI DI TRATTAMENTO DELL'IMPIANTO DI**  
**DEPURAZIONE DI FOCE REGI LAGNI"**

**Il concorrente**

General Construction S.p.A.

Infratech Consorzio Stabile

DAM Depuracion de Aguas de Mediterraneo

Tirrena Lavori srl

Cooprogetti Soc. Coop.

Arethusa S.r.l.

Ing. Alessandro Placucci

Ing. Cesare Ferone

GENERAL CONSTRUCTION S.p.A.  
 Centro Direzionale Is. E/7  
 80143 Napoli  
 Part. IVA 07300470635



INFRA TECH  
 CONSORZIO STABILE

TIRRENA LAVORI S.r.l.  
 Via Aurelia Antica, 200  
 00165 Roma  
 C.F. 03850800688  
 P. IVA 01248891006



cooprogetti soc. coop  
 Via della Pispignola, 152 - 06024 OUBBIO  
 C.F. e Part. IVA: 00424630543



**OFFERTA T**

Capitolato Speciale d'Appalto



# REGIONE CAMPANIA POR FESR 2007-2013

POR FESR 2007-2013: Grandi Progetti. Adempimenti ai sensi degli artt. 39-41 del Reg. CE 1083/06 e del Reg. CE 539/10

Organismo Aggiudicazione Unitario Delegato dalla Regione Campania

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Provveditorato Interregionale per le Opere Pubbliche Campania-Molise

## Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni

### RIFUNZIONALIZZAZIONE ED ADEGUAMENTO DELLE SEZIONI DI TRATTAMENTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI FOCE REGI LAGNI

#### CAPITOLATO PER LA GESTIONE COME INTEGRATO DAL DOCUMENTO "INTEGRAZIONE ED APPROFONDIMENTI AL CAPITOLATO DI GESTIONE"

DATA: OTTOBRE 2018



ASSOCIAZIONE TEMPORANEA D'IMPRESE

CAPOGRUPPO - MANDATARIA

MANDANTI



***IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI FOCE REGI LAGNI***

**CAPITOLATO PER LA GESTIONE**

**VERSIONE INTEGRATA CON LA RELAZIONE INTEGRATIVA E DI  
APPROFONDIMENTO PRODOTTA DALL'ATI IN SEDE DI OFFERTA**



**INDICE:**

<b>PARTE I - NORME GENERALI</b> .....	<b>3</b>
ART. 1 NATURA ED OGGETTO DEL SERVIZIO .....	4
ART. 2 CORRISPETTIVO DEL SERVIZIO.....	4
ART. 3 CONTABILIZZAZIONE DELLE ATTIVITÀ DI GESTIONE .....	5
ART. 4 MODALITÀ DI CONTROLLO E DI VERIFICA DEL SERVIZIO DI GESTIONE. PENALI E SANZIONI .....	6
ART. 5 SUBENTRO NELLA GESTIONE DELL'IMPIANTO E DELLA RETE DI COLLETTORI .....	10
<b>PARTE II - NORME TECNICHE</b> .....	<b>11</b>
PREMESSA.....	11
ART. 6 LA GESTIONE DEL TRANSITORIO .....	11
ART. 7 ATTIVITA' DI PRIMA FASE DELLA GESTIONE.....	16
ART. 8 LA CONDUZIONE E L'ESERCIZIO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE. ....	19
ART. 9 LA MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE.....	37
ART. 10 IL LABORATORIO ED IL CONTROLLO DELL'EFFLUENTE DEPURATO. ....	54
ART. 11 LA GESTIONE DELLE STAZIONI DI SOLLEVAMENTO ANNESSE ALL' IMPIANTO DI DEPURAZIONE	63
ART. 12 LA RETE DEI COLLETTORI COMPRESORIALI.....	67
ART. 13 ADDITIVI CHIMICI, REAGENTI, FLOCCULANTI, DISINFETTANTI.....	69
ART. 14 MATERIALI DI RISULTA DELL'IMPIANTO .....	70
ART. 15 DOCUMENTAZIONE TECNICA DI GESTIONE .....	71
ART. 16 LA FORMAZIONE ED AGGIORNAMENTO PROFESSIONALE DEL PERSONALE.....	73
ART. 17 GESTIONE DELLE EMERGENZE .....	74
<b>PARTE III – INTEGRAZIONI ED APPROFONDIMENTI AL CAPITOLATO DI GESTIONE</b> .....	<b>ALLEGATO</b>

## PARTE I - NORME GENERALI

### PREMESSA

L'appalto ha ad oggetto:

- la progettazione esecutiva, previa acquisizione del progetto definitivo in sede di gara, sulla base del progetto preliminare predisposto dalla Stazione appaltante (Regione Campania), nonché il coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, degli interventi di rifunzionalizzazione e di adeguamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni, attualmente in esercizio;
- la realizzazione degli interventi di rifunzionalizzazione e di adeguamento dell'impianto medesimo;
- la gestione dell'impianto e dei collettori comprensoriali per un periodo complessivo di 5 (cinque) anni a partire dalla data di consegna del servizio di gestione (che avverrà ad avvenuta approvazione del progetto definitivo) e comprensivo del periodo durante i quali sono eseguiti i lavori.

Il presente documento costituisce capitolato di appalto per tutte le attività relative alla gestione dell'impianto di depurazione e dei collettori comprensoriali, durante l'intera durata dell'affidamento.

Per quanto concerne le attività relative alla progettazione ed ai lavori, si rimanda allo specifico documento "Capitolato descrittivo e prestazionale".

Si riporta di seguito il quadro economico complessivo, relativo a progettazione, lavori e gestione.

	<i>Fondi Comunitari</i>	<i>Fondi Regionali</i>
	€	€
<b>Importi a base di gara</b>		
Lavori (comprensivi degli oneri della sicurezza specifici)	29.982.601,00	
Oneri della sicurezza generali	522.601,00	
Progettazione definitiva	440.052,00	
Progettazione esecutiva	307.013,00	
Coordinamento della sicurezza in fase di progettazione	118.913,00	
<b>Totale importo lavori a base d'asta</b>	<b>31.371.180,00</b>	
- di cui soggetti a ribasso	30.848.579,00	
- di cui non soggetti a ribasso	522.601,00	
<b>Servizio di gestione</b>		<b>49.024.796,96</b>
<b>Totale importo a base di gara</b>		<b>80.395.976,96</b>
<b>Somme a disposizione</b>		
Imprevisti (3,7%)	1.177.910,00	
Accantonamenti (1%)	299.826,00	
Allacciamenti	1.200.000,00	
Lavori in economia (0,5%)	149.913,00	
Altre spese tecniche (progettazione preliminare, verifica progetto, RUP, DL, sicurezza, collaudi, spese di gara)	1.273.476,00	
IVA su lavori ed oneri della sicurezza (10%)	3.050.520,00	
IVA su imprevisti, allacciamenti, lavori in economia (10%)	284.904,00	
IVA su altre spese tecniche (22%)	280.165,00	
IVA su progettazione e sicurezza (22%)	190.515,00	
IVA su servizio di gestione (10%)		4.902.479,70
Spese tecniche su servizi di gestione		490.247,97
<b>Totale somme a disposizione</b>	<b>7.907.229,00</b>	<b>5.392.727,67</b>
<b>TOTALE QUADRO ECONOMICO</b>	<b>39.278.409,00</b>	<b>54.417.524,63</b>
<b>TOTALE</b>		<b>93.695.933,63</b>





## ART. 1 NATURA ED OGGETTO DEL SERVIZIO

Il servizio ha per oggetto la gestione del sistema depurativo del comparto comprendente l'impianto di depurazione e la rete di collettori fognari ad e sulle dimensioni del sistema depurativo, sulla consistenza delle infrastrutture che lo compongono, sugli elementi funzionali che caratterizzano la attuale gestione del sistema depurativo, sono riportate nelle relazioni illustrative del progetto e della gestione all'attualità.

La gestione comprende le seguenti attività:

### a. Conduzione delle infrastrutture fognarie e depurative del comprensorio.

Le attività di conduzione si sostanziano in :

- a.1 gestione del personale impiegato presso l'impianto di depurazione ed alle attuali dipendenze della struttura commissariale preposta alla gestione; il personale verrà assunto dal subentrante Affidatario del servizio nelle condizioni di consistenza (numero di addetti) e di inquadramento contrattuale vigenti all'atto del subentro;
- a.2 utenze: il soggetto gestore subentrerà nei contratti in essere relativi a: energia elettrica, utenze telefoniche, acqua potabile. Inoltre egli dovrà provvedere alla richiesta di allacciamento per il gas metano, ed alla sottoscrizione del relativo contratto di fornitura. È data facoltà al soggetto gestore di rinegoziare i contratti nelle forme che lo stesso riterrà più opportune;
- a.3 smaltimenti: riguardano: fanghi, grigliati, sabbie, oli e grassi generati dal processo depurativo, per i quali dovranno essere attivati tutti i dispositivi per la rimozione e l'addensamento, nonché la corretta movimentazione del prodotto finale prima dello smaltimento finale nei siti idonei;
- a.4 consumi: le voci principali comprendono reattivi chimici, additivi, materiale di laboratorio;
- a.5 manutenzione: sono a carico del gestore tutte le operazioni di manutenzione ordinaria e programmata, così come descritte nel disciplinare di gestione, comprensive di oneri di personale, noli a caldo ed a freddo, fornitura e montaggio di parti di ricambio
- a.6 altri costi: sono a carico del soggetto gestore le dotazioni per il personale, le assicurazioni, la polizza rischi per le apparecchiature e per i manufatti, le spese amministrative

La descrizione delle attività relative alla conduzione dell'impianto e della rete dei collettori, delle figure professionali necessarie e delle mansioni da attribuire viene riportata nella apposita sezione (Parte II) del presente capitolato.

## ART. 2 CORRISPETTIVO DEL SERVIZIO

Il corrispettivo della gestione è relativo all'importo complessivo della gestione quinquennale, ed è suddiviso in: corrispettivo "a corpo" e corrispettivo "a misura".

Le voci "a corpo" comprendono:

- a. i costi del personale, nei quali rientrano gli oneri relativi a: retribuzione, dotazioni di sicurezza, visite mediche, assicurazioni etc;
- b. i costi dell'energia;
- c. i costi del combustibile;
- d. i costi dei materiali di consumo (reattivi chimici, polielettrolita, disinfettanti ... );

- e. i costi della manutenzione programmata (oli e lubrificanti, parti di ricambio, noli a caldo ed a freddo ... );
- f. le spese generali;
- g. gli utili di impresa.

Le parti "a misura" comprendono gli smaltimenti dei sottoprodotti della depurazione (fanghi, sabbie, grigliati, materiale flottato, altro materiale di risulta classificabile come rifiuto). Per la descrizione delle voci componenti i costi di gestione si rinvia alla Relazione descrittiva della gestione (elaborato C-1) e ai relativi allegati.

La quantificazione dei costi di gestione è così articolata:

- per le voci "a corpo": 40.880.502,46 €;
- per le voci "a misura": 8.144.294,50 €.

### ART. 3 CONTABILIZZAZIONE DELLE ATTIVITÀ DI GESTIONE

Le voci "a corpo" verranno compensate in quote trimestrali posticipate di pari importo, calcolate sull'importo offerto in sede di gara relativamente all'intero periodo di affidamento del servizio, fissato in cinque anni decorrenti dalla data di consegna delle opere (impianto e collettori comprensoriali) e del relativo servizio di gestione (che avverrà ad avvenuta approvazione del progetto definitivo).

Le parti "a misura" verranno compensate sulla base dei quantitativi effettivamente generati dal ciclo di trattamento, e dei prezzi unitari offerti in sede di gara: i prezzi si intendono invariabili, a meno di quelli corrispondenti alle tariffe energetiche. Il corrispettivo verrà contabilizzato misurando le quantità prodotte, ed applicando ad esse il prezzo unitario offerto in sede di gara, previa verifica del raggiungimento dei valori di target proposti, in termini di: percentuale di umidità (per quanto concerne i fanghi essiccati) e di abbattimento di solidi volatili in digestione. Ove i target non venissero raggiunti, verrà contabilizzato il solo volume di fango corrispondente al quantitativo di secco avviato alla disidratazione (quantitativo di secco pre- digestione detratto il quantitativo di secco abbattuto in digestione), rapportato alla percentuale di umidità del prodotto inviato allo smaltimento finale, così come offerta in sede di gara.

Anche il ristoro delle parti "a misura" verrà corrisposto in quote trimestrali posticipate.

Su base annua, l'Affidatario dovrà inoltre fornire alla Regione Campania i dati consuntivi quantitativi ed economici della gestione, riguardanti:

- a. personale;
  - b. smaltimento fanghi ed altri sottoprodotti;
  - c. fabbisogni energetici (energia elettrica e fornitura di gas metano);
  - d. reattivi chimici;
  - e. manutenzione programmata;
  - f. manutenzione straordinaria (relativamente alle apparecchiature ed ai manufatti non compresi negli interventi di rifunzionalizzazione descritti nel progetto)
- e le altre voci che concorrono alla gestione, e riguardanti:
- g. spese generali ed utili di impresa;
  - h. altri oneri
  - i. spese di gestione varie (assicurazioni, DPI, manutenzione a verde, vigilanza, telefonia, mobilità, formazione professionale, consulenze, ecc...).

La Regione Campania è infatti obbligata, per legge, a trasmettere alla competente Autorità di Gestione Energia e Gas i dati consuntivi della gestione su base annua, per procedere al corrispondente adeguamento delle tariffe.

I pagamenti verranno corrisposti a fronte di emissione di fatture comprovante la regolare erogazione del servizio depurativo, previa verifica dei rendimenti depurativi descritti nel progetto definitivo offerto. La gestione verranno riportate in una relazione tecnica corredata di tutti gli indicatori di rendimento e – se del caso – a motivare gli eventuali scostamenti.

L'espletamento di quanto sopra verrà accertato dal Direttore della gestione. Nei Procedimenti per l'autorizzazione al pagamento, accertati dall'impresa.

Sempre su base annua verranno quantificate anche le eventuali penalità per la mancata o insufficiente motivazione circa il mancato raggiungimento degli importi verranno addebitati a valere sui pagamenti del trimestre successivo.

#### ART. 4 MODALITÀ DI CONTROLLO E DI VERIFICA DEL SERVIZIO DI GESTIONE

Nel presente articolo si descrivono i criteri e le modalità di verifica del servizio depurativo, che dovrà sostanzialmente essere verificato attraverso idonei sistemi di controllo.

- verificare la regolarità e continuità del servizio di depurazione;
- verificare l'efficienza del ciclo di trattamento.

La Regione effettuerà le dovute verifiche sulla qualità del servizio depurativo descritto nel presente Disciplinare e sugli indicatori di rendimento del servizio depurativo.

L'Affidatario provvederà a rilasciare una fidejussione pari all'importo del servizio depurativo per l'intera durata del contratto. In caso di non conformità, la Regione applicherà le penali di seguito definite in base alle somme dovute dalla fidejussione prestata.

Di seguito si riportano i criteri di verifica del servizio di depurazione.

**1. Modalità di verifica e continuità del servizio di depurazione:**  
funzionamento:

- il periodo "transitorio" che si identifica nel periodo durante il quale si ripristino funzionale delle sezioni di trattamento, e di adeguamento del servizio depurativo;
- il periodo di "avviamento" che si identifica nel periodo di funzionamento del servizio depurativo, a partire dalla certificazione della ultimazione dei lavori.

1.a verifiche durante il periodo transitorio: in via preliminare, durante il programma di conduzione, nel quale verranno indicati, per il servizio depurativo, le verifiche di funzionamento delle singole unità di trattamento, anche in relazione alla manutenzione e degli interventi di ripristino. A titolo esemplificativo:

Sezione	condizioni di funzionamento		
	descrizione unità di trattamento	n. unità totali	continuità di servizio (ore/24 c)
sollevamento	coclea	3	1
grigliatura	griglie	3	
dissabbiaggio	c/ponte	4	3
	pompa sabbie	4	3
sedim primaria	c/ponte	4	4
	pompa fanghi	2	
denitro	mixer	6	6

ossidazione	compressore	6	4		
sedim secondaria	c/ponte	4	4		
	fango ricircolo	4	2		
	fango supero	4		2	
filtrazione	unità filtranti	6	6		
disinfezione	lampade UV	12	8		
digestori	pompa alim fanghi	2		1	
	pompa ricirc ""	2	1		
	caldaia				
	torcia				
disidratazione	pompa alim fanghi	2		1	
	centrifuga	2			1
	dosaggio poly				
essiccamento	alim fango	1	1		
	Ventilatori aria	1	1		
	bruciatore	1	1		
	scarico f. essicc.	1	1		

Per consentire la verifica della regolarità e della continuità di funzionamento dell'impianto di depurazione verrà prodotta, per ciascuna sezione di trattamento, una reportistica riepilogativa delle condizioni di funzionamento delle unità depurative da allegare alla relazione mensile. La reportistica consisterà nella produzione – su base periodica – di schede che dovranno presentare il confronto tra le condizioni di marcia effettive delle singole sezioni depurative nel periodo di tempo considerato, ed il programma di conduzione predisposto dall'Affidatario della gestione dell'impianto, nel quale vengono inseriti anche i programmi di manutenzione che richiedono il fermo parziale di alcune unità di trattamento. **La reportistica e le relative procedure di compilazione e segnalazione, che verranno espone in sede di gara, potranno essere successivamente modificate e condivise con la Regione, e costituiranno integrazione al presente disciplinare di gestione, che sarà aggiornato per essere allegato al contratto di affidamento.**

La reportistica verrà sottoposta al Responsabile del Procedimento, che effettuerà le verifiche di rispondenza ai programmi di conduzione e manutenzione; ciò costituirà elemento probante per la rendicontazione delle attività di gestione.

**1.b Verifiche durante il periodo di avviamento:** successivamente alla ultimazione dei lavori il programma di conduzione verrà ampliato riportando le condizioni di funzionamento di tutte le componenti presenti in ciascuna unità e ciascuna sezione di trattamento; tale programma verrà predisposto in fase preventiva per essere approvato, e quindi verificato in fase consuntiva, utilizzando il sistema informatizzato di monitoraggio che registrerà tutte le condizioni di funzionamento, e le confronterà con i programmi di conduzione e di manutenzione (che fisseranno anche le condizioni di funzionamento ottimale predisponendo – ad es.: i cicli di rotazione delle singole macchine, allorché siano presenti le unità di riserva). Per quanto concerne la reportistica e la rendicontazione, valgono gli stessi criteri esposti al punto precedente.

- 2. Verifica dell'efficienza del ciclo depurativo:** la verifica verrà effettuata – sempre su una base temporale predefinita - calcolando i volumi di reflui inviati al trattamento, ed ai quantitativi di inquinanti abbattuti; in particolare:



- *i volumi di reflui inviati al trattamento depurativo* verranno misurati e i volumi di reflui recapitati all'impianto di depurazione (che includono, quando opportuno, i volumi di reflui portate inviate al bypass impianto per problemi o per esigenze di manutenzione) e quelli scaricati, quelli in uscita dalla disinfezione e quelli scaricati nel bypass, saranno calcolati utilizzando i misuratori di portata da installare o da revisionare, se esistenti (cfr stato di consistenza). I volumi saranno relativi ad un periodo prefissato (orientativamente un semestre). Ai fini della verifica di efficienza sono considerati ammissibili: i volumi inviati al trattamento depurativo, misurati in uscita dall'impianto, i volumi scaricati in bypass nei periodi piovosi, come riscontrato dalle registrazioni delle centraline meteo installate in impianto, ed i volumi scaricati per esigenze manutentive o di altra natura – comunque documentati da programmi di conduzione/ manutenzione o da segnalazioni prevenute in tempo reale al Responsabile del procedimento, e giustificate con apposita documentazione e relazioni. Volumi non trattati eccedenti queste quantità si considerano non ammissibili, e per essi verrà applicata una sanzione amministrativa quantificabile applicando ai volumi non trattati la tariffa regionale per la depurazione, incrementata del 50%;

- *l'abbattimento dei solidi sospesi SST, del BOD5 e del COD* viene calcolato utilizzando i dati di portata misurati, ed i dati forniti dal laboratorio di analisi dell'impianto:
  - abbattimento dei SST: kg SST effluente/kg SST liquame ingresso
  - Abbattimento del BOD5: kg BOD5 effluente/BOD5 liquame ingresso
  - Abbattimento del COD: kg COD effluente/COD liquame in ingresso

Le sostanze inquinanti considerate ai fini della determinazione del rendimento sono quelle per le quali il DLgs 152/06 ha già previsto una efficienza di abbattimento, che risulta essere, in particolare:

- COD: 75% di abbattimento
- BOD5: 80% di abbattimento
- SST: 90% di abbattimento

Le percentuali di abbattimento vengono calcolate rapportando le ton/mese di inquinante residuo presente nell'effluente depurato e le ton/mese di inquinante presente nel liquame influente.

Il concorrente proporrà, in sede di gara, valori di target di abbattimento percentuale più elevati rispetto al limite di legge, articolati come segue:

- Un primo valore da raggiungere sui quantitativi di inquinanti abbattuti su base mensile;
- Un secondo valore, superiore al precedente, da raggiungere sui quantitativi di inquinanti abbattuti su base annua.

Fatta salva la obbligatorietà del rispetto dei limiti tabellari secondo le modalità previste dalla normativa vigente, si incorrerà in penali allorchè si verificheranno le seguenti condizioni:

- a. Mancato raggiungimento dei limiti di legge, su base mensile;
- b. Mancato raggiungimento dei valori di target mensili per 4 volte in un anno, di cui non più di due volte consecutivamente;
- c. Mancato raggiungimento dei valori di target annuali

Vengono inoltre individuati due periodi temporali:

la fase transitoria, corrispondente alla durata dei lavori, durante la quale potrà essere garantita la efficienza depurativa corrispondente ai valori limite imposti dalla normativa vigente all'epoca di costruzione dell'impianto ovvero la L. 319/76 (legge "Merli"), ed in funzione dei quali detti impianti furono dimensionati. Durante questo periodo il rendimento depurativo verrà calcolato confrontando le percentuali effettive di abbattimento dei parametri inquinanti con quelle ottenibili in base ai valori tabellari limite previsti dalla citata legge; si incorrerà in penali solo

allorchè i rendimenti effettivi dovessero risultare inferiori a quelli calcolati in base ai limiti tabellari della citata legge “Merli”;

La fase di avviamento, comprendente i tre anni successivi alla ultimazione dei lavori, durante la quale si procederà come segue:

- per il primo semestre del primo anno l'efficienza depurativa verrà calcolata con la introduzione dei nuovi target, ma le penali da applicare verranno attivate soltanto nel caso in cui non si raggiungano i limiti di cui alla precedente fase transitoria; verrà però effettuato un monitoraggio sul processo in modo da poter intraprendere le necessarie azioni correttive;
- per il secondo semestre del primo anno l'efficienza depurativa dovrà raggiungere il valore di target mensile per almeno uno dei parametri individuati – restando inalterati i valori della fase transitoria per i rimanenti;
- per il primo semestre del secondo anno l'efficienza depurativa dovrà raggiungere i valori di target mensili per almeno due dei parametri individuati - restando inalterati i valori della fase transitoria per i rimanenti;
- per il terzo anno l'efficienza depurativa dovrà raggiungere i valori di target mensile ed annuale che il concorrente si è impegnato a raggiungere per tutti e tre i parametri individuati.

Per il calcolo delle penali si procederà al modo seguente:

- viene calcolato, per ciascun inquinante, il quantitativo eccedente i valori di target;
- detto quantitativo ,espresso in ton/mese, viene assimilato a fango da smaltire, in concentrazione pari al 28% di secco;
- a questo quantitativo viene applicato il costo di smaltimento in discarica, anch'esso incrementato del 50%

Se si verifica la condizione a), la penale viene applicata per ciascun inquinante presente in eccesso nell'effluente depurato;

se si verifica la condizione b), la penale viene applicata su un solo inquinante presente in eccesso, per tutte le volte in cui l'evento si verifica;

se si verifica la condizione c) la penale viene applicata sul totale annuo di ciascun inquinante presente in eccesso nell'effluente depurato.

Le penali verranno quantificate dal Direttore della gestione, notificate all'Affidatario del servizio e trasmesse al responsabile Unico del Procedimento; questi provvederà ad addebitarle all'Affidatario all'atto della corresponsione dei compensi per la gestione, secondo modalità descritte nel precedente art. 3.

In ogni caso, se alla scadenza del 2° anno di gestione successivo alla ultimazione dei lavori non si dovessero raggiungere i valori offerti in sede di gara senza un fondato, giustificato e comprovato motivo, la Regione si riserva di procedere alla rescissione unilaterale del contratto.

Con riferimento ai tempi di fermo impianto verrà applicata una penale pari allo 0.50 per mille (euro zero e centesimi cinquanta ogni mille) dell'importo contrattuale per ogni giorno di fermo impianto totale.

#### ART. 5 SUBENTRO NELLA GESTIONE DELL'IMPIANTO E DELLA RETE DI COLLETTORI

Come già anticipato nella relazione sulla gestione, il sistema depurativo di Foce Regi Lagni è attualmente affidato al Commissario di Governo ex OPCM n. 4022/2012 e OCDPC n. 16/2012. Il subentro nella gestione del sistema depurativo potrà avvenire a seguito della approvazione del progetto definitivo.

## PARTE II - NORME TECNICHE

### PREMESSA

Il presente elaborato descrive l'organizzazione gestionale ed il complesso di attività che l'Affidatario avvierà sul territorio per la gestione del servizio di depurazione.

I contenuti ed i dettagli dei capitoli e paragrafi seguenti presentano la sequenza delle attività operative che saranno attivate a seguito dell'attribuzione della gestione, con particolare riferimento al complesso di operazioni che connoteranno le fasi propedeutiche e di inizio della gestione, sino alla sua messa a regime.

Si tratta delle operazioni cosiddette di start-up, ovvero di avvio esercizio tipiche di quel regime transitorio caratterizzato dall'inizio, più o meno contemporaneo, di tutte le attività operative vere e proprie e che prevede contestualmente il trasferimento al nuovo soggetto gestore di tutte le infrastrutture, del personale, dei database degli utenti, dei contratti e di tutte le servitù attive e passive connesse ai servizi in oggetto.

Il presente disciplinare intende evidenziare ed esporre le interconnessioni funzionali che si attueranno tra le diverse fasi ed attività ed è pertanto integrato e completato dagli elaborati annessi alla Sezione 2 dell'offerta, dalla D/1 alla D/11, che dettagliano compiutamente le singole tematiche ed aspetti specifici delle attività gestionali e le modalità del loro svolgimento ed ai quali si farà cenno nel prosieguo per i necessari rimandi e gli approfondimenti descrittivi.

La gestione tecnica ed amministrativa del servizio che l'Affidatario assicurerà sarà finalizzata a garantire:

- la continuità e regolarità del servizio;
- la qualità dell'effluente dall'impianto di depurazione in linea con i limiti di cui alla tabella 1 e tab 3 del DLGsl 152/06;
- la gestione e la manutenzione ordinaria e straordinaria ;
- l'adozione di misure operative volte alla tutela del patrimonio idrico sotterraneo, superficiale e marino;
- l'allestimento ed il mantenimento di sistemi informatici avanzati per il telecontrollo e monitoraggio del funzionamento dell'impianto;
- un fattivo rapporto con i Comuni, con le Società di gestione del servizio idrico e con gli enti territoriali e l'Amministrazione concedente;
- la predisposizione di piani di emergenza per fronteggiare i possibili scenari di crisi.

### ART. 6 LA GESTIONE DEL TRANSITORIO

#### Attività propedeutiche allo svolgimento del servizio

La gestione del servizio inizierà dopo la stipula della convenzione tra la Società di Gestione (nel prosieguo "Gestore") e la Regione Campania con le operazioni di presa in consegna di tutte le infrastrutture ed impianti costituenti il sistema depurativo.

Nel periodo intercorrente tra la formale stipula della convenzione e l'avvio delle operazioni di trasferimento dell'impianto di depurazione e dell'esercizio, il Gestore, d'intesa con la Regione Campania



e gli altri uffici ed enti locali preposti, avvierà tutte le attività preliminari, necessarie all'avvio della gestione provvedendo, tra l'altro a:

- a. la voltura e la rinegoziazione dei contratti riguardanti i servizi, compresi quelli con gli enti fornitori dell'acqua, dell'energia elettrica, del gas, del servizio telefonico, gli affitti, etc;
- b. il rinnovo ed il trasferimento ad esso delle autorizzazioni amministrative rilasciate per la gestione del servizio (autorizzazioni allo scarico, al trasporto rifiuti, etc.);
- c. l'inizio delle pratiche con gli uffici del lavoro e con i sindacati per il trasferimento del personale già addetto alla gestione in forza presso la struttura commissariale;
- d. la definizione dello stato di consistenza di tutte le opere, strutture, impianti da effettuarsi in contraddittorio con la struttura commissariale, finalizzata alla presa in consegna delle stesse;
- e. la verifica degli uffici, magazzini ed altre opere civili per le quale è previsto il passaggio al Gestore, con esecuzione immediata dei lavori urgenti di adeguamento e/o modifica alla normativa di sicurezza degli uffici, laboratori, magazzini e locali utilizzati per la gestione del servizio, così come presentata nell'offerta tecnica;
- f. l'attivazione dei rapporti con gli Enti territoriali (soggetti tributari del servizio depurativo, Enti regionali di controllo, Ente d'Ambito);
- g. l'acquisizione dello storico delle analisi eseguite sulle acque reflue e di quelle intermedie alle diverse fasi di trattamento, relative al periodo intercorso tra la data di pubblicazione del bando di gara e la data di presa in consegna dell'impianto;
- h. l'acquisizione dello storico dei guasti, rotture e disservizi, relativamente al periodo di cui al punto precedente;
- i. la acquisizione della documentazione tecnica disponibile presso gli impianti, comprendente la raccolta dei manuali, libretti tecnici, libretti di marcia e quant'altro, delle diverse macchine ed impianti;
- j. la definizione delle modalità esecutive per il completamento di attività eventualmente di cui era già prevista l'esecuzione, e che si verrebbero a sovrapporre alla fase di cambio gestione;

#### Voltura e rinegoziazione dei contratti dei servizi

Il Gestore procederà alla acquisizione di tutti i contratti dei servizi che dovranno essere trasferiti ad esso, con particolare riferimento a:

- fornitura di acqua;
- energia elettrica;
- servizi telefonici;
- fitti e noli;
- fornitura di gas;
- assistenza tecnica e consulenze tecniche, amministrative, sanitarie;
- assistenza informatica;
- trasporto rifiuti;
- smaltimento rifiuti;
- servizi di analisi chimiche;



- fornitura di chemicals, reattivi di laboratorio, componentistica varia, altri materiali di consumo
- assicurazioni stipulate nei confronti di dipendenti, e per danni ad impianti, manufatti, apparecchiature

Sulla base dei contratti, della tipologia e della consistenza dei servizi, il Gestore potrà procedere ad una valutazione delle condizioni e dei prezzi e modalità di fornitura degli stessi, anche in relazione a nuove possibilità offerte dal mercato (servizi telefonici, cliente idoneo per fornitura di energia elettrica, etc.) al fine di avviare con gli enti fornitori, nei limiti del possibile, una rinegoziazione delle condizioni contrattuali previste e dei prezzi di fornitura, ovvero di procedere alla loro disdetta ricercando sul mercato le migliori opportunità per i nuovi contratti.

Per la fornitura di energia elettrica, in particolare, si verificheranno le migliori condizioni di fornitura alla luce dei vantaggi derivanti dalla liberalizzazione del mercato elettrico.

#### Rinnovo e trasferimento delle eventuali autorizzazioni amministrative rilasciate per la gestione del servizio

Le autorizzazioni amministrative rilasciate ai precedenti gestori, per la gestione del servizio e per l'esercizio di impianti o scarichi, saranno trasferite al Gestore, che si farà cura anche di attivare le pratiche necessarie per ottenere il rinnovo di quelle eventualmente scadute e temporaneamente prorogate al gestore uscente nelle more dell'espletamento della procedura di gara.

Il tempestivo avvio di tale fase di verifica appare fondamentale, alla luce delle esigenze del gestore di avviare la fase di elaborazione dei progetti delle modifiche da apportare ad opere ed impianti.

#### Avvio delle pratiche per il trasferimento del personale del gestore esistente

Il Gestore avvierà prontamente le pratiche amministrative e le consultazioni con gli Uffici del lavoro e con le organizzazioni sindacali per consentire che il trasferimento del personale dei gestori attuali, e preposto alla conduzione, avvenga con tempi e modalità coerenti con la data prevista per l'inizio del servizio.

Il contratto di riferimento applicato sarà quello in cui è attualmente inquadrata la maggior parte degli addetti (C.C.N.L. dei lavoratori Metalmeccanici).

Al fine di collocare tutti gli addetti nell'ambito delle aree professionali idonee, previste dal contratto predetto, sarà avviata una fase di interviste con ciascuno degli addetti volta ad accertare:

- ruoli svolti, compiti e funzioni esercitate;
- grado di autonomia ed ambito operativo di svolgimento delle mansioni;
- responsabilità e finalità dei ruoli svolti;
- conoscenze teoriche e pratiche.

Ciò consentirà, oltre all'inquadramento degli addetti nei termini predetti ed alla loro migliore collocazione nell'ambito delle funzioni previste dal modello organizzativo del Gestore, di accertare e pianificare, prima dell'avvio dell'esercizio, i fabbisogni formativi, il programma dei corsi di formazione professionale, i tempi e la logistica delle attività formative che saranno organizzate e la relativa frequentazione degli addetti.

#### Censimento, stima e trasferimento dei beni al Gestore

Il Gestore, d'intesa con L'Amministrazione Concedente e con gli enti locali, effettuerà il censimento dei beni materiali ed immateriali, mobili od immobili, che saranno trasferiti ad esso, provvedendo alla

redazione di apposite schede descrittive, una per ciascun bene, ove saranno riportati i dati identificativi significativi ed i dati relativi alla loro consistenza ed allo stato di efficienza operativa e di conservazione. Contestualmente saranno concordate le modalità ed i tempi di trasferimento dei beni al Gestore, coerentemente con i tempi di inizio della gestione.

#### Verifica degli uffici, magazzini ed altre opere civili da trasferire al Gestore

Il Gestore avvierà per tempo i sopralluoghi presso i siti, le aree e gli immobili, che gli dovranno essere trasferiti, e da destinare ad uso uffici, laboratori, magazzini, servizi tecnici, ed altro. In tale occasione si procederà all'acquisizione presso gli enti titolari degli immobili dei progetti originari, delle planimetrie e delle certificazioni di regolarità degli impianti dei servizi rilasciate ai sensi della normativa vigente.

Si procederà inoltre al rilievo degli stessi, alla elaborazione di una relazione descrittiva dello stato di consistenza e di conservazione e, qualora necessario, ad una verifica delle condizioni di staticità.

Si verificherà l'esistenza di eventuali barriere architettoniche e si accerterà la rispondenza ed idoneità dei locali alla funzione che si prevede di svolgervi, coerentemente con le prescrizioni di legge..

Inoltre si elaboreranno i progetti per l'esecuzione degli eventuali lavori di ristrutturazione per rendere gli immobili rispondenti alle prescrizioni normative ed alla nuova ripartizione degli spazi interni secondo le funzioni che si prevede di allocarvi.

Si individuerà infine la necessità di acquisire eventuali ulteriori aree necessarie allo svolgimento ordinario del servizio, e si evidenzieranno eventuali esigenze di abbandonare o dismettere aree ed immobili non ritenuti idonei o necessari.

#### Attivazione dei rapporti con gli enti territoriali

Il Gestore avvierà dei rapporti con i Comuni interessati, con i soggetti gestori del servizio idrico e fognario, e con gli Enti territoriali aventi competenze sul territorio in oggetto per la gestione dei servizi, verificando e concordando la necessità/ opportunità di effettuare modifiche, integrazioni e quant'altro ritenuto degno di variazioni rispetto all'attualità.

#### Acquisizione delle analisi eseguite sulle acque reflue

Si procederà all'acquisizione dei referti, in serie storica, delle analisi eseguite sui reflui trattati, oltre che dei dati relativi alle singole fasi di trattamento depurativo e del ciclo fanghi. Sulla base di tali dati si effettuerà il confronto tra i valori dei diversi parametri significativi, in relazione alla loro variazione nel tempo nei diversi punti di prelievo, al fine di accertare l'esistenza di eventuali ciclicità di fenomeni di inquinamento e/o di alterazione delle caratteristiche delle acque e provvedere, prima dell'inizio delle attività, alla valutazione dell'efficacia di eventuali correttivi già adottati ovvero allo studio di nuove forme di tutela e di intervento.

Gli elementi conoscitivi acquisiti in questa fase preliminare integreranno il programma di indagini ed analisi specifiche che il Gestore effettuerà per la messa a punto gestionale dei depuratori e per il loro controllo nel tempo.

#### Acquisizione dello storico dei guasti, rotture e disservizi

Il Gestore acquisirà presso i diversi enti gestori i dati storici e le relazioni esistenti sui disservizi pregressi e sui guasti e rotture, relativi ad impianti e macchine ancora in servizio, che si sono verificati nel corso della gestione svolta e sugli interventi manutentivi e di riparazione che sono stati effettuati.

Tali informazioni consentiranno la migliore valutazione di:



- lo stato di efficienza e conservazione delle diverse opere ed impianti, evidenziando con la frequenza e consistenza degli interventi, eventuali vizi occulti, punti di debolezza, errori di progettazione, di realizzazione od inadeguatezza alla funzione;
- lo standard di conservazione e funzionalità delle opere ed impianti che dovranno essere trasferite al Gestore;
- provvedimenti da adottare, sin dall'inizio della gestione, per ovviare tempestivamente a situazioni di potenziali disservizi e inaffidabilità;
- programmi di sostituzione, rotazione o manutenzione straordinaria delle macchine ancora in servizio.

Il reperimento presso il gestore attuale di studi, progetti, manuali e libretti tecnici delle diverse macchine ed impianti

Si procederà a reperire presso gli enti gestori tutta la documentazione relativa a

- studi e progetti già predisposti
- schemi tecnici, manuali, libretti tecnici, libretti di marcia, manuali e schede manutentive e quant'altro relativo alle macchine ed impianti relativi al suddetto sistema.

L'acquisizione di tale documentazione, che sarà successivamente catalogata ed archiviata presso gli uffici tecnici del Gestore, consentirà di:

- approfondire e dettagliare la conoscenza del sistema depurativo;
- valutare eventuali difformità tra quanto progettato e quanto successivamente realizzato;
- rianalizzare eventuali problematiche riguardanti il servizio già studiate, migliorare l'efficacia delle soluzioni previste e programmare, all'occorrenza, nuovi studi o campagne di indagini o l'attuazione di interventi integrativi e/o correttivi;
- verificare e riscontrare sul territorio i tracciati delle reti fognarie, dei loro componenti e delle relative caratteristiche plano-altimetriche;
- pianificare l'esecuzione di campagne di verifica e ricostruzione dei tracciati di condotte e di rilievo in campo per le reti, o tratti di esse, per le quali non siano disponibili i dati o vi sia incertezza;
- implementare il programma di manutenzione ordinaria e programmata con i dati caratteristici delle macchine installate presso gli impianti;
- implementare i programmi di gestione della manutenzione con i dati caratteristici delle macchine presenti presso gli impianti;
- contattare le case fornitrici per gli approvvigionamenti di parti di ricambio ed eventuali contratti di assistenza specialistica;
- implementare il programma di manutenzione straordinaria.

Modalità per il completamento di attività eventualmente in corso

Il Gestore programmerà e definirà, d'intesa con gli enti gestori e gli enti locali interessati, le modalità operative e le forme di collaborazione da attivare per il completamento di attività e lavori in corso, o previsti, e la cui attuazione od ultimazione si verrebbe a sovrapporre alla fase di passaggio delle consegne, trasferimento degli impianti e del personale ed avvio della nuova gestione.



## ART. 7 ATTIVITA' DI PRIMA FASE DELLA GESTIONE

L'avvio delle attività propedeutiche all'inizio della gestione, descritte nel capitolo precedente, sarà caratterizzato dalla esecuzione di tutti quegli adempimenti propedeutici ed indispensabili per avviare la prima fase di gestione (durante l'esecuzione dei lavori) e quindi passare alla seconda fase, che prevede la messa a regime del servizio e l'ottenimento dei livelli di servizio previsti dalla normativa e dal Gestore nella propria offerta. Nel presente capitolo vengono descritte le attività che saranno prontamente avviate e che riguarderanno:

- il servizio della gestione;
- l'avvio delle procedure di manutenzione;
- il trasferimento e l'avvio della formazione del personale;
- l'adozione dei provvedimenti per la sicurezza degli addetti e delle infrastrutture;
- la definizione del programma di primi interventi di manutenzione straordinaria, redatto a valle dello stato di consistenza di cui al punto precedente, finalizzati al rapido miglioramento delle prestazioni, dell'efficienza e della qualità del servizio all'utenza, con esecuzione delle opere di somma urgenza individuate nell'ambito del progetto già predisposto dal Gestore

### Il servizio di gestione

Le attività di gestione saranno prontamente avviate dal Gestore, nel rispetto dei tempi convenuti con l'Amministrazione concedente e previsti dalla convenzione di affidamento, avendo già espletato le attività propedeutiche e preliminari descritte nel capitolo precedente atte a ridurre i tempi di mobilitazione e di allestimento delle infrastrutture e strutture operative.

L'avvio delle attività si sostanzia nella *predisposizione della struttura gestionale* attraverso la definizione di tutte le mansioni tecniche ed amministrative connesse alla gestione del servizio di depurazione, garantendo le seguenti funzioni: *direzione* e coordinamento della gestione; *legale ed affari generali*; *rapporti con gli Enti, amministrazione e controllo*; *risorse umane*; *logistica*; *attività tecniche*; *prevenzione e protezione*; *laboratorio*;

Tali funzioni, che saranno espletate dal personale presente sull'impianto, dovranno trovare riscontro, come numero e qualificazioni professionali, nelle risorse umane disponibili. Si dovrà quindi procedere ad una rivisitazione, in accordo con le figure professionali che attualmente ricoprono mansioni di supervisione e di manutenzione, per valutare il fabbisogno formativo, anche alla luce delle nuove unità di trattamento che verranno realizzate e del nuovo sistema di monitoraggio e telecontrollo che verrà installato.

Quindi, dovrà predisporre un apposito programma di formazione per le figure che dovranno occupare le posizioni all'interno del nuovo organigramma.

### L'avvio delle procedure di manutenzione

Lo svolgimento di una regolare manutenzione è una condizione essenziale per il mantenimento in efficienza delle reti e degli impianti del servizio. In particolare le tipologie operative e manutentive previste riguardano:

**la manutenzione ordinaria**, intesa come l'insieme delle operazioni di controllo, verifica, pulizia ed eventuale ripristino volte a garantire la regolarità del funzionamento di macchine, apparati ed impianti e che costituirà gran parte delle attività giornaliere degli addetti alla gestione;

**la manutenzione programmata**, intesa come organizzazione delle attività secondo cicli temporali definiti. Per ogni intervento viene definita una frequenza temporale idonea, in relazione alla tipologia di macchina ed alle sue condizioni di funzionamento, e tutti gli interventi vengono pianificati secondo il piano di manutenzione. Tale tipo di attività si integrerà con le operazioni di manutenzione ordinaria.

**la manutenzione straordinaria**, in cui le attività di manutenzione sono determinate dalla necessità di intervenire sull'apparecchiatura con operazioni e controlli per il ripristino dell'efficienza. In particolare gli interventi facenti parte della manutenzione straordinaria sono quelli relativi a:

- la riparazione di condutture, macchinari, manufatti ed impianti, a seguito di guasti e/o rotture, sia di tipo accidentale che dovuti a condizioni di obsolescenza e/o a pregressi vizi progettuali e realizzativi;
- la sostituzione di opere non più in commercio, per le quali non siano più disponibili le parti di ricambio;
- le modifiche e gli adeguamenti funzionali che si rendano necessari per risolvere problemi che possono compromettere la continuità della gestione;
- le modifiche e gli adeguamenti necessari per migliorare le condizioni di sicurezza ed igiene del lavoro;
- gli interventi necessari ad ottenere l'adeguamento a norma di legge, se non riconducibili ad attività di manutenzione ordinaria.

*Le attività di manutenzione ordinaria e programmata* saranno svolte, sin dall'inizio, secondo il piano operativo descritto nel redigendo "Programma di manutenzione"; questo sarà attivato sin dall'inizio utilizzando le proprie procedure e programmi di manutenzione ordinaria e programmata, che saranno integrati ed adeguati sulla base della documentazione (manuali, schemi, disegni) acquisita nelle fasi propedeutiche all'avvio della gestione, ed a seguito di input provenienti da parte degli addetti o dai sistemi di controllo. Quindi si prevederà la successiva attivazione in automatico delle attività manutentive, di pari passo con l'implementazione e l'applicazione degli apparati di monitoraggio e telecontrollo delle reti e dell'impianto.

Il programma di manutenzione prevede le seguenti aree di applicazione:

- manutenzione degli impianti;
- gestione degli ordini di lavoro per le ispezioni;
- gestione degli ordini di lavoro per le manutenzioni programmate;
- gestione dei dati relativi a società, contratti di servizio ed attrezzature;
- gestione della manodopera;
- gestione dei calendari;
- gestione dei piani di lavoro;
- assegnazione degli ordini di lavoro giornalieri;
- pianificazione degli ordini di lavoro.

*Le attività di manutenzione straordinaria*, comprese in massima parte nel piano degli interventi di rifunzionalizzazione già redatto dal gestore in sede di gara, avranno inizio immediato, sin dall'avvio della gestione, sulla base del cronoprogramma presentato e della successiva progettazione esecutiva alla voce: "interventi di rifunzionalizzazione"; ciò al fine di raggiungere al più presto il recupero di condizioni di efficienza ed economia nel funzionamento delle sezioni di trattamento.

Laddove dovesse presentarsi la necessità di intervenire per lavori di somma urgenza, questi verranno ricondotti nell'ambito del programma dei lavori di rifunzionalizzazione, modificandone la attuazione temporale in funzione delle intervenute necessità ed urgenze

#### Trasferimento e formazione del personale

Il personale che già opera nella gestione del servizio di depurazione è quello che risulta dall'elenco, predisposto dal Commissario di Governo.

Le modalità di impiego di tale personale e la sua ricollocazione nell'ambito della struttura operativa prevista dal Gestore sono descritte nella tabella riportata in precedenza.

Al personale verrà assicurato il mantenimento dei livelli di inquadramento.

È previsto che tutto il personale, ai diversi livelli di inquadramento e sin dal primo periodo di avvio dell'esercizio, in gruppi omogenei frequenti dei corsi di formazione professionale specifici per i diversi addetti ed ambiti operativi e che saranno organizzati dalle strutture del Gestore al fine di:

- rendere ciascun operatore edotto, per il proprio livello gerarchico e di competenza, sul modello organizzativo e gestionale previsto e sulle relative procedure;
- incrementare i livelli di conoscenza e competenza professionale, al fine di raggiungere gli standard previsti;
- aggiornare gli addetti all'utilizzo delle nuove tecnologie e degli strumenti che il Gestore prevede di impiegare per lo svolgimento del servizio;
- formare ed informare sui rischi professionali, sulle procedure di sicurezza e sull'utilizzo dei dispositivi di protezione individuale;
- formare ed informare sulle procedure di qualità che il Gestore adotterà per lo svolgimento del servizio.

#### La adozione dei provvedimenti per la sicurezza degli addetti e delle infrastrutture

Tutto il personale sarà sottoposto alle visite mediche iniziali, volte ad accertarne la idoneità alle mansioni alle quali sarà preposto, che saranno poi ripetute periodicamente nel corso degli anni. Inoltre, data la specificità delle attività, che prevedono la permanenza degli addetti operativi in ambienti con presenza di acque reflue, con carichi batterici e patogeni, si procederà ad un programma di vaccinazioni. Le tipologie delle visite e delle vaccinazioni e le relative frequenze, sono quelle previste dal protocollo medico del Gestore.

Con il trasferimento della gestione, il Gestore assumerà la responsabilità prevista dalle norme riguardanti la sicurezza degli impianti e del personale. Pertanto il Gestore adotterà tutte le misure necessarie a tale scopo, predisponendo idonei piani di sicurezza come previsto dalle normative vigenti, formando il personale all'adozione delle prescrizioni e procedure operative previste e verificandone l'osservanza.

Il Gestore stipulerà inoltre idonee polizze assicurative con primarie compagnie per la copertura di tutti i rischi connessi alla esecuzione delle attività di gestione, ivi compreso il rischio di inquinamento ambientale, sollevando gli enti locali da ogni responsabilità correlativa.

## ART. 8 LA CONDUZIONE E L'ESERCIZIO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE.

Per conduzione si intende tutto il complesso delle operazioni di controllo, regolazione dei macchinari ed interventi al fine di:

- mantenere con continuità le condizioni regolari di funzionamento delle singole sezioni di trattamento del depuratore ed assicurare che l'acqua depurata abbia le caratteristiche di qualità richieste dalla normativa vigente (Tabella 1 e tabella 3 del DLgs 152/06);
- mantenere con continuità le regolari condizioni di funzionamento degli impianti che insistono lungo la rete di collettori afferenti all'impianto di depurazione.

### Attività inerenti la conduzione.

Le operazioni di conduzione saranno eseguite con la cadenza temporale secondo quanto descritto dettagliatamente nei paragrafi successivi. Il programma delle attività riportato in questo documento è da considerarsi quale base preliminare aggiornabile, integrabile e/o modificabile a seguito della analisi dettagliata delle opere in funzione, delle esigenze, dello sviluppo dello stato dei vari impianti (ampliamenti, ristrutturazioni, nuove costruzioni, impianti di telecontrollo).

### *Conduzione linea acque: Collettori in ingresso e manufatto di arrivo - By-pass*

- controllo visivo del liquame in ingresso all'impianto. Segnalazione in caso di entrate anomale;
- controllo del regolare funzionamento del misuratore di portata se installato e verifica dei valori di portata; segnalazione dei guasti agli strumenti di misura;
- controllo dell'attivazione del by pass per il raggiungimento dei livelli di sfioro causato da possibili disfunzioni della stazione di sollevamento;
- manovre su paratoie e organi di intercettazione e/o regolazione per attivazione del sistema di by-pass dell'impianto nel caso in cui le portate influenti superino quelle massime di progetto (o nel caso di accertata entrata anomala); lubrificazione delle apparecchiature;
- controllo del regolare funzionamento del campionatore automatico se installato; in caso di necessità sostituzione dei cestelli;
- prelievo manuale di campioni liquame nel caso di guasto al campionatore (minimo ogni 4 ore);
- compilazione del giornale di conduzione per la parte relativa all'unità di trattamento specifica.

### *Conduzione linea acque: Sollevamento iniziale*

- regolazione dei galleggianti o degli organi di controllo per ottimizzare i tempi di attacco e stacco delle pompe;
- verifica occlusione tubazioni di mandata pompe;
- controllo degli organi di regolazione/intercettazione (ostruzione valvole, saracinesche)
- manovre su paratoie e organi di intercettazione per messa in fuori esercizio dell'unità; lubrificazione degli stessi;





- pulizia giornaliera dell'area;
- pulizia delle pareti della vasca di carico mediante getti di acqua al fine di rimuovere i materiali e/o sostanze grasse;
- segnalazione dell'eccessivo accumulo di sostanze sedimentate in vasca;
- assistenza alle operazioni di svuotamento e pulizia periodica della vasca a mezzo autospurgo;
- controllo del regolare funzionamento degli organi di sollevamento;
- rabbocco del grasso nell'impianto di lubrificazione;
- segnalazione di guasti alle apparecchiature;
- segnalazioni di anomalie quali eccessiva rumorosità delle apparecchiature, vibrazioni anomale, riscaldamenti eccessivi; sbattimento cinghie supporto superiore, basso livello olio nel riduttore;
- verifica degli eccessivi consumi di energia (p.es. dovuta a non corretto allineamento dell'asse, lubrificazione insufficiente, presenza di materiale estraneo, difetti dei cuscinetti);
- compilazione del giornale di conduzione per la parte relativa all'unità di trattamento specifica.

#### *Conduzione linea acque: Grigliatura*

- verifica del regolare funzionamento dei dispositivi di controllo del livello di monte; segnalazione dei guasti agli strumenti per accertato intasamento della griglia;
- segnalazione dell'eccessivo accumulo di materiale nel tratto di canale a monte delle macchine;
- controllo del regolare funzionamento delle apparecchiature (griglia, centralina oleodinamica, etc.);
- lubrificazione degli organi in movimento; tale operazione va sempre effettuata a macchina ferma;
- segnalazione di rumorosità prodotta dagli organi durante la corsa (disallineamento pettine);
- manovre su paratoie e organi di intercettazione per messa in fuori esercizio dell'unità; lubrificazione degli stessi;
- controllo del regolare funzionamento dei compattatori, se presenti;
- segnalazione di guasto alle apparecchiature;
- pulizia mediante getti di acqua dei depositi di materiale dalle pareti dei canali di grigliatura o dalle macchine;
- rimozione del materiale solido grigliato accumulato dalle macchine in caso di disservizio;
- pulizia e lavaggio delle piattaforme di sosta dei cassoni di stoccaggio del materiale grigliato;
- compilazione del giornale di conduzione per la parte relativa all'unità di trattamento specifica.

#### *Conduzione linea acque: Dissabbiaggio*

- ispezione dei ponti raschiatori; controllo della corretta movimentazione ed allineamento del ponte;
- verifica delle guarnizioni delle raschie di fondo per il trasporto delle sabbie;
- controllo della funzionalità delle apparecchiature o sistemi di estrazione delle sabbie (air lift);
- controllo efficienza sistema di aerazione e regolazione dell'aria insufflata (per dissabbiatori aerati);

- controllo qualitativo delle sabbie estratte (colore scuro per eccessiva presenza di sostanza organica dovuta a lunghi tempi di residenza o inefficienza del sistema di aerazione – dove presente)
- controllo del regolare funzionamento del sistema di lavaggio delle sabbie estratte, se presente;
- controllo del regolare funzionamento delle apparecchiature di agitazione liquame nel caso di dissabbiatori di tipo centrifugo (Pista);
- segnalazioni di anomalie quali eccessiva rumorosità delle apparecchiature (motoriduttori), riscaldamenti eccessivi; basso livello olio nel riduttore;
- segnalazione di guasti alle apparecchiature;
- manovre su paratoie e organi di intercettazione per messa in fuori esercizio dell'unità; lubrificazione degli stessi;
- verifica della quantità di sabbia decantata all'interno dei contenitori;
- assistenza alle operazioni di svuotamento e pulizia periodica della vasca a mezzo autospurgo;
- pulizia e lavaggio delle piattaforme di sosta dei cassoni di stoccaggio del materiale raccolto;
- compilazione del giornale di conduzione per la parte relativa all'unità di trattamento specifica.

#### *Conduzione linea acque: Disoleatura*

- controllo dell'efficienza del sistema di aerazione e regolazione dell'aria insufflata;
- controllo del regolare funzionamento dei ponti va e vieni e dei sistemi di trasporto e raccolta dei materiali;
- verifica delle guarnizioni delle raschie di superficie per il trasporto e convogliamento del materiale flottato;
- segnalazioni di anomalie quali eccessiva rumorosità delle apparecchiature, vibrazioni anomale, riscaldamenti eccessivi; sbattimento cinghie riduttore, basso livello olio nel riduttore;
- segnalazione di guasti alle apparecchiature;
- manovre su paratoie e organi di intercettazione per messa in fuori esercizio dell'unità; lubrificazione degli stessi;
- pulizia dei dispositivi di asportazione delle sostanze flottate dalla superficie del disoleatore e invio del materiale raccolto al pozzetto o alla linea fanghi;
- svuotamento periodico, pulizia e lavaggio del pozzetto di raccolta del materiale flottato;
- compilazione del giornale di conduzione per la parte relativa all'unità di trattamento specifica.

#### *Conduzione linea acque: Partitore primario*

- ripartizione uniforme delle portate che alimentano le diverse unità di sedimentazione;
- manovre su organi di regolazione e/o intercettazione (paratoie) e lubrificazione degli stessi.

#### *Conduzione linea acque: Sedimentazione primaria*

- controllo visivo del liquame in ingresso al trattamento;

- manovre su paratoie e organi di intercettazione per messa in fuori esercizio dell'unità; lubrificazione degli stessi;
- pulizia degli stramazzi e delle canalette di raccolta del chiarificato;
- rimozione dei materiali galleggianti dalla superficie delle vasche;
- pulizia dei dispositivi raccolta ed allontanamento delle schiume superficiali e del surnatante;
- invio del materiale raccolto al pozzetto o alla linea fanghi;
- svuotamento periodico, pulizia e lavaggio del pozzetto di raccolta delle schiume e del materiale flottato;
- ispezione dei ponti raschiatori - controllo del regolare funzionamento del carroponete;
- segnalazioni di anomalie quali eccessiva rumorosità delle apparecchiature (motoriduttori), riscaldamenti eccessivi; basso livello olio nel riduttore;
- controllo del funzionamento e posizionamento di tutte le valvole e organi di intercettazione e regolazione;
- segnalare la presenza di fango settico galleggiante, contenente bolle di gas, sulla superficie liquida ad indicare l'elevato tempo di permanenza del fango e la necessità di redistribuzione gli spurghi o inefficienza del sistema di raccolta del fango sul fondo;
- segnalare la elevata presenza di oli e grassi con tendenza alla formazione di un crostone in superficie ad indicare l'inefficienza del comparto di disoleatura;
- segnalazione di guasti alle apparecchiature;
- controllo del regolare funzionamento del campionatore automatico se installato; in caso di necessità sostituzione dei cestelli;
- prelievo manuale di campioni liquame nel caso di guasto al campionatore (minimo ogni 4 ore);
- controllo e regolazione della portata da avviare al trattamento biologico, con particolare attenzione durante i periodi di pioggia per non sovraccaricare la fase;
- compilazione del giornale di conduzione per la parte relativa all'unità di trattamento specifica.
- regolazione dei galleggianti o degli organi di controllo per ottimizzare i tempi di attacco e stacco delle pompe all'interno del pozzetto di raccolta fanghi;
- controllo del regolare funzionamento delle pompe;
- temporizzazione delle pompe di estrazione fanghi primari;
- verifica occlusione tubazioni di mandata pompe per ridotta portata;
- controllo degli organi di regolazione/ intercettazione sulle tubazioni di estrazione (ostruzione valvole, saracinesche);
- prelievo manuale di campioni di fango(se necessario);
- compilazione del giornale di conduzione per la parte relativa all'unità di trattamento specifica.

#### *Conduzione linea acque: Denitrificazione*

- controllo e regolazione della portata da avviare al trattamento, con particolare attenzione durante i periodi di pioggia;

- manovre su paratoie e organi di intercettazione per messa in fuori esercizio dell'unità; lubrificazione degli stessi;
- controllo del regolare funzionamento dei sistemi di agitazione e completa omogeneizzazione del liquido;
- controllo del regolare funzionamento degli strumenti di misura installati (analizzatori di nitrati, misuratori di portata di ricircolo); segnalazione dei guasti agli strumenti di misura;
- verifica del corretto valore della portata di ricircolo della miscela aerata;
- controllo del regolare funzionamento delle pompe di ricircolo della miscela aerata;
- segnalazione di guasti alle apparecchiature;
- operazioni di prelievo manuale di campioni di fango da recapitare al laboratorio;
- compilazione del giornale di conduzione per la parte relativa all'unità di trattamento specifica.

#### *Conduzione linea acque: Ossidazione biologica*

- controllo e regolazione della portata da distribuire alle varie unità di trattamento, con particolare attenzione durante i periodi di pioggia;
- manovre su paratoie e organi di intercettazione per messa in fuori esercizio dell'unità; lubrificazione degli stessi;
- controllo del regolare funzionamento del sistema di produzione dell'aria (turbosoffianti o compressori);
- regolazione della quantità d'aria necessaria al processo ossidativo in funzione delle quantità di ossigeno disciolto presente in vasca;
- controllo del regolare funzionamento del sistema di distribuzione dell'aria (piattelli porosi, diffusori polcon – fino alla loro sostituzione con piattelli porosi) e della completa omogeneizzazione della miscela aerata;
- controllo del regolare funzionamento degli strumenti di misura eventualmente installati (misuratori di ossigeno disciolto); segnalazione dei guasti agli strumenti di misura;
- segnalazione di guasti o disfunzione apparecchiature;
- verifica degli eccessivi consumi di energia (p.es. dovuta a non corretto allineamento dell'asse della macchina, lubrificazione insufficiente, difetti dei cuscinetti);
- controllo qualitativo dei comparti biologici mediante prove di sedimentabilità in cono del fango attivo mediante le quali è possibile verificare la struttura della biomassa;
- misure manuali della quantità di ossigeno disciolto attraverso strumento portatile per verificare il rispetto dei valori standard;
- segnalazione di sopraggiunta criticità;
- pulizia periodica della superficie delle vasche con allontanamento del fango in risalita dovuto ad esempio a fenomeni di bulking, rising, foaming, etc.;
- operazioni di prelievo manuale di campioni di fango biologico da recapitare al laboratorio;
- pulizia sonde di misura dell'ossigeno disciolto presenti all'interno delle vasche;



- controllo del regolare funzionamento delle pompe di ricircolo della miscela
- segnalazione di guasti alle apparecchiature;
- compilazione del giornale di conduzione per la parte relativa all'unità di trat

#### *Conduzione linea acque: Partitore secondario*

- ripartizione uniforme delle portate che alimentano le diverse unità di sedimentazione;
- manovre su organi di regolazione e/o intercettazione (paratoie) e lubrificazione degli stessi.

#### *Conduzione linea acque: Sedimentazione secondaria*

- controllo visivo del liquame in uscita al trattamento; controlli qualitativi con prove in campo (cono imhoff);
- manovre su paratoie e organi di intercettazione per messa in fuori esercizio dell'unità; lubrificazione degli stessi;
- pulizia degli stramazzi e delle canalette di raccolta del chiarificato;
- rimozione dei materiali galleggianti dalla superficie delle vasche;
- pulizia dei dispositivi raccolta ed allontanamento del materiale surnatante (schiume e flottati);
- invio del materiale raccolto al pozzetto o alla linea fanghi;
- svuotamento periodico, pulizia e lavaggio del pozzetto di raccolta del materiale;
- ispezione dei ponti raschiatori - controllo del regolare funzionamento del carroponete;
- segnalazioni di anomalie quali eccessiva rumorosità delle apparecchiature (motoriduttori), riscaldamenti eccessivi; basso livello olio nel riduttore;
- controllo del funzionamento e posizionamento di tutte le valvole e organi di intercettazione e regolazione;
- controllo visivo della superficie dei chiarificatori per accertare l'insorgere di fenomeni di bulking, rising, pin-point, ashing;
- segnalare la presenza di fango settico galleggiante, contenente bolle di gas, sulla superficie liquida ad indicare l'elevato tempo di permanenza del fango e la necessità di redistribuzione gli spurghi o inefficienza del sistema di raccolta del fango sul fondo;
- segnalare la elevata presenza di fango in superficie con tendenza alla formazione di un crostone ad indicare l'inefficienza del comparto di denitrificazione (se presente);
- segnalare l'eccessivo innalzamento del livello del letto di fango presente all'interno delle vasche;
- segnalazione di guasti alle apparecchiature;
- controllo del regolare funzionamento del campionatore automatico se installato; in caso di necessità sostituzione dei cestelli;
- prelievo manuale di campioni liquame nel caso di guasto al campionatore (minimo ogni 4 ore);

#### *Estrazione fanghi secondari*

- regolazione dei galleggianti o degli organi di controllo per ottimizzare i tempi di attacco e stacco delle pompe all'interno del pozzetto di raccolta fanghi secondari di supero;
- controllo del regolare funzionamento delle pompe;
- controllo del regolare funzionamento degli strumenti di misura installati (misuratori di portata); segnalazione dei guasti agli strumenti di misura;
- verifica del valore della portata attraverso gli strumenti di misura presenti;
- regolazione delle portate di fango estratto da inviare all'ispessitore mediante adeguata temporizzazione delle pompe di estrazione fanghi secondari di supero;
- verifica occlusione tubazioni di mandata pompe;
- controllo degli organi di regolazione/intercettazione sulle tubazioni di estrazione (ostruzione valvole, saracinesche);
- prelievo manuale di campioni di fango secondario (se necessario);
- controllo qualitativo dei comparti di sedimentazione mediante prove di sedimentabilità in cono del fango secondario per l'individuazione di fenomeni di bulking, rising, pin-point, ashing;
- segnalazione di guasti alle apparecchiature;
- compilazione del giornale di conduzione per la parte relativa all'unità di trattamento specifica.

#### Ricircolo fanghi

- regolazione dei galleggianti o degli organi di controllo per ottimizzare i tempi di attacco e stacco delle pompe;
- controllo del regolare funzionamento delle pompe;
- controllo del regolare funzionamento degli strumenti di misura eventualmente installati (misuratori di portata); segnalazione dei guasti agli strumenti di misura;
- verifica occlusione tubazioni di mandata pompe;
- controllo degli organi di regolazione/intercettazione (ostruzione valvole, saracinesche)
- manovre su paratoie e organi di intercettazione per messa in fuori esercizio dell'unità; lubrificazione degli stessi;
- controllo del regolare funzionamento delle coclee, ove presenti;
- rabbocco del grasso nell'impianto di lubrificazione annesso al sistema a coclee;
- per sistemi a coclea, segnalazioni di anomalie quali eccessiva rumorosità delle apparecchiature, vibrazioni anomale, riscaldamenti eccessivi; sbattimento cinghie supporto superiore, basso livello olio nel riduttore;
- segnalazione di guasti alle apparecchiature;
- per sistemi a coclea, verifica degli eccessivi consumi di energia (p.es. dovuta a non corretto allineamento dell'asse, lubrificazione insufficiente, difetti dei cuscinetti);
- compilazione del giornale di conduzione per la parte relativa all'unità di trattamento specifica.

#### *Conduzione linea acque Disinfezione effluente finale*

- controllo visivo del liquame in uscita al trattamento; controlli qualitativi con prove in campo (cono imhoff);
- manovre su paratoie e organi di intercettazione per messa in fuori esercizio dell'unità; lubrificazione degli stessi;
- pulizia degli stramazzi o delle soglie di sfioro;
- pulizia periodica del fondo e delle pareti della vasca durante i periodi in cui il trattamento di disinfezione non è attivo;
- controllo del regolare funzionamento del campionatore automatico se installato; in caso di necessità sostituzione dei cestelli;
- prelievo manuale di campioni liquame nel caso di guasto al campionatore (minimo ogni 4 ore).

#### Trattamento con ipoclorito di sodio o con acido peracetico

- controllo della quantità di disinfettante in stoccaggio; segnalazione del raggiungimento del minimo livello;
- assistenza alle operazioni di scarico del prodotto all'interno dei serbatoi;
- pulizia con acqua della zona di scarico;
- controllo regolare funzionamento pompe dosatrici;
- regolazione e taratura delle pompe dosatrici;
- pulizia sonde per la misura del cloro residuo (e torbidità, ove presenti) nel caso di disinfezione con ipoclorito di sodio;
- misurazione in campo della quantità di cloro residuo presente nell'effluente finale con l'ausilio di kit in dotazione nel caso di disinfezione con ipoclorito di sodio;
- segnalazione guasti o disfunzione apparecchiature;
- compilazione del giornale di conduzione per la parte relativa all'unità di trattamento specifica.

#### Trattamento con radiazioni ultraviolette (UV)

- pulizia delle lampade che costituiscono il sistema di disinfezione;
- eliminazione di alghe e sostanze adese;
- sostituzione delle lampade esaurite.

#### *Conduzione linea fanghi*

##### *Conduzione linea fanghi: ispessimento a gravità*

- manovre su paratoie e organi di intercettazione per messa in fuori esercizio dell'unità; lubrificazione degli stessi;
- controllo sui quantitativi di fango inviato al trattamento e proveniente dalle fasi di sedimentazione primaria e secondaria per il rispetto dei tempi di permanenza nel bacino;
- verifica occlusione tubazioni;

- controllo visivo dell'acqua di surnatante in uscita al trattamento; segnalazione dell'eccessiva presenza di solidi e della conseguente bassa concentrazione dell'ispessito – eventuale dosaggio di reagenti chimici per favorire la coagulazione del fango;
- pulizia degli stramazzi e delle canalette di raccolta del surnatante;
- rimozione dei materiali galleggianti dalla superficie delle vasche;
- controllo del corretto movimento del meccanismo di rotazione per omogeneizzazione del fango (pettine pulitore);
- segnalazioni di anomalie quali eccessiva rumorosità delle apparecchiature (motoriduttore), riscaldamenti eccessivi; basso livello olio nel riduttore;
- controllo del funzionamento e posizionamento di tutte le valvole e organi di intercettazione e regolazione;
- segnalazione della presenza di strati di fango galleggiante o bolle di gas ad indicare una non corretta regolazione del sistema di estrazione o la rottura o usura di quest'ultimo;
- segnalazione di guasti alle apparecchiature e strumentazioni presenti;
- prelievo manuale di campioni di fango in ingresso ed uscita (se necessario);
- compilazione del giornale di conduzione per la parte relativa all'unità di trattamento specifica.

#### *Conduzione linea fanghi: Digestione anaerobica*

##### Invio fanghi a digestione

- regolazione dei galleggianti o degli organi di controllo per ottimizzare i tempi di attacco e stacco delle pompe all'interno del manufatto o silos di accumulo dei fanghi ispessiti;
- controllo del regolare funzionamento delle pompe;
- controllo del regolare funzionamento degli strumenti di misura eventualmente installati (misuratori di portata); segnalazione dei guasti agli strumenti di misura;
- controllo dei quantitativi di fango inviato al trattamento proveniente dalla fase di ispessimento;
- verifica occlusione tubazioni di mandata pompe per ridotta portata;
- controllo degli organi di regolazione/intercettazione sulle tubazioni di estrazione (ostruzione valvole, saracinesche);
- riprogrammazione dei tempi di funzionamento delle pompe;
- verifica degli eccessivi consumi di energia (p.es. dovuta a non corretto allineamento dell'asse, lubrificazione insufficiente, presenza di materiale estraneo, difetti dei cuscinetti);
- segnalazione di guasti alle apparecchiature;
- compilazione del giornale di conduzione per la parte relativa all'unità di trattamento specifica.

##### Digestore

- controllo del regolare funzionamento degli strumenti di misura (temperatura, pH, pressione); segnalazione dei guasti agli strumenti di misura;
- controllo e segnalazione eventuali anomalie delle valvole di sovrappressione;





- registrazione dei volumi di gas biologico prodotto e dei quantitativi di f.
- verifica dei tempi di digestione;
- controllo e segnalazione eventuali anomalie ai troppopieno;
- controllo e segnalazione eventuali anomalie alle tubazioni di collegamento tra i degestori primari e secondari;
- controllo visivo dell'acqua di surnatante in uscita al trattamento; segnalazione della presenza di schiume e di elevata presenza di solidi;
- prelievo di campioni di surnatante e fango digerito;
- compilazione del giornale di conduzione per la parte relativa all'unità di trattamento specifica;

#### Circuito biogas

- controlli, regolazioni e verifiche di efficienza e funzionalità degli impianti e delle attrezzature ausiliarie e complementari ai trattamenti di produzione e utilizzo del biogas (compressori, separatori di condensa, impianto di desolforazione);
- controllo del regolare funzionamento della strumentazione di linea; registrazione delle misure e segnalazione dei guasti agli strumenti;
- controllo della tenuta delle linee di distribuzione; segnalazione immediata di eventuali perdite di gas dalle linee;
- controllo del funzionamento e posizionamento di tutte le valvole e organi di intercettazione e regolazione;
- controllo delle lance di diffusione del biogas all'interno del digestore;
- controllo del regolare funzionamento dei compressori di biogas;
- segnalazioni di anomalie quali eccessiva rumorosità delle apparecchiature, riscaldamenti eccessivi; elevate vibrazioni, fuori allineamento, basso livello olio e perdite.
- compilazione del giornale di conduzione per la parte relativa all'unità di trattamento specifica.

#### Gasometro e torcia

- controllo e segnalazione eventuali anomalie delle valvole di sovrappressione;
- verifica della guardia idraulica del gasometro;
- controllo del regolare movimento della campana flottante;
- controllo efficienza dei fine corsa di max e min livello della campana;
- verifica efficienza con la registrazione dei livelli di pressione dei misuratori, nonché controllo visivo dell'integrità delle membrane in tessuto di fibre poliestere e multistrati in PVC del gasometro di nuova generazione, verifica di assenza di perdite della camera d'aria che funge da elemento di spinta pneumatica sulla camera del biogas.
- verifica efficienza del desolforatore con la registrazione dei valori di abbattimento dei composti solforati riportati dagli strumenti di misura;
- controllo del regolare funzionamento degli strumenti di misura installati;
- registrazione dei volumi di gas stoccati ed utilizzati;
- verifica dell'attivazione del processo di combustione in torcia;

- segnalazioni di anomalie quali eccessiva rumorosità delle apparecchiature, riscaldamenti eccessivi; elevate vibrazioni, fuori allineamento, basso livello olio e perdite.
- compilazione del giornale di conduzione per la parte relativa all'unità di trattamento specifica.

#### Produzione acqua calda

- controlli, regolazioni e verifiche di efficienza e funzionalità dell'impianto termico (caldaie, scambiatori, linee tubazioni);
- controllo e segnalazione eventuali anomalie delle valvole di sovrappressione;
- controllo della temperatura dell'acqua in uscita ed ingresso alla caldaia;
- controllo del funzionamento e posizionamento di tutte le valvole e organi di intercettazione e regolazione;
- assicurazione della corretta combustione nel focolare;
- pulizia periodica interna della caldaia dai residui e scorie di combustione;
- compilazione del giornale di conduzione per la parte relativa all'unità di trattamento specifica.

#### Ricircolo interno dei fanghi digeriti

- controllo del regolare funzionamento delle pompe;
- controllo del regolare funzionamento degli strumenti di misura eventualmente installati (misuratori di portata); segnalazione dei guasti agli strumenti di misura;
- verifica occlusione tubazioni di mandata pompe;
- controllo e manovre degli organi di regolazione/intercettazione (ostruzione valvole, saracinesche)
- segnalazione di guasti alle apparecchiature;
- verifica degli eccessivi consumi di energia (p.es. dovuta a non corretto allineamento dell'asse, lubrificazione insufficiente, difetti dei cuscinetti);
- compilazione del giornale di conduzione per la parte relativa all'unità di trattamento specifica.

#### Conduzione linea fanghi: Postispessimento a gravità

- manovre su paratoie e organi di intercettazione per messa in fuori esercizio dell'unità; lubrificazione degli stessi;
- controllo sui quantitativi di fango inviato al trattamento e proveniente dalla fase di digestione anaerobica per il rispetto dei tempi di permanenza nel bacino;
- verifica occlusione tubazioni;
- controllo del funzionamento e posizionamento di tutte le valvole ed organi di intercettazione e regolazione;
- controllo visivo dell'acqua di surnatante in uscita al trattamento; segnalazione dell'eccessiva presenza di solidi e della conseguente bassa concentrazione dell'ispessito – eventuale dosaggio di reagenti chimici per favorire la coagulazione del fango;
- pulizia degli stramazzi e delle canalette di raccolta del surnatante;
- rimozione dei materiali galleggianti dalla superficie delle vasche;

- controllo del corretto movimento del meccanismo di rotazione per omogeneizzazione del fango (pettine pulitore);
- segnalazioni di anomalie quali eccessiva rumorosità delle apparecchiature (motoriduttore), riscaldamenti eccessivi; basso livello olio nel riduttore;
- segnalazione della presenza di strati di fango galleggiante ad indicare una non corretta regolazione del sistema di estrazione o il fermo dell'impianto di disidratazione;
- segnalazione di guasti alle apparecchiature e strumentazioni presenti;
- prelievo manuale di campioni di fango in ingresso ed uscita (se necessario);
- compilazione del giornale di conduzione per la parte relativa all'unità di trattamento specifica.

*Conduzione linea fanghi: . Disidratazione fanghi*

Filtropressa a piastre

- mantenimento del livello di riempimento nel manufatto utilizzato come accumulo fanghi, al fine di garantire una corretta alimentazione e funzionamento della macchina;
- controllo dei quantitativi di fango inviato al trattamento proveniente dalla fase di postispessimento o digestione;
- controllo della quantità di reagente in polvere necessario alla preparazione della soluzione;
- verifica del corretto funzionamento dell'impianto di preparazione, maturazione e stoccaggio della soluzione di polielettrolita da dosare in linea;
- controllo del regolare funzionamento delle pompe caricamento ed alimentazione filtropressa;
- programmazione dei cicli di funzionamento delle macchine;
- controllo del regolare funzionamento delle pompe dosatrici;
- taratura delle pompe con regolazione della portata di soluzione condizionante in relazione alla qualità del fango ispessito;
- controllo dello stato e della permeabilità delle tele filtranti;
- controllo del corretto funzionamento dell'impianto automatico di lavaggio dei teli – eventuale pulizia con idropulitrice per intasamenti persistenti;
- segnalazione dell'eccessiva usura dei teli filtranti;
- controllo e verifica del regolare funzionamento delle pompe per il lavaggio dei teli;
- verifica occlusione tubazioni di mandata pompe;
- controllo degli organi di regolazione/intercettazione sulle tubazioni (ostruzione valvole, saracinesche);
- controllo del corretto funzionamento del sistema di movimentazione e serraggio delle piastre;
- controllo della pressione di chiusura della filtropressa;
- controllo e segnalazione di eventuali anomalie alla centralina oleodinamica;
- controllo periodico dell'eventuale presenza di corpi estranei sulla superficie di contatto delle piastre;

- verifica del sistema di distacco e scarico del fango disidratato;
- segnalazione di eventuali anomalie agli organi di trasmissione del movimento;
- segnalazioni di anomalie quali eccessiva rumorosità delle apparecchiature (pompe, motoriduttori), riscaldamenti eccessivi; basso livello olio;
- controllo del regolare funzionamento degli strumenti di misura eventualmente installati (misuratori di portata); segnalazione dei guasti agli strumenti di misura;
- segnalazione di guasti alle apparecchiature;
- controllo visivo dell'acqua di surnatante in uscita al trattamento; segnalazione dell'eccessiva presenza di solidi;
- spurgo periodico e controllo delle tubazioni;
- verifica degli eccessivi consumi di energia (p.es. dovuta a non corretto allineamento dell'asse, lubrificazione insufficiente, presenza di materiale estraneo, difetti dei cuscinetti);
- prelievo manuale di campioni di fango disidratato (se necessario);
- verifica del corretto funzionamento del sistema di raccolta ed allontanamento del fango disidratato (nastri trasportatori, coclee cave, reddler, etc.);
- controllo visivo del livello di riempimento cassoni e/o silos per contenimento e stoccaggio fanghi disidratati e programmazione dei cicli di movimentazione;
- assistenza alla operazione di movimentazione cassoni;
- pulizia dell'area di stoccaggio dei cassoni e del reparto macchine;
- spargimento nei pressi della stazione di prodotti specifici per evitare la diffusione di cattivi odori;
- pulizia continua dell'area di trattamento dai residui di polielettrolita ai fini della sicurezza sul lavoro;
- compilazione del giornale di conduzione per la parte relativa all'unità di trattamento specifica.

#### Centrifuga

- mantenimento del livello di riempimento nel manufatto utilizzato come accumulo fanghi, al fine di garantire una corretta alimentazione e funzionamento della macchina;
- controllo dei quantitativi di fango inviato al trattamento proveniente dalla fase di postispessimento o digestione;
- controllo della quantità di reagente in polvere necessario alla preparazione della soluzione;
- verifica del corretto funzionamento dell'impianto di preparazione, maturazione e stoccaggio della soluzione di polielettrolita da dosare in linea;
- controllo del regolare funzionamento delle pompe caricamento ed alimentazione centrifuga;
- programmazione dei cicli di funzionamento delle macchine;
- controllo del regolare funzionamento delle pompe dosatrici;
- taratura delle pompe dosatrici con regolazione della portata di soluzione condizionante in relazione alla qualità del fango ispessito;
- controllo del corretto funzionamento dell'impianto automatico di lavaggio del tamburo filtrante;



- controllo e verifica del regolare funzionamento delle pompe per il lavaggio dei teli;
- verifica occlusione tubazioni di mandata pompe;
- controllo degli organi di regolazione/intercettazione sulle tubazioni (ostruzione valvole, saracinesche);
- segnalazioni di anomalie quali eccessiva rumorosità delle apparecchiature, riscaldamenti eccessivi, vibrazioni, basso livello olio;
- controllo del regolare funzionamento degli strumenti di misura eventualmente installati (misuratori di portata); segnalazione dei guasti agli strumenti di misura;
- segnalazione di guasti alle apparecchiature;
- controllo visivo dell'acqua di surnatante in uscita al trattamento; segnalazione dell'eccessiva presenza di solidi;
- spurgo periodico e controllo delle tubazioni dell'intera fase;
- verifica degli eccessivi consumi di energia (p.es. dovuta a non corretto allineamento dell'asse, lubrificazione insufficiente, difetti dei cuscinetti);
- prelievo manuale di campioni di fango disidratato (se necessario);
- verifica del corretto funzionamento del sistema di raccolta ed allontanamento del fango disidratato (nastri trasportatori, coclee cave, redler, etc.);
- controllo visivo del livello di riempimento cassoni e/o silos per contenimento e stoccaggio fanghi disidratati e programmazione dei cicli di movimentazione;
- assistenza alla operazione di movimentazione cassoni;
- pulizia dell'area di stoccaggio dei cassoni e del reparto macchine;
- pulizia continua dell'area di trattamento dai residui di polielettrolita ai fini della sicurezza sul lavoro;
- spargimento nei pressi della stazione di prodotti specifici per evitare la diffusione di cattivi odori;
- compilazione del giornale di conduzione per la parte relativa all'unità di trattamento specifica.

#### *Conduzione linea fanghi: Essiccamento termico dei fanghi*

- controllo del corretto trasferimento del fango disidratato attraverso i sistemi di trasporto interno (nastri, coclee, etc.); controllo del regolare funzionamento dei sistemi di trasporto;
- assistenza durante le operazioni di scarico del fango disidratato provenienti dagli altri impianti di depurazione, all'interno delle vasche di stoccaggio;
- controllo della portata di fango all'ingresso dell'essiccatore;
- accertamento della corrispondenza della concentrazione di solidi in ingresso con le specifiche della macchina;
- controllo e regolazione della portata di ricircolo di fanghi essiccati;
- controllo del livello nel silos di riciclo del prodotto essiccato;
- rimozione dei ponti di fango formati all'interno dei silos di ricircolo del prodotto essiccato;

- prelievo di campioni di fango in uscita al trattamento per la determinazione del contenuto dei solidi;
- verifica dell'efficienza del sistema di miscelazione fango fresco/fango essiccato;
- controllo della temperatura nelle varie sezioni del trattamento termico;
- verifica del valore di pressione parziale di ossigeno all'interno dell'essiccatore;
- verifica del consumo di combustibile (kcal/kg acqua evaporata) per valutazione del rendimento della macchina;
- controllo del valore della portata d'aria impiegata nella combustione;
- controllo del valore della portata dei fumi e dei vapori da inviare ai processi di depurazione;
- verifica dell'efficienza delle apparecchiature di separazione e depolverazione;
- verifica dell'efficienza del filtro biologico per deodorizzazione;
- controllo delle superfici di scambio del calore (assenza di incrostazioni, etc.);
- verifica della tenuta delle tubazioni costituenti il circuito dei vapori prodotti durante l'essiccamento;

#### *Conduzione linea fanghi: Autoproduzione di energia elettrica*

- verifica del regolare funzionamento degli automatismi per l'avviamento (gasometro a metà corsa) ed arresto dei gruppi (gasometro tutto abbassato);
- controllo visivo del motore, del circuito idraulico, della carica batterie e del livello del liquido delle batterie di avviamento;
- registrazione dei valori indicati dagli strumenti relativamente alle ore di funzionamento, pressione olio circuito di lubrificazione, pressione circuito acqua, portata biogas, temperatura cilindri, livello olio motore (a motore spento ed eventuale rabocco), livello acqua circuito motore;
- scarico delle condense dagli scambiatori di calore sui fumi;
- controllo antigelo nel circuito acqua;
- controllo emissioni gassose;
- controllo e regolazione della frequenza di uscita dell'alternatore di ciascun gruppo di cogenerazione (=50 Hz - da effettuare al carico massimo);
- compilazione del giornale di conduzione per la parte relativa all'unità di trattamento specifica

#### *Processi di affinamento. Filtrazione*

- controllo visivo del liquame in ingresso al trattamento (uscita secondaria); la presenza eccessiva di solidi potrebbe ridurre la capacità di filtrazione;
- controllo del regolare funzionamento delle pompe di alimentazione e caricamento del filtro;
- verifica occlusione tubazioni di mandata pompe;
- controllo degli organi di regolazione/intercettazione sulle tubazioni di alimentazione (ostruzione valvole, saracinesche);

- verifica del valore della pressione attraverso gli strumenti di misura presenti per accertare che le perdite di carico risultino contenute – un elevato valore delle perdite di carico sta ad indicare che il filtro risulta eccessivamente intasato;
- controllo del regolare funzionamento delle pompe di alimentazione e di lavaggio del filtro – controllo automatismi;
- regolazione dell'intervallo di tempo tra due lavaggi successivi e della loro durata;
- controllo del regolare funzionamento degli strumenti di misura eventualmente installati (misuratori di portata, pressione); lettura e segnalazione dei guasti agli strumenti di misura;
- invio del materiale raccolto durante le operazioni di lavaggio al pozzetto o alla linea fanghi;
- svuotamento periodico, pulizia e lavaggio del pozzetto di raccolta del materiale;
- controllo del regolare funzionamento del sistema di produzione dell'aria (compressori);
- verifica del livello di intasamento del sistema di distribuzione dell'aria;
- segnalazioni di anomalie quali eccessiva rumorosità delle apparecchiature (elettropompe, compressori), riscaldamenti eccessivi, etc.;
- controllo visivo del reflu in uscita al trattamento; controlli qualitativi con prove in campo (cono imhoff);
- controllo del regolare funzionamento del campionatore automatico, se installato; in caso di necessità sostituzione dei cestelli;
- prelievo manuale di campioni liquame nel caso di guasto al campionatore ;
- segnalazione di guasti alle apparecchiature;
- compilazione del giornale di conduzione per la parte relativa all'unità di trattamento specifica.
- per filtri a gravità
- manovre su paratoie e organi di intercettazione per messa in fuori esercizio dell'unità; lubrificazione degli stessi;
- verifica degli sfiori, pulizia degli stramazzi e delle canalette di raccolta dell'acqua di controlavaggio;
- verifica della quantità di sabbia perduta durante un ciclo di lavaggio;

#### *Mansioni del personale addetto alla conduzione degli impianti.*

Si riportano di seguito le principali mansioni che dovranno essere svolte dal personale addetto alla conduzione degli impianti, indicando inoltre le dotazioni di cui saranno forniti per la loro attività.

#### *Responsabile di conduzione*

E' la figura responsabile delle attività di esercizio e conduzione degli impianti di depurazione e dei collettori; collabora con il responsabile della manutenzione per le attività di gestione degli impianti.

- sovrintende a tutte le attività degli operatori interni quali Capi turno e addetti Sala operativa;
- organizza le squadre di pronto intervento preposte alle riparazioni in occasione di rotture, guasti o danni alle reti di collettamento;
- supporta professionalmente gli operatori;

- determina l'utilizzo straordinario del personale;
- partecipa a riunioni congiunte con i capi turno conduzione per individuare situazioni di criticità ed interventi da prevedere;
- partecipa a riunioni periodiche con il responsabile della manutenzione e con il responsabile della gestione per individuare situazioni di criticità e suggerire eventuali contromisure da intraprendere nel breve e medio termine;
- elabora periodicamente rapporti di sintesi sulle prestazioni operative degli impianti e sulle disfunzioni sia operative che gestionali
- sovrintende alle attività di smaltimento dei fanghi;
- gestisce le presenze degli addetti per garantire la continuità del servizio;
- accerta che il programma di campionamento effettuato presso gli impianti esterni dal personale di conduzione venga regolarmente effettuato;
- partecipa al sistema di pronto intervento in reperibilità alternandosi con il responsabile di manutenzione in turni di una settimana su due coordinando le operazioni di emergenza necessarie;

#### *Capo squadra conduzione o Capoturno*

E' la figura responsabile del turno. Ha il controllo globale dell'impianto e dell'efficienza delle apparecchiature:

- coordina le attività delle squadre di conduzione, interne ed esterne, o dei singoli addetti con particolare riferimento alla programmazione delle visite presso gli impianti e reti comprensoriali;
- coordina e controlla l'esecuzione degli interventi di manutenzione ordinaria, programmata e straordinaria come definita specificamente nel successivo paragrafo 5;
- impartisce disposizioni inerenti il buon funzionamento degli impianti al personale inserito in turni e non;
- partecipa attivamente con la squadra eseguendo in prima persona, ove necessario, le operazioni necessarie al corretto esercizio degli impianti;
- accerta che le attività delle squadre di conduzione o dei singoli addetti vengano correttamente eseguite;
- segnala al responsabile di conduzione l'insorgere di anomalie ed inconvenienti;
- utilizza gli automezzi a disposizione per cui è autorizzato per il raggiungimento dei luoghi di lavoro esterni (sollevamenti scolmatori collettori);
- provvede alla compilazione del registro giornaliero di conduzione impianto trascrivendo gli interventi effettuati e/o quelli da far continuare al turno successivi; evidenzia particolari problematiche di esercizio;
- annota sul registro le assenze o eventuali permessi concessi al personale di turno;
- effettua la pesatura degli automezzi, in ingresso ed uscita, o ne affida l'incarico ad un preposto negli orari in cui non è presente l'addetto alla pesa;
- è il depositario delle apparecchiature o kit di misura da fornire alle squadre di conduzione che operano all'esterno;





- partecipa a riunioni periodiche con il responsabile di conduzione per ed interventi da prevedere.

#### *Addetto alla conduzione impianto (turno, semiturno, giornaliero)*

- effettua tutte le operazioni necessarie alla conduzione degli impianti ed interventi di piccola manutenzione relativamente a lubrificazione ed ingrassaggio apparecchiature compilando lo specifico foglio di lavoro;
- esegue manovre e regolazioni su organi meccanici quali saracinesche, valvole, paratoie, etc. per la movimentazione di flussi nel rispetto dei programmi ordinari o di quando disposto dal Capo turno;
- agisce direttamente sul posto i dispositivi o apparecchiature elettromeccaniche necessari al trasferimento di fanghi, liquami, etc.
- verifica che esegue le operazioni necessarie alla preparazione di soluzioni chimiche utilizzando i prodotti e reagenti indicati;
- mantiene la pulizia delle sezioni di trattamento di competenza;
- assiste alle operazioni di caricamento dei prodotti chimici di processo e compila la relativa modulistica in uso;
- assiste alle operazioni di caricamento dei fanghi e compila la relativa modulistica in uso;
- segnala al capoturno eventuali disfunzioni o guasti riscontrati sulle apparecchiature in uso;
- segnala le anomalie che vengono riscontrate in ingresso ed uscita alle diverse fasi di trattamento;

#### *Addetto sala controllo*

E' la figura che controlla il regolare funzionamento dell'impianto attraverso la visione del sistema di telecontrollo. Ha il controllo globale delle apparecchiature e strumentazioni di misura installati sull'impianto:

- compila la tabella di marcia dei motori (ore di funzionamento, assorbimenti elettrici, etc.); rileva le portate misurate relativamente ai liquami trattati ed ai fanghi estratti e/o movimentati; rileva i dati analitici misurati dagli strumenti in linea (pH, O<sub>2</sub>, Temperature, etc.);
- controlla ciascuna sezione dell'impianto di depurazione o degli impianti esterni attraverso la consultazione sul monitor di pagine video;
- annota sull'apposito registro le manovre che vengono effettuate da sinottico o da postazione VDT, compreso l'orario;
- annota tutti gli allarmi evidenziati e segnala al capo turno quelli che rappresentano situazioni di criticità (attivazione by pass testa impianto assoluta dovuto a sovraccarichi idraulici; fermo dell'impianto di sollevamento liquami, fermo del ricircolo fanghi, sezione digestione fanghi etc.)
- partecipa al sistema di pronto intervento in reperibilità;
- stampa i report giornalieri, settimanali e mensili dei dati acquisiti dal sistema informatico;
- partecipa con i capi turno a riunioni periodiche convocate dal responsabile di conduzione per individuare modalità di gestione delle situazioni critiche.

#### *Addetto alla pesa e portineria*

- effettua il controllo alla sbarra dei mezzi in ingresso ed uscita all'impianto relativamente alla consegna di materiali e prodotti (autorizzazioni allo svolgimento del servizio);
- impedisce l'accesso all'impianto al personale non autorizzato;
- effettua la pesatura degli automezzi, in ingresso ed uscita, per la determinazione delle quantità di prodotto consegnate o prodotte;
- compila le bolle in uscita relativamente a fanghi disidratati, grigliati e sabbie prodotti in impianto;
- è depositario di tutte le bolle di trasporto materiali (entrata ed uscita); che riguardano reagenti di processo, fanghi, grigliati, sabbie;
- tiene il Registro di carico e scarico dei rifiuti;

#### *Dotazioni*

Al personale addetto alla conduzione dell'impianto verranno forniti:

- apparecchiature e kit di misura;
- teledrin o telefono cellulare per la reperibilità durante l'orario di lavoro.

In funzione della lavorazione il personale dovrà inoltre indossare i relativi DPI in dotazione.

#### ART. 9 LA MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE.

Gli impianti di trattamento reflui, quali punti terminali del sistema fognario-depurativo, sono a tutti gli effetti paragonabili ad impianti di produzione a ciclo continuo e pertanto vale per questi la seguente definizione di manutenzione **“complesso di operazioni dirette a salvaguardare e migliorare l'efficienza e la disponibilità operativa degli impianti in modo da conservare in forma economica il livello produttivo”**.

In relazione al tipo ed alle caratteristiche degli interventi le attività di manutenzione possono distinguersi in:

**manutenzione ordinaria:** E' l'insieme di tutte le azioni di intervento o sostituzione di componenti finalizzate a garantire il regolare funzionamento, al fine di prevenire guasti e/o anomalie che ne riducano la disponibilità. Tali operazioni specificatamente previste (anche nei libretti d'uso e manutenzione) per apparecchi, impianti ed opere possono essere effettuate in luogo con strumenti, apparecchiature, attrezzature e materiali di consumo d'uso corrente. Allo scopo sarà predisposto un dettagliato programma di interventi, supportato da un **software dedicato**, nel quale saranno riportate, per ogni impianto e per ogni macchinario:

- tutti i dati identificativi (marca, modello, matricola, partenza, dati di targa);
- la sigla assegnata;
- la storia manutentiva conoscitiva;
- la storia di esercizio conoscitiva;
- gli interventi manutentivi assegnati, con le relative frequenze, ecc.

Nel programma di manutenzione ordinaria sono riportate le frequenze delle visite e dei controlli ed interventi da eseguire con il personale preposto alla manutenzione.

**manutenzione programmata:** Comprende l'insieme di tutte le azioni finalizzate a contrastare l'usura e/o l'invecchiamento delle unità e che saranno effettuate mediante ispezioni, controlli, revisioni, sostituzioni di componenti, sia a scadenze variabili che prestabilite. Tali operazioni hanno il fine di mantenere o ricondurre il funzionamento degli impianti, delle opere e delle apparecchiature a quello previsto originariamente, mediante il ricorso, in tutto o in parte, a mezzi, attrezzature, strumentazioni, riparazioni, ricambi di parti, ripristini, revisione o sostituzione di apparecchi o componenti degli impianti stessi.

Le attività di manutenzione, analogamente a quanto previsto per quella ordinaria, possono essere distinte, in funzione della tempistica dell'intervento, nelle seguenti classi di lavoro:

- *manutenzione a scadenza variabile* – con l'effettuazione di ispezioni, controlli, prove, rilievi ed interventi di sostituzione eseguiti a scadenze variabili, su unità di cui non è noto il periodo di vita utile, per individuare il reale stato di vita utile;
- *manutenzione predeterminata* – con l'effettuazione di interventi a scadenze periodiche fisse, prestabilite in relazione a norme di sicurezza o a particolari situazioni produttive, ma comunque il più possibile in aderenza al reale divenire dei guasti.

Inoltre, in funzione della tipologia dell'opera cui esse sono destinate, si possono distinguere le seguenti due categorie di interventi:

#### opere elettro-meccaniche

- manutenzione delle apparecchiature mediante cambio olio motori (secondo il programma suggerito dai costruttori e secondo le prescrizioni dei fornitori dei lubrificanti); riparazione di piccole apparecchiature danneggiate; sostituzioni di apparecchiature elettromeccaniche irripetibili; lubrificazione ed ingrassaggio delle parti in movimento delle apparecchiature che, per indicazione dei costruttori, hanno necessità di periodico intervento;
- manutenzione degli impianti elettrici comprendente la sostituzione dei fusibili, lampade spia e manutenzione dei componenti e di quello di terra;
- manutenzione ordinaria degli strumenti di controllo, regolazione e misura, comprendente la sostituzione delle carte diagrammali, pennini, inchiostro o altro.

#### Opere Civili

- pulizia di pozzetti, caditoie, scolmatori di piena ed opere similari;
- disostruzione di tubazioni, canalizzazioni, pozzetti ed opere similari;
- trattamento delle superfici e verniciatura di opere e tubazioni metalliche;
- tinteggiatura periodica dei locali, piccoli tetti e riprese, ecc. di manufatti e di edifici;
- riparazione e ripristino di canalizzazioni fognarie in seguito a danni.

#### Programma per gli interventi di manutenzione ordinaria e programmata

L'aspetto più importante della manutenzione, sia essa ordinaria che programmata, è la sua organizzazione affinché vi sia un razionale collegamento tra gli interventi, i relativi compiti, e tempi di esecuzione, il materiale necessario, le dotazioni di magazzino, i controlli ed i costi di ogni operazione.

Al fine di gestire dinamicamente tutte le informazioni relative alla manutenzione e massimizzarne l'efficacia ed efficienza, verrà realizzato uno specifico sistema informativo computerizzato, quale metodo indispensabile per una razionalizzazione e ottimizzazione delle attività manutentive. A tale scopo il programma, partendo dai dati di identificazione dei componenti di impianti e dai dati di fabbricazione dei macchinari, gestirà con un adeguato anticipo una lista delle operazioni da effettuare correlando le necessità dei materiali con le riserve di magazzino.

In particolare, il programma potrà essere adeguatamente implementato a seguito della:

- catalogazione completa di tutti i dispositivi con le relative caratteristiche; questa attività coinvolge direttamente i capi squadra manutenzione che redigeranno una lista da avviare al magazzino per i materiali da stoccare;
- acquisizione dei dati di ogni singola apparecchiatura o dispositivo che permetta di articolare la manutenzione ordinaria e preventiva in relazione alle caratteristiche dei macchinari stessi, alla funzionalità della stazione interessata, ai tempi presunti di attuazione.

A tale proposito, per l'esecuzione degli interventi rientranti nelle attività manutentive, verranno predisposte adeguate schede operative relative alle principali apparecchiature, strumentazioni ed impianti che risulta necessario utilizzare per il corretto svolgimento delle attività di verifica, controllo e riparazione presso l'impianto di depurazione e/o stazioni di sollevamento.

Di seguito si riportano le attività di manutenzione che il personale addetto dovrà svolgere presso le diverse sezioni dell'impianto.

#### Attività di manutenzione

##### *Pretrattamenti: Sollevamento – Grigliatura – Dissabbiatura - Disoleatura*

- Paratoie motorizzate o manuali, valvole, organi di intercettazione e regolazione delle portate ai trattamenti successivi
- Pompe e coclee per sollevamento liquami
- Sistemi per attacchi/stacchi pompe
- Griglie meccaniche a pulizia automatica per la separazione dei materiali grossolani
- Microgriglie o griglie a gradini per la separazione dei materiali più piccoli
- Carro ponte va e vieni per dissabbiatore– gruppo di traslazione
- Sistema di agitazione per dissabbiatore tipo "Pista"
- Nastri trasportatori grigliati
- Nastri trasportatori sabbie
- Coclee lava-sabbie

##### *Trattamento primario:*

- Paratoie motorizzate o manuali, valvole, organi di intercettazione e regolazione delle portate ai trattamenti successivi
- Carro ponte per sedimentazione primaria – gruppo di traslazione



- Pompe per rilancio liquami
- Pozzetti e vasche di accumulo fanghi e flottati

*Trattamenti biologici: denitrificazione – nitrificazione – aerazione*

- Paratoie motorizzate o manuali, valvole, organi di intercettazione e regolazione delle portate ai trattamenti successivi
- Mixer per denitrificazione
- Soffianti per sistema di aerazione trattamento biologico
- Turbine, flow jet, dispositivi per il sistema di aerazione trattamento biologico

*Trattamenti secondari: sedimentazione finale - disinfezione*

- Paratoie motorizzate o manuali, valvole, organi di intercettazione e regolazione delle portate ai trattamenti successivi
- Carro ponte per sedimentazione secondaria – gruppo di traslazione
- Pozzetti e vasche di accumulo fanghi e flottati
- Impianto di disinfezione con ipoclorito di sodio o con acido peracetico - Stoccaggio e dosaggio– Pompe dosatrici
- Impianto di disinfezione con UV

*Trattamento di filtrazione*

- Paratoie motorizzate o manuali, valvole, organi di intercettazione e regolazione delle portate
- Pompe per il sollevamento e per il controlavaggio del letto filtrante - filtri
- Compressori aria per il lavaggio letto filtrante

*Trattamenti fanghi: primari – biologici – di supero – ispessimento – digestione anaerobica – disidratazione meccanica*

- Valvole motorizzate o manuali, organi di regolazione e intercettazione per movimentazione fanghi
- Pompe per estrazione materiale flottato in sedimentazione primaria
- Pompe per estrazioni fanghi primari a pre ispessitore
- Pompe o coclee per il ricircolo della miscela aerata alla fase di denitrificazione
- Pompe o coclee per ricircolo fanghi secondari
- Pompe per estrazioni fanghi secondari
- Sistema di aspirazione dei fanghi secondari - Pompe del vuoto
- Sistema di omogeneizzazione fanghi in pre-ispessimento – Gruppo motoriduttore
- Pompe di caricamento digestori

- Pompe per ricircolo fanghi nella fase di digestione anaerobica
- Sistema di omogeneizzazione fanghi in post-ispessimento
- Impianto di produzione acqua calda – Pompe di rilancio
- Impianto di produzione acqua calda - Caldaia
- Scambiatori di calore
- Impianto di preparazione polielettrolita
- Impianto di dosaggio polielettrolita – Pompe dosatrici
- Pompe volumetriche per caricamento macchine disidratatrici
- Centrifughe per disidratazione fanghi
- Nastri trasportatori, redler e/o coclee per allontanamento fanghi disidratati
- Silos di stoccaggio fanghi disidratati

#### *Trattamento biogas*

- Compressori per biogas
- Sistemi di sicurezza impianti (valvole sovrappressione, sfiati, etc)
- Impianto di desolforazione
- Gruppi di produzione a biogas

#### *Servizi*

- Cabine elettriche di trasformazione e cabine quadri comandi
- Distribuzione acqua potabile
- Impianto di filtrazione e pompaggio acqua uso industriale
- Impianti di riscaldamento e condizionamento aria palazzina uffici ed edifici servizio
- Sistema di elaborazione dati
- Impianti di illuminazione
- Impianti di fognatura interna
- Impianti di deodorizzazione
- Sistemi di sicurezza
- Servizio antincendio
- Automezzi di servizio
- Strumentazione di laboratorio
- Attrezzature di servizio

#### Manutenzione delle pertinenze degli impianti

Rientrano nelle attività di gestione dell' impianto anche una serie di interventi, da attuare secondo un programma di manutenzione ordinaria e programmata, che interessano le opere civili interne ed esterne, quali:

*Edifici ed opere idrauliche:* edifici delle stazioni di pompaggio; edifici servizi degli impianti; cabine di trasformazione elettrica in BT; recinzione ed accessi;

*Manufatti e tubazioni:* manufatti in genere presenti lungo le linee di trattamento che costituiscono l'impianto di depurazione; manufatti di alloggiamento delle apparecchiature presenti all'interno della recinzione dell'impianto di depurazione e quelli esterni lungo le reti di collettamento; pozzetti, camere di manovra, vasche di sollevamento presenti posti lungo le reti di collettamento comprensoriali; linee tubazioni aria, acqua, fanghi e gas presenti presso le varie sezioni di impianto e presso le stazioni di sollevamento esterne.

*Viabilità e superfici a verde:* piazzali e strade di servizio; aree destinate a verde.

*Edifici di servizio:* Uffici, mense, spogliatoi e servizi igienici.

*Edifici ed opere idrauliche:* Per quanto attiene gli edifici che contengono impianti tecnologici ed idraulici (sollevamento liquami, edificio soffianti, edificio disidratazione, etc.) essi saranno sottoposti a manutenzione periodica al fine di garantirne il mantenimento. Saranno pertanto effettuati:

- controlli periodici alle opere di copertura degli edifici con rifacimento delle strutture impermeabilizzanti ed in particolare alla pitturazione con adeguati materiali rifrangenti, prima della stagione estiva; al ripristino dei manti bituminosi, qualora manomessi, specie prima dell'inizio delle piogge;
- controlli periodici alle opere di copertura amovibili poste a protezione delle vasche o manufatti mediante verifica dei serraggi, della corretta posizione, delle guarnizioni di tenuta;
- controlli periodici e ripristini di opere in muratura al fine di evitare il decadimento delle opere
- verniciature delle opere in carpenteria metallica tra cui scale di servizio e di accesso, ponti tubo, infissi, etc.
- mantenimento dell'integrità e pulizia da eventuali incrostazioni di finestre per presa d'aria, protette da rete metallica, al fine di consentire il ricircolo l'entrata e l'uscita dell'aria; esse verranno pitturate periodicamente e sostituite, qualora venissero manomesse dall'uso o da agenti esterni
- pulizia, degrassaggio e pitturazione di apparecchiature idrauliche (valvole, paratoie, saracinesche, etc.) per il mantenimento della loro funzionalità
- pulizia locali adibiti al personale di servizio. In generale saranno tenuti in buono stato tutti i locali adibiti al personale di servizio (uffici, mensa, spogliatoi, laboratorio, etc.) facendo eseguire le necessarie pulizie giornaliere, settimanali e mensili. Per le cabine elettriche e/o di trasformazione, nonché per i locali tecnologici degli impianti saranno eseguite visite periodiche e pulizie mensili, al fine di evitare, specie nelle cabine elettriche e di trasformazione, l'annidamento di animali, anche roditori, che con la loro presenza possano in qualche modo attentare il buon funzionamento delle apparecchiature elettriche e/o di misura. Saranno, pertanto, aerate, pulite, disinfettate, derattizzate con pratiche specifiche atte ad evitare in continuo l'ingresso di animali.

*Manufatti e tubazioni:* I manufatti di linea e le tubazioni presenti all'interno dell'impianto di depurazione e quelle presenti presso gli impianti o stazioni di sollevamento esterni necessitano di periodici interventi al fine di garantirne il mantenimento.

Di norma si provvederà ad effettuare:







### *Responsabile della manutenzione*

- verifica con cadenze settimanali l'attuazione del programma di manutenzione ordinaria e preventiva effettuato dalle squadre di manutenzione interne ed esterne;
- corregge e rielabora i piani di manutenzione da sottoporre all'approvazione del responsabile della gestione;
- identifica le operazioni non programmate da compiere;
- definisce le priorità e l'urgenza delle operazioni non programmate;
- coordina le squadre di manutenzione elettrica, meccanica e civile conseguentemente ad attività non ordinarie e non programmate;
- determina l'utilizzo straordinario del personale;
- partecipa al sistema di pronto intervento in reperibilità alternandosi con il responsabile di conduzione in turni di una settimana su due coordinando le operazioni di emergenza necessarie;
- effettua occasionalmente spostamenti per l'assistenza agli interventi di manutenzione presso i sollevamenti od impianti comprensoriali con l'ausilio degli automezzi a disposizione;
- supporta professionalmente gli operatori;
- partecipa nella definizione dei piani di manutenzione insieme al responsabile della gestione;
- partecipa a riunioni periodiche con il responsabile della conduzione e con il responsabile della gestione per individuare situazioni di criticità e suggerire eventuali contromisure da intraprendere nel breve e medio termine;
- espone, in occasione di riunioni congiunte con i capi squadra manutenzione, situazioni di criticità emerse ed interventi da intraprendere;
- predispone le richieste di intervento da parte di ditte appaltatrici
- redige relazioni ed elabora rapporti di sintesi sulle prestazioni operative effettuate presso gli impianti con cadenza mensile
- gestisce le presenze degli operatori inseriti in squadra per garantire la continuità del servizio;

### *Capo squadra elettricisti*

- attua il programma di manutenzione previsto per le apparecchiature di impianto e per quelle installate presso gli impianti esterni di competenza;
- organizza e forma la squadra in occasione di interventi urgenti o da effettuare in reperibilità secondo le indicazioni ricevute dal responsabile;
- utilizza gli automezzi a disposizione per cui è autorizzato per il raggiungimento dei luoghi di lavoro esterni (sollevamenti scalmatori, collettori);
- partecipa attivamente all'intervento della squadra eseguendo in prima persona le operazioni necessarie al ripristino della funzionalità degli impianti elettrici;
- accerta l'insorgere di anomalie e/o guasti segnalate dagli addetti effettuando sopralluoghi ed ispezioni mirate;

- accerta il corretto funzionamento delle batterie di condensatori utilizzate per il rifasamento dei vari settori del depuratore e segnala prontamente al Responsabile della Manutenzione l'insorgenza di anomalie per la successiva richiesta di intervento al Responsabile della Conduzione;
- partecipa a riunioni congiunte con il responsabile della manutenzione, e, qualora necessario con il capo squadra conduzione, per segnalare situazioni di criticità e concordare le eventuali contromisure da intraprendere nel breve termine;
- raccoglie le informazioni sulle anomalie riscontrate dalla squadra e sottopone al responsabile di manutenzione l'elenco degli interventi da affidare all'esterno;
- provvede alla compilazione del registro di manutenzione di impianto secondo quanto rilevato direttamente o dalla squadra;
- verifica lo stato di efficienza delle attrezzature e materiali di pertinenza presenti in officina;
- partecipa ai turni di reperibilità per l'esecuzione di interventi al di fuori del normale orario di lavoro.

#### *Capo squadra meccanici*

- attua il programma di manutenzione previsto per le apparecchiature di impianto e per quelle installate presso gli impianti esterni di competenza;
- organizza e forma la squadra in occasione di interventi urgenti o da effettuare in reperibilità secondo le indicazioni ricevute dal responsabile;
- utilizza gli automezzi a disposizione per cui è autorizzato per il raggiungimento dei luoghi di lavoro esterni (sollevamenti scalmatori, collettori);
- partecipa attivamente all'intervento della squadra eseguendo in prima persona le operazioni necessarie al ripristino della funzionalità delle apparecchiature;
- accerta l'insorgere di anomalie e/o guasti segnalate dagli addetti effettuando sopralluoghi ed ispezioni mirate;
- partecipa a riunioni congiunte con il responsabile della manutenzione, e, qualora necessario con il capo squadra conduzione, per segnalare situazioni di criticità e concordare le eventuali contromisure da intraprendere nel breve termine;
- raccoglie le informazioni sulle anomalie riscontrate dalla squadra e sottopone al responsabile di manutenzione l'elenco degli interventi da affidare all'esterno;
- provvede alla compilazione del registro di manutenzione di impianto secondo quanto rilevato direttamente o dalla squadra;
- verifica lo stato di efficienza delle attrezzature e materiali di pertinenza presenti in officina;
- partecipa ai turni di reperibilità per l'esecuzione di interventi al di fuori del normale orario di lavoro.

#### *Elettricista– Addetto alla manutenzione*

- esegue le operazioni di manutenzione programmata;
- effettua prove e controlli delle apparecchiature effettuati da quadro, con avviamento manuale;
- effettua il controllo equilibratura fasi (assorbimento e taratura relè termico) con registrazione dei valori;

- effettua il controllo del grado di isolamento dei gruppi di sollevamento e degli altri corpi metallici previsti;
- effettua il controllo ed eventuale pulizia dei galleggianti di attacco e stacco delle pompe con verifica simulata manualmente del loro funzionamento;
- effettua il controllo dello stato delle vasca di carico delle pompe con verifica dell'esistenza ed eventuale estrazione dei corpi che potrebbero danneggiare il funzionamento delle pompe;
- effettua il controllo del funzionamento dello stato del quadro e della componentistica elettrica con eventuale sostituzione delle parti avariate o danneggiate;
- effettua il controllo del funzionamento dello stato delle batterie di condensatori con eventuale sostituzione delle parti avariate o danneggiate;
- effettua il controllo dello stato delle connessioni elettriche e della messa a terra delle singole apparecchiature metalliche;
- esegue riparazioni di piccole apparecchiature e strumentazioni direttamente sul posto o presso l'officina attrezzata;
- segnala al caposquadra, con opportuno foglio di lavoro, le anomalie riscontrate durante gli interventi;
- effettua spostamenti per lo svolgimento di attività di manutenzione presso i sollevamenti od impianti comprensoriali con l'ausilio di automezzi attrezzati;
- partecipa ai turni di reperibilità per l'esecuzione di interventi al di fuori del normale orario di lavoro.

#### *Meccanico – Addetto alla manutenzione*

- esegue le operazioni di manutenzione programmata;
- effettua il controllo del funzionamento dello stato delle apparecchiature ed eventuale sostituzione delle parti avariate o danneggiate;
- effettua il controllo dello stato delle vasca di carico delle pompe con verifica dell'esistenza ed eventuale estrazione dei corpi che potrebbero danneggiare il funzionamento delle pompe;
- effettua il controllo delle tenute e di tutti gli accoppiamenti dei gruppi pompe di sollevamento (piede - pompa) e dei gruppi motore-riduttore delle diverse apparecchiature;
- effettua prove e controlli delle apparecchiature effettuati da quadro, con avviamento manuale;
- effettua il controllo ed eventuale pulizia dei galleggianti di attacco e stacco delle pompe con verifica simulata manualmente del loro funzionamento;
- effettua controllo dello stato delle connessioni elettriche e della messa a terra delle singole apparecchiature metalliche;
- esegue riparazioni di piccole apparecchiature e strumentazioni direttamente sul posto o presso l'officina attrezzata.
- esegue lo smontaggio di apparecchiature danneggiate che debbono essere riparate nell'officina interna o destinate presso officine esterne (appalti di manutenzione);
- esegue il rimontaggio di apparecchiature riparate presso l'officina interna o presso officine esterne (appalti di manutenzione);

- esegue saltuariamente saldature in campo e in officina con l'ausilio di apparecchiature per le operazioni di saldatura elettrica e ossi-acetilenica
- segnala al caposquadra, con opportuno foglio di lavoro, le anomalie riscontrate durante gli interventi;
- effettua spostamenti per lo svolgimento di attività di manutenzione presso i sollevamenti od impianti comprensoriali con l'ausilio di automezzi attrezzati;
- partecipa ai turni di reperibilità per l'esecuzione di interventi al di fuori del normale orario di lavoro.

#### Dotazioni del personale di manutenzione

Il personale preposto alla manutenzione impianti si interfacerà e collaborerà con quello preposto allo svolgimento di altre attività strettamente connesse quali conduzione (e sala operativa), reparto amministrativo (gestione magazzino), reparto tecnico (gestione appalti di manutenzione).

Ciascun addetto avrà in dotazione la seguente attrezzatura:

- cassetta portatile con utensili da lavoro (per meccanici).
- cassetta portatile con utensili da lavoro (per elettricisti).
- DPI in dotazione

per il personale addetto alle attività di manutenzione presso le stazioni di sollevamento ed impianti comprensoriali esterni sarà fornita o data in uso la seguente attrezzatura:

- teledrin o telefono cellulare per la reperibilità durante l'orario di lavoro ordinario e durante i turni di reperibilità previsti.
- Poiché il comprensorio di depurazione insiste su un territorio di rilevante estensione, alle squadre che operano all'esterno saranno messi a disposizione alcuni automezzi di cui si tratterà più avanti.

#### Mezzi d'opera

L'uso degli automezzi è concesso per lo svolgimento delle seguenti operazioni:

- trasporto di attrezzature, apparecchiature e materiali in genere necessari per l'esecuzione di piccoli interventi di manutenzione ordinaria e programmata (autovetture tipo pick-up; officina mobile);
- trasporto di attrezzature, apparecchiature e materiali in genere necessari per l'esecuzione di grossi interventi che rientrano nelle attività di manutenzione straordinaria non programmata o di emergenza (autogrù cassonato da 35 q.li; officina mobile).

Il loro utilizzo sarà regolato da procedure che prevedono la compilazione di **fogli di uscita** indicanti, luogo da raggiungere, percorso, personale alla guida, personale trasportato, visti ed autorizzazioni.

Per le attività di manutenzione programmata rivolte ad impianti esterni le uscite vengono pianificate mensilmente e riportate in un tabellone. L'autorizzazione viene apposta dal capo squadra.

Relativamente alle uscite per attività non programmate o straordinarie durante il normale orario di lavoro, l'autorizzazione sarà data dal Responsabile di manutenzione.

Per le uscite riguardanti interventi in reperibilità sarà data una autorizzazione verbale da parte del Responsabile di manutenzione. Il capo squadra chiamato all'intervento provvederà, prima dell'uscita, alla compilazione e firma del foglio di uscita.

Il personale di impianto av  
possono interessare, in par

La figura cui viene demandi

L'impiego all'esterno dei st  
automezzi in uso al reparto

#### Officina elettromeccanica e

Per l'espletamento delle a  
idonee apparecchiature n  
servizio di alta qualità e af  
già esistente, sarà ricavata

Altra struttura non meno  
svolgimento di tutte le attiv

#### *Attività dell'officina*

L'organizzazione delle attiv  
Il personale autorizzato all  
manutenzione di natura ele

Al fine di garantire il rispet  
sopraggiungere in situazion

- procedere tempestiva  
più breve tempo poss  
o dell'impianto.
- disporre di una struttu

La struttura che compone l

- riparazione di picc  
riassembaggio dei cc  
elettropompe somme
- disassemblaggio di ap
- esecuzione di opere i  
metallica, etc);
- esecuzione di pezzi :  
acciaio);
- saldature di opere in f
- lavorazione di materia
- riparazione di quat  
riassembaggio dei co
- verifica funzionalità a)
- verifica e taratura cor

- esecuzione di piccoli impianti elettrici.

In considerazione del tipo di manutenzione che è previsto venga eseguita dal personale preposto, l'officina elettromeccanica sarà organizzata in modo da contenere, mantenendoli adeguatamente separati, i reparti o siti di lavorazione, ciascuno dei quali sarà attrezzato per le seguenti attività:

- area accettazione apparecchiature da riparare;
- area manutenzione elettrica;
- area manutenzione meccanica;
- area saldatura (ad arco, ossidrica ovvero ossiacetilenica, a stagno);
- area manutenzione idraulica;
- locale ad uso ufficio per l'elaborazione dei dati;
- servizi igienici.

In adiacenza all'officina, qualora non fosse già presente sull'impianto, sarà inoltre creata una idonea area per lo stoccaggio degli oli e dei grassi, nuovi ed esausti.

Essa sarà inoltre dotata al suo interno di una serie adeguata, per numero e per tipologia, di estintori antincendio.

Inoltre, in ottemperanza a quanto disposto dalla normativa vigente in materia di sicurezza e igiene dei luoghi di lavoro, saranno previste:

- docce di emergenza e lava-occhi da banco;
- cassette di pronto soccorso;
- adeguata segnaletica di sicurezza (cartelli di divieto, cartelli di obbligo; segnalazione delle vie di fuga, indicazioni di utilizzo di opportuni D.P.I.).

#### *Apparecchiature, strumentazioni ed arredi tecnici*

L'officina sarà dotata di tutte le attrezzature necessarie e di arredi tecnici adeguati alle esigenze operative ed alle superfici a disposizione. La struttura avrà inoltre i necessari impianti tecnologici e tutte le attrezzature specifiche, i dispositivi, i presidi fissi e mobili prescritti dalla normativa vigente in materia di antincendio e di sicurezza e igiene dei luoghi di lavoro. Ciascuna officina sarà pertanto attrezzata secondo i prospetti di seguito allegati:

#### **REPARTO ELETTRICO**

Descrizione	Apparecchiature
	N
<b>Attrezzatura fissa</b>	
BANCO DA LAVORO	2
EQUIPAGGIAMENTO A PARETE PER OFFICINA ELETTRICA	1
<b>Attrezzatura personale</b>	
CASSETTA ATTREZZATA PER ELETTRICISTI	*
SET DI STRUMENTI DI MISURA (TESTER, ALTRO)	*
TRAPANO MANUALE ELETTRICO	*
TRAPANO MANUALE A BATTERIA	*

**REPARTO MECCANICO - IDRAULICO**

Descrizione	Apparecchiature
	Quantità min.
<b>Attrezzatura fissa</b>	
TRAPANO A COLONNA	1
SEGA ALTERNATIVA DA BANCO	1
MOLA SU BASAMENTO	1
TORNIO PICCOLO	1
BANCO DA LAVORO	2
COMPRESSORE D'ARIA (500 lt)	1
BANCO CON 2 MORSE	1
CAPPA ASPIRANTE PER FUMI (con tubazione)	1
PANNELLI SCHERMO PER SALDATURA	1
EQUIPAGGIAMENTO A PARETE PER OFFICINA MECCANICA	1
PRESSA DA 20 t	1
TRONCATRICE	1
<b>Attrezzatura mobile</b>	
SERIE DI ESTRATTORI	1
COMPRESSORE PORTATILE (100 lt)	1
SET COMPLETO PER VERNICIATURA A SPRUZZO	1
TIRFORT	2
FILIERA A MANO	2
FILIERA ELETTRICA	1
EQUIPAGGIAMENTO SALDATURA OSSI-ACETILENE	2
EQUIPAGGIAMENTO SALDATURA AD ARCO + SALDATRICE	2
TRAPANO MANUALE ELETTRICO	2
GENERATORE DI CORRENTE PORTATILE DA 3 KW	2
CARRELLO SOLLEVATORE	2
IDROPULTRICE	2
FRULLINO GRANDE	2
FRULLINO PICCOLO	2
<b>Attrezzatura personale</b>	
CASSETTA ATTREZZATA PER MECCANICI	*
SET DI STRUMENTI DI MISURA (CALIBRO, METRO, ALTRO)	*
TRAPANO MANUALE A BATTERIA	*

*Il magazzino ricambi.*

Il magazzino ricambi costituisce un centro nevralgico che opera in stretta connessione con la manutenzione per quanto riguarda le dotazioni, gli approvvigionamenti e l'utilizzo dei ricambi (ved. Foto precedente).

Si prevede la presenza di un magazzino per ogni impianto comprensoriale dove di norma verranno stoccati:

- materiali di normale usura (guarnizioni, viti, cuscinetti, componentistica elettrica, etc.);
- componenti di macchinari, di motori e di strumentazione;
- materiali di consumo (oli, sbloccanti, grassi, siliconi, guanti, carta assorbente da lavoro, sgrassanti, sverniciatori, guanti da lavoro, ecc..)

per le necessità relative a circa tre mesi di gestione, oltre a:

- dotazioni antinfortunistiche di impianto (non assegnate al singolo addetto) quali:
  - rilevatori gas ossigeno;
  - cinture di sicurezza;
  - maschere con filtri a carboni attivi;
  - cartelli monitori;
  - altre attrezzature di sicurezza.

Ai fini di assicurare l'efficace approvvigionamento delle componenti e delle fonti di ricambio, verranno effettuate alcune attività propedeutiche fondamentali quali:

- Censimento delle apparecchiature
- Individuazione dei ricambi
- Formazione dell'inventario.

Considerato che l'individuazione di un corretto parco ricambi dipende dalla riserva che si vuole garantire sui vari macchinari, in termini di verifica dei dispositivi a maggior usura, si procederà per ciascuna macchina installata alla rilevazione:

- di dispositivi a maggior usura;
- del numero di ricambi a magazzino;
- della percentuale dei ricambi sulle parti a maggior usura.

Individuati i ricambi si procede alla schedatura e catalogazione delle parti.

Tale operazione sarà affidata al responsabile della manutenzione di concerto con il capo magazzino.

La normale procedura prevede che ogni apparecchiatura installata in impianto sia dotata di un proprio codice identificativo costituito da:

- sigla della zona interessata (localizzazione edificio o area): ad esempio AREA 1 – pretrattamenti; .... AREA 11 - disidratazione meccanica; etc
- sigla della sezione di trattamento dove è ubicata la macchina (sistema): ad esempio FP - filtropressa
- sigla della macchina o apparecchiatura in esame (componente): ad esempio PO - elettropompa
- numero identificativo del componente: esempio 001, progressivo.

La **scheda di catalogazione** tipo sarà completata da tutte le informazioni secondo quanto indicato nell'esempio di seguito riportato:



**IDENTIFICATIVO:** *(si riportano le sigle sopra dette)*

AREA 11	FT	PO	001
---------	----	----	-----

**SISTEMA:** *(si esplicitano le sigle relative alla sezione intere*

Disidratazione fanghi – Filtropressa FP

**COMPONENTE:** *(si esplicita la definizione della macchina in esar*

Pompa alta pressione caricamento filtropressa

**POSIZIONE:** *(si indica l'ubicazione all'interno dell'edificio)*

Piano terra

**PRODUTTORE:** *(si indica la Ragione Sociale del produttore)*

Es. ABEL GmbH – Essen - Germania

**TIPO:** *(si indica la sigla identificativa di produzione)*

Es. FHH – 6015 – 20/37U

**MATRICOLA:** *(si indica la matricola di produzione della macchina installata)*

-

**ANNO PRODUZIONE:** *(si indica l'anno di costruzione)*

-

**DATI TECNICI:** *(si indica il numero della scheda di riferimento dei dati)*

Vedere specifiche

**STATO:** *(si fornisce un giudizio sullo stato di usura)*

NUOVO LOGORATO DA RIPARARE

**NOTE:** *(in genere si riportano le verifiche o scadenze di sistemi omologati direttamente connessi con l'apparecchiatura in esame)*



Definito il parco ricambi, schedati e catalogati i macchinari ed i dispositivi, si procederà alla definizione all'interno di ogni dispositivo dei pezzi di ricambio necessari al suo funzionamento.

Verranno quindi raccolte le liste dei componenti e gli schemi di macchina realizzati dal produttore, disponibili anche su supporto informatico, e si carica l'inventario computerizzato di magazzino che, di norma, sarà articolato nel modo seguente:

**Codice articolo:** *(codice interno di carico del magazzino)*

**Descrizione:** *(definizione in chiaro del pezzo di ricambio)*

**Unità di misura:** *(numero dei pezzi)*

**Magazzino:** *(n° di magazzino - solo nel caso di più magazzini decentrati)*

**Posizione:** *(riferita allo scaffale del magazzino)*

**PT Riordino:** *(numero sotto il quale viene emessa la richiesta di acquisto RdA)*

**QE Ordinazione:** *(valore o numero minimo dei pezzi per emettere la RdA)*

**Costo medio:** *(media dei costi durante l'anno per determinare il valore del magazzino)*

**Costo U.A.:** *(costo dell'ultimo acquisto quale riferimento per gli acquisti successivi)*

**Giacenza:** *(numero di pezzi del singolo componente presenti a magazzino)*

Le informazioni acquisite saranno tutte inserite in una banca dati attraverso un apposito **sistema informatico** che consentirà di gestire dinamicamente il magazzino con particolare riferimento ai pezzi di ricambio da mantenere. Si potranno inoltre conoscere in ogni istante

- la situazione degli articoli di magazzino
- la sintesi dei flussi in entrata ed in uscita
- le quantità in ordinazione
- i costi elementari
- l'inventario contabile

Le attività di magazzino saranno svolte da un magazziniere che, funzionalmente e gerarchicamente, dipenderà dall'unità amministrativa dell'impianto.

#### Addetto magazzino

Gli addetti al magazzino saranno deputati a svolgere le seguenti attività:

- ad avvenuta accettazione del materiale ordinato e consegnato al magazzino esegue la suddivisione degli articoli disponendoli negli appositi scaffali o aree dedicate;
- identifica, attraverso le videate (schemi video) che supportano il programma di gestione del magazzino, i ricambi di cui è prevista la consegna;
- riporta, con adeguati simboli, i dispositivi o apparecchiature di una certa sezione di trattamento, ognuno con la propria sigla identificativa;
- provvede alla consegna dei materiali e/o apparecchiature necessari alle attività di manutenzione direttamente ai capi squadra dietro presentazione di un **foglio di richiesta materiali** emesso dal sistema informatico che gestisce la manutenzione programmata e vistato dal responsabile di manutenzione
- provvede alla consegna dei materiali necessari alle attività di manutenzione non programmata. In questo caso la richiesta viene predisposta ed autorizzata direttamente dal responsabile di manutenzione
- provvede alla consegna di dispositivi di sicurezza ed attrezzature antinfortunistiche necessarie per quei lavori per cui non sono sufficienti i DPI. La consegna viene fatta direttamente ai capi squadra o capi turno interessati mentre la richiesta di materiale viene compilata e autorizzata rispettivamente dal responsabile di manutenzione e dal responsabile di conduzione;
- effettua il ritiro dei colli qualora la loro consegna non fosse prevista franco impianto impiegando i mezzi a disposizione;
- effettua con il capo magazzino l'inserimento dei dati relativi ai movimenti di materiale;
- esegue l'inventario delle scorte nei periodi stabiliti.

#### Capo magazzino

- effettua i controlli quali-quantitativi dei materiali approvvigionati prima della loro sistemazione all'interno del magazzino;
- provvede, all'occorrenza, alla consegna dei materiali e/o apparecchiature necessari alle attività di manutenzione programmata e non;
- provvede, all'occorrenza, alla consegna di dispositivi di sicurezza ed attrezzature antinfortunistiche necessarie per quei lavori per cui non sono sufficienti i DPI. La consegna viene fatta direttamente ai capi squadra o capi turno interessati mentre la richiesta di materiale viene compilata e autorizzata rispettivamente dal responsabile di manutenzione e dal responsabile di conduzione;
- effettua l'inserimento dei dati relativi ai movimenti di materiale;
- verifica giornalmente la sintesi dei flussi in entrata ed in uscita attraverso la stampa di schede movimento materiali;
- segnala al reparto amministrativo il raggiungimento dei valori minimi di scorta;
- esegue l'inventario delle scorte nei periodi stabiliti;
- partecipa a riunioni periodiche con il responsabile della amministrazione per rendicontare sulle attività esercitate e segnalare eventuali criticità del sistema;

#### ART. 10 IL LABORATORIO ED IL CONTROLLO DELL'EFFLUENTE DEPURATO.

Gli impianti di depurazione comprensoriali sono impianti di trattamento aventi valenza di reflui urbani, con una componente industriale debitamente pretrattata prima della sua immissione nei collettori comprensoriali. Le acque reflue addotte all'impianto presentano quindi una alimentazione variabile sia nella quantità che nella qualità. La flessibilità gestionale è legata alla capacità del soggetto gestore di adeguare lo stato funzionale dell'impianto e dei singoli comparti in modo tale da garantire la qualità dell'effluente depurato il più possibile costante e conforme ai requisiti autorizzativi e di legge. In tale contesto il laboratorio predispose un piano di controllo analitico, che è da considerarsi come un piano in grado di adempiere ampiamente a quanto previsto dalle normative vigenti, fornendo, al contempo, valido supporto all'esercizio ed alle decisioni del soggetto gestore, ed in particolare:

- consentire al soggetto gestore di analizzare i rendimenti specifici delle diverse sezioni in cui si articolano gli impianti di depurazione;
- valutare le caratteristiche dei flussi esterni (liquami afferenti, liquami depurati, fanghi prodotti da avviare allo smaltimento);
- definire la variazione di carichi afferenti agli impianti di depurazione e pertanto di adeguare il processo al fine di massimizzare la qualità degli effluenti depurati;
- valutare eventuali disfunzioni incipienti e definire i possibili correttivi gestionali;
- consentire una più armonica utilizzazione delle risorse gestionali (sia umane che economiche);
- indirizzare i vantaggi e benefici conseguenti agli investimenti eseguiti.

#### Espletamento dei servizi di laboratorio

Per assicurare il corretto espletamento di quanto previsto sarà elaborato un Piano di Controllo tale da stabilire, al tempo stesso, procedure e modalità di attuazione del servizio di laboratorio e garantire un

prodotto di massima qualità, Vengono di seguito riportate le norme tecnico-operative relative all'attuazione dei servizi di laboratorio.

#### *Programmazione annuale*

- Saranno redatti programmi operativi di dettaglio sulla base delle attività complessivamente svolte nel precedente anno e in considerazione di eventuali sopravvenute esigenze.
- Detto documento di programmazione annuale, costituirà la base per la definizione e lo sviluppo della programmazione da redigere mensilmente.

#### *Programmazione mensile*

Sulla base di quanto predisposto nella programmazione annuale, entro la fine di ogni mese ciascun Laboratorio definirà il programma esecutivo di dettaglio dei prelievi e delle tipologie analitiche da effettuarsi nel mese successivo.

#### *Preparazione dei fogli di lavoro*

- Il Foglio di Lavoro è un modulo che riporta tutte le informazioni relative ai campioni da prelevare e/o analizzare sia all'interno degli impianti di depurazione che nei punti lungo i collettori comprensoriali.
- Sulla base delle attività previste nel programma mensile il Laboratorio elaborerà per ogni sezione di impianto o circuito di prelievo esterno, i "Fogli di Lavoro" contenenti tutte le informazioni necessarie relative a quel determinato campione.

#### *Preparazione materiale necessario al campionamento*

- In funzione dei fogli di lavoro ciascun Laboratorio preparerà i cestelli in dotazione ai campionatori automatici con la sistemazione delle bottiglie.
- Nei giorni in cui la sostituzione dei cestelli viene effettuata dal personale di conduzione appositamente incaricato, il laboratorio preparerà un adeguato numero di cestelli completamente attrezzati. Su ciascun cestello sarà posto il Foglio di Lavoro che individua esattamente il campionatore cui si riferisce il prelievo.
- Sui coperchi delle cassette frigorifere saranno posti i corrispondenti Fogli di Lavoro, con indicazione del circuito di prelievo cui si riferiscono.

#### *Prelievo campioni in automatico*

- Presso l'impianto di depurazione saranno installate apparecchiature per il prelievo automatico dei campioni.

#### *Prelievo di fanghi disidratati*

- Anche in questo caso sarà necessario utilizzare tutti gli accorgimenti per evitare il contatto dell'operatore con materiale particolarmente contaminato.
- Il campione sarà raccolto in buste di plastica per campioni per analisi chimiche.



#### *Prelievo campioni destinati ad analisi chimico – fisiche, chimico – organiche e*

- In mancanza di attrezzature di campionamento automatico, il prelievo sarà effettuato manualmente. Nei campionamenti di acque reflue, data la natura particolare dei liquami, si dovranno osservare precauzioni atte ad evitare il contatto dell'operatore con i materiali prelevati, quali l'uso di guanti a perdere, apposite mascherine in presenza di aerosol, etc.

#### *Trasporto dei campioni*

- I campioni prelevati andranno sistemati nelle apposite cassette frigorifere. Le cassette dovranno contenere gli appositi panetti refrigeranti.
- terminate le operazioni di prelievo, i campioni saranno recapitati in laboratorio nel più breve tempo possibile.

#### *Accettazione campioni*

- L'accettazione dei campioni avverrà sotto la diretta responsabilità del Laboratorio.
- Il personale del Laboratorio addetto all'accettazione verificherà la bontà del prelievo ed evidenzierà eventuali anomalie riscontrate (mancanza di bottiglie, scarsa quantità del campione prelevato, temperature di conservazione elevate, ecc.).

#### *Conservazione dei campioni*

- I campioni trasferiti in laboratorio verranno conservati in frigoriferi adeguati, per periodi di tempo e con modalità tali da assicurare l'inalterabilità delle caratteristiche fisico-chimico-biologiche dei campioni stessi, secondo quanto riportato nei metodi di prova e nelle norme ufficiali inerenti la conservazione dei campioni.

#### *Rapporti di prova*

- Per ogni campione accettato ed analizzato il Laboratorio provvederà a compilare ed emettere un certificato finale, il Rapporto di Prova, firmato dal Responsabile del Laboratorio, in cui saranno riportati i risultati delle determinazioni analitiche effettuate e tutte le informazioni utili ad una corretta e completa interpretazione dei risultati stessi.
- Gli stessi risultati saranno anche stampati in forma riassuntiva mensile, per ciascun impianto, in modo da facilitarne la conservazione e la presentazione al responsabile della Gestione. Allo scopo sarà utilizzato apposito software dedicato, in grado di gestire tutti i dati delle analisi di controllo e di routine saranno opportunamente memorizzati in un Server centrale; potranno in tal modo essere chiamati e confrontati in ogni momento per ogni occorrenza.

#### *Gestione delle non conformità'*

- Qualora venisse riscontrato un campione non conforme ai limiti imposti dalla normativa di riferimento, anche limitatamente ad un solo parametro, senza attendere i risultati di eventuali altre determinazioni analitiche richieste ed in corso di svolgimento, ne verrà data comunicazione al responsabile della gestione, per la tempestiva verifica e/o eventuali interventi di competenza

previsti dal documento di convenzione. Nel caso di arrivi anomali in ingresso all'impianto superiori ai limiti imposti dalla normativa, il Responsabile del Laboratorio ne darà immediato avviso al Responsabile della Conduzione per le comunicazioni previste dalla legge.

#### *Gestione delle emergenze*

- In seguito a disfunzioni, guasti e per qualunque necessità contingente ed estemporanea anche relativa agli impianti di depurazione, il Laboratorio potrà dare un valido supporto all'esercizio nella gestione delle emergenze, per individuarne le cause, attuare provvedimenti correttivi e valutare gli effetti dei medesimi.
- A tale scopo se richiesto il Laboratorio potrà essere chiamato a svolgere un servizio di reperibilità 24/24 ore mediante turni, compresi giorni festivi.

#### Registrazione dei dati

- Le analisi di laboratorio previste dai programmi saranno eseguite con regolarità e registrate su apposito **libro giornale** e su apposito software.
- In esso saranno chiaramente indicate l'ora e la data alla quale la misura si riferisce, il punto di prelievo, il valore determinato.
- Sarà inoltre effettuata la registrazione e l'aggiornamento giornaliero di informazioni di carattere fisico, quali la misura delle portate, il consumo dei reattivi e dei materiali di consumo, le condizioni atmosferiche, la temperatura, le precipitazioni e tutti gli altri dati idrologici, le temperature e le caratteristiche del liquame e dell'effluente.

#### Attività.

Vengono stabiliti tre livelli di controllo:

- controllo analitico ordinario gestionale;
- controllo analitico di secondo livello;
- controllo in continuo.

Il controllo analitico ordinario gestionale costituisce uno strumento indispensabile per il soggetto gestore per la definizione dell'efficienza e dei rendimenti dei singoli comparti e del rispetto dei principali requisiti autorizzativi dello scarico.

Il controllo analitico di secondo livello è da intendersi come controllo più evoluto, ovvero più appropriato ai fini di una caratterizzazione completa dei flussi esterni all'impianto, intendendosi per flussi esterni i liquami in arrivo, l'effluente depurato, i sottoprodotti di depurazione (normalmente fanghi disidratati, grigliati e sabbie); essendo detto controllo strutturato in accordo con le normative di riferimento, permette:

- una reale valutazione della qualità complessiva delle acque in ingresso ed in uscita impianto al fine di definire sia le prestazioni dei comparti di trattamento ma soprattutto l'impatto degli affluenti sui corpi idrici recettori e la presenza di situazioni di rischio igienico-sanitario, batteriologico e/o tossicologico.

- una caratterizzazione dettagliata dei fanghi di depurazione mirata a valutare le tipologie di smaltimento e/o riuso più opportuno in funzione delle caratteristiche di qualità dei fanghi prodotti e delle strategie più appropriate sui rifiuti che verranno scelte nel territorio.

Mentre i controlli gestionali di 1° e 2° livello costituiscono lo strumento indispensabile per rispondere ai canoni normativi in termini di requisiti dello scarico, gli stessi non permettono tuttavia di tenere sotto controllo in tempo reale la “performance” depurativa delle sezioni di trattamento, e quindi non forniscono adeguato supporto al gestore in caso di emergenze in atto in qualsiasi fase o comparto dell’impianto.

Il controllo in continuo prevede la correlazione con il monitoraggio delle acque reflue in continuo, costituito da un insieme di sistemi ed apparecchiature di misura, finalizzate a fornire all’operatore in via continuativa una serie di informazioni in forma aggregata sullo stato degli scarichi in modo da adempiere in modo esaustivo ai seguenti obiettivi indicati dallo strumento di programmazione:

- verificare l’efficacia degli interventi attuati;
- fornire supporto alla gestione ordinaria;
- fornire supporto nella gestione delle emergenze;

Le analisi saranno effettuate lungo il ciclo di trattamento della linea acque, sulla linea fanghi con riferimento ai fanghi di supero e di ricircolo, in quelli in ingresso/uscita dalle sezioni di ispessimento ed alla filtrazione meccanica, per un totale di 18 punti di campionamento, come meglio specificato nelle successive tabelle – “Programma delle analisi relative all’impianto di depurazione”;

Il piano di campionamento previsto assume, come elemento fondamentale, la predisposizione in ognuna delle quattro sezioni di ciascun impianto di depurazione di campionatori automatici.

Il campionamento automatico prevede il prelievo di campioni separati ad intervalli regolari, permettendo così di effettuare sia analisi su ogni campione prelevato nell’arco di tempo considerato sia un’aggregazione dei campioni elementari, costituendo così un campione medio composito.

Tale opportunità di avere campioni separati da sottoporre singolarmente ad analisi permetterà inoltre di effettuare analisi straordinarie in caso di entrate aventi caratteristiche qualitativamente anomale.

Infatti, qualora si evidenziasse disfunzioni sull’impianto, potranno essere sottoposti ad indagine i singoli campioni prelevati, in modo da individuare le cause della disfunzione ed eventualmente risalire alla causa dell’evento.

Il campionamento automatico combinato con il monitoraggio in continuo dell’effluente costituirà un ulteriore elemento per evidenziare ed approfondire scostamenti dei livelli di qualità, attivando procedure di emergenza per porre in atto azioni correttive.

Il recupero dei campioni dai diversi comparti dell’impianto di depurazione verrà effettuato dal personale preposto alla gestione dell’impianto, mentre personale del Laboratorio provvederà a costituire il campione medio composito destinato ad analisi ordinarie di 1° e/o di 2° livello.

#### *Controllo analitico ordinario gestionale*

Il laboratorio è deputato alla esecuzione delle seguenti analisi e determinazioni:

#### LINEA ACQUE E PROCESSO BIOLOGICO

- Solidi Sedimentabili a 2 ore;
- pH;

- Solidi Sospesi Totali;
- COD;
- BOD<sub>5</sub>;
- Oli e grassi;
- Azoto Kjeldahl
- Azoto ammoniacale;
- Azoto nitroso;
- Azoto nitrico;
- Fosforo totale;
- Oli minerali;
- Tensioattivi anionici (MBAS);
- Cloro attivo;
- Solidi sedimentabili a 30';
- Escherichia coli;
- MLSS;
- MLVSS;
- SVI;
- Ossigeno disciolto;
- Esame microscopico della microfauna.

#### LINEA FANGHI

- SST;
- SSV;
- Alcali
- Acidi.

Alcune determinazioni saranno eseguite direttamente dal personale di conduzione che sarà attrezzato con strumentazione portatile o kit per le misure in campo.

La strumentazione potrà essere inoltre di ausilio, come parametro globale ma di rapida determinazione, in caso di entrate e/o uscite anomale presenti negli impianti.

#### *Controllo analitico di secondo livello*

Nel controllo analitico di secondo livello per la linea liquami verranno determinati tutti i parametri previsti dalle tabb. 1 e 3 del D.Lgs n.152/06 in modo da caratterizzare in maniera completa i flussi in ingresso ed uscita dell'impianto di depurazione. Tale controllo permetterà di evidenziare nel dettaglio e nel tempo le modifiche intervenute in seguito agli interventi di adeguamento e il rispetto degli standard





- verifica del corretto funzionamento degli strumenti di misura e dei macchinari del laboratorio di analisi, rappresentando al Responsabile della Conduzione eventuali malfunzionamenti e/o integrazioni di apparecchiature necessarie alle analisi previste dalla normativa;

#### *Tecnico di laboratorio*

- Misura di eventuali parametri da effettuarsi su campo (OD, T°, Cloro residuo, etc.)
- Effettuazione analisi di routine secondo il programma base
- Effettuazione analisi fuori dal programma base che si rendessero necessarie per insorte anomalie di processo
- Gestione magazzino interno relativamente ai materiali di consumo
- Preparazione del materiale necessario alle attività di prelievo campioni da eseguire all'esterno (lungo i collettori) ad opera del personale di conduzione
- Accettazione dei campioni eseguiti esternamente o internamente all'impianto – Verifica informazioni Fogli di Lavoro
- Manutenzione e pulizia delle attrezzature in uso
- Compilazione del registro di laboratorio contenente tutte le determinazioni eseguite
- Rispetto delle norme di sicurezza
- Preparazione e ritiro dei cestelli e/o bottiglie presso i campionatori automatici installati in impianto
- Effettuazione prelievi manuali su linea acque e linea fanghi presso le varie sezioni dell'impianto
- Operazioni di campionamento, trasporto, consegna campioni lungo i collettori fognari.

#### Apparecchiature, strumentazioni ed arredi tecnici

L'organizzazione del laboratorio andrà opportunamente adeguata ed attrezzata per far fronte alle seguenti attività complessive, relative al controllo sugli impianti di depurazione:

Il laboratorio sarà dotato, di tutte le attrezzature necessarie e di arredi tecnici adeguati alle esigenze operative manifestate ed alle superfici a disposizione.

A tale proposito, il Gestore provvederà ad integrare la dotazione dei macchinari ed attrezzature. Analogamente si provvederà ad integrare quelle attrezzature che non dovessero risultare efficacemente funzionanti e/o obsolete e di scarsa affidabilità.

Si verificherà inoltre che i necessari impianti tecnologici e tutte le attrezzature specifiche, i dispositivi, i presidi fissi e mobili siano conformi alle prescrizioni della normativa vigente in materia di antincendio e di sicurezza e igiene dei luoghi di lavoro.

Il laboratorio avrà a disposizione almeno la seguente attrezzatura:

#### Strumentazioni ed apparecchiature

SPETTROFOTOMETRO UV – VIS	1
TORBIDIMETRO	1
TERMOSTATO A 20°C PER BOD5	1
STUFA A 105 °C	1

TERMOMETRO	1
BILANCIA ANALITICA	1
DIGESTORE 6 POSTI PER COD	3
MUFFOLA 600°C	1
ARMADIO ASPIRATO	2
PHMETRO	1
RAMPE FILTRAZIONE PER SOLIDI SOSPESI	3
BILANCIA TECNICA	1
MISURATORE OSSIGENO DISCIOLTO	1
LAVAVETRERIA DA LABORATORIO	1
STUFA A SECCO	1
AGITATORE AD IMMERSIONE	1
CLORORESIDUOMETRO DA CAMPO*	2
DISTILLATORE E DIGESTORE PER TKN	1
MICROSCOPIO ELETTRONICO	1
FRIGORIFERI A DOPPIA ANTA	2
MISURATORE OSSIGENO DISCIOLTO DA CAMPO	2

#### Arredi tecnici

CAPPE CHIMICHE ASPIRANTI	2
BANCONI DA LABORATORIO CON PENSILI	6
ARMADI SOTTO BANCONI	3
ARMADI DA LABORATORIO	6
LAVELLI COMPLETI	2
CARRELLI DA LABORATORIO	2
SGABELLI E SEDIE	7
SCRIVANIE	3

#### Vetreteria di base

BURETTE DIGITALI PER TITOLAZIONI
DISPENSER
MICROPIPETTE CON PUNTALI RICAMBIO
BECKER VARIE MISURE (100, 500, 1000 ML)
BEUTE VARIE MISURE (300, 500, 1000 ML)
CILINDRI GRADUATI CON BECCO/SMERIGLIO DA 100 ML
CILINDRI GRADUATI CON BECCO/SMERIGLIO DA 1000 ML
CILINDRI GRADUATI CON BECCO/SMERIGLIO DA 50 ML
BOTTIGLIE PER BOD
VETRERIA COMPLETA RICAMBIO PER CODMETRI
IMBUTI SEPARATORI DA 500 ML
IMBUTI SEPARATORI DA 250 ML
IMBUTI VARIE MISURE E TIPI
PIPETTE VARIE MISURE
PROVETTE
CAPSULE IN PORCELLANA PER STUFA E MUFFOLA
CONI IMHOFF TARATI PER LIQUAMI E FANGHI IN PLASTICA
BOTTIGLIE PER PRELIEVI IN POLIETILENE DA 2L E 1L

BOTTIGLIE STERILI PER PRELIEVI MICROBIOLOGICI
PINZE, PINZETTE, SOSTEGNI PER IMBUTI, SPATOLE
BOTTIGLIE MARIOTTE
NAVICELLE PER PESATA
VETRERIA RICAMBIO PER DIGESTORE E DISTILLATORE KJELDHAL
FILTRI WHATMAN GF/C

#### Impianti tecnologici

CONDIZIONAMENTO
ANTINCENDIO
RIVELATORI FUGHE GAS

#### Dispositivi di sicurezza

PRESIDI ANTINCENDIO MOBILI
DOCCIA EMERGENZA E DOCCE OCULARI
CASSETTA DI PRONTO SOCCORSO
D.P.I.
SEGNALETICA DI SICUREZZA (cartelli di divieto, cartelli di obbligo; segnalazione vie di fuga, indicazioni di utilizzo di opportuni D.P.I., ecc.)

### ART. 11 LA GESTIONE DELLE STAZIONI DI SOLLEVAMENTO ANNESSE ALL' IMPIANTO DI DEPURAZIONE

Tali impianti sono costituiti da manufatti che generalmente comprendono:

- vasca di carico;
- vano pompe di sollevamento;
- camera o manufatto di manovra;
- quadro elettrico o locale quadri.

Tali impianti verranno sottoposti a visite ed ispezioni da parte del personale preposto che effettuerà tutta una serie di operazioni di controllo e manutenzione atte a garantire la completa funzionalità delle stazioni in qualunque condizione operativa.

Il personale addetto alla manutenzione degli impianti, effettuerà le attività di routine e programmate su tutte le apparecchiature elettromeccaniche (quadri, pompe, strumentazione) presenti presso le stazioni di sollevamento dei collettori e reti di fognatura secondo le modalità già descritte nello specifico capitolo.

Le operazioni di controllo visivo, piccoli interventi di manutenzione, manovre, anche in situazioni di emergenza, sarà demandato invece al personale in squadra addetto alla conduzione ed esercizio.

In particolare saranno eseguite verifiche periodiche ordinarie con lo scopo di accertare il regolare funzionamento degli impianti di pompaggio, il ripristino degli inconvenienti emersi con mezzi e materiali propri, la segnalazione e richiesta di interventi esterni da parte di ditte specializzate ricorrendo ad appalti di manutenzione specifici.

Il dettaglio delle attività prevede:



- prove e controlli effettuati da quadro, con avviamento manuale;
- controllo del grado di isolamento dei gruppi di sollevamento e degli altri
- controllo ed eventuale pulizia dei galleggianti di attacco e stacco delle pompe con verifica simulata manualmente del loro funzionamento;
- controllo dello stato della vasca di carico delle pompe con verifica dell'esistenza ed eventuale estrazione dei corpi che potrebbero danneggiare il funzionamento delle pompe;
- controllo delle tenute e di tutti gli accoppiamenti presenti (piede, pompa, tubazione di mandata, valvole e saracinesche);
- controllo del funzionamento dello stato del quadro e della componentistica elettrica con eventuale sostituzione delle parti avariate o danneggiate;
- controllo del corretto funzionamento delle batterie di condensatori utilizzate per il rifasamento;
- controllo dello stato delle connessioni elettriche e della messa a terra;
- controllo interno e pulizie periodiche della camere di sollevamento;
- pulizia e disinfezione dei manufatti; in tal caso si assisteranno le ditte specializzate chiamate ad eseguire gli interventi secondo il calendario stabilito o diverse necessità;
- regolazione delle portate di liquami sollevati, con specifica cura ed attenzione nei periodi di pioggia, verificando che l'intervento degli eventuali sfioratori sia tale da garantire comunque le previste diluizioni per gli sfioratori di piena.

Le lavorazioni previste nelle visite specialistiche cadenzate, prima della estrazione delle elettropompe e per ciascuna di essa, saranno:

- controllo isolamento motore verso terra;
- controllo equilibratura fasi (assorbimento e taratura relè termico) con registrazione dei valori;
- controllo rumorosità e vibrazioni;
- controllo sensori infiltrazione acqua nell'olio e/o infiltrazione nel motore;
- controllo sensori della temperatura dei cuscinetti e del motore (se presenti);
- controllo funzionalità delle componenti dei quadri elettrici e del sistema di regolazione del livello;
- controllo guarnizione delle portelle.

Mentre quelle a elettropompa estratta saranno:

- controllo della tenuta esterna mediante ispezione olio (controllo quantità e qualità dell'olio con sostituzione se necessario);
- controllo della tenuta superiore mediante ispezione al motore (in funzione delle ore di funzionamento effettive);
- controllo della condizione dei cuscinetti;
- controllo della impermeabilità alla scatola di ingresso cavi ed alla morsettiera;
- controllo della resistenza di isolamento tra fase e fase e tra fase e terra;
- controllo degli anelli di usura, delle flange di accoppiamento, dell'interno del corpo pompa.

Contestualmente saranno eseguiti anche gli ulteriori controlli, verifiche e pulizie che di seguito si descrivono:

- controllo dello stato ed eventuale riparazione di tutti gli organi idraulici, delle tubazioni, delle saracinesche e delle valvole di ritegno;
- totale pulizie delle griglie a protezione delle pompe con revisione e controllo dello stato;
- assistenza agli interventi di pulizia delle vasche di carico da fango, sabbia o altri detriti, effettuato da ditte esterne, mediante idoneo autospurgo;
- conseguente controllo dello stato del manufatto con verifica di eventuali infiltrazioni o perdite;
- controllo dello stato generale dei luoghi limitrofi alle stazioni, se di pertinenza dell'impianto;
- eventuale taglio d'erba e manutenzione a verde nell'area recintata di pertinenza dell'impianto di sollevamento;
- verifica ed ottimizzazione secondo le norme ENEL del fattore di potenza  $\cos \phi$ .

Tutte le lavorazioni effettuate e le anomalie riscontrate verranno annotate in un apposito registro. Tutte le informazioni rilevate consentiranno poi l'elaborazione di statistiche ed altro, al fine di migliorare la gestione globale del sistema.

Durante il corso della gestione potrà essere necessario eseguire alcuni interventi di manutenzione straordinaria che potranno ricondursi sostanzialmente a:

- intervento su apparecchiature dell'impianto con riparazione in officina;
- sostituzione di parti di ricambio giunte alla fine della loro vita operativa;
- sostituzione totale delle pompe;
- noleggio di elettropompe per il tempo necessario alla loro riparazione.

L'intervento di riparazione di cui al primo punto dovrà eseguirsi sul luogo o con preventivo trasporto del pezzo in officina per la sua riparazione.

Per ottimizzare i costi ed aumentare l'efficacia del servizio, si cercherà di far coincidere al massimo gli interventi con le visite manutenzione ordinaria, in modo da non avere oneri aggiuntivi per l'estrazione e la successiva ricollocazione della elettropompa.

Per quanto riguarda la sostituzione di parti di ricambio e la sostituzione di elettropompe si provvederà rispettivamente reperendo i materiali di uso comune quali componenti e ricambi di elettropompe, e le apparecchiature di scorta disponibili presso il magazzino locale. In alcuni casi si farà ricorso a specifici appalti di manutenzione affidati a ditte esterne.

Di seguito vengono dettagliate le attività suddivise per tipologia di intervento e per comparto di trattamento.

#### *Grigliatura*

- verifica del regolare funzionamento dei dispositivi di controllo del livello di monte; segnalazione dei guasti agli strumenti per accertato intasamento della griglia;
- controllo del regolare funzionamento delle apparecchiature (griglia, centralina oleodinamica, etc.);
- lubrificazione degli organi in movimento; tale operazione va sempre effettuata a macchina ferma;
- segnalazione di rumorosità prodotta dagli organi durante la corsa (disallineamento pettine);

- manovre su paratoie e organi di intercettazione per messa in fuori esercizio dell'unità; lubrificazione degli stessi;
- segnalazione di guasto alle apparecchiature;
- pulizia mediante getti di acqua dei depositi di materiale dalle pareti dei canali di grigliatura o dalle macchine;
- rimozione del materiale solido grigliato accumulato dalle macchine in caso di disservizio;
- pulizia e lavaggio delle piattaforme di sosta dei cassoni di stoccaggio del materiale grigliato;
- spargimento nei pressi della stazione di prodotti specifici per evitare la diffusione di cattivi odori.
- assistenza alle operazioni di svuotamento e pulizia periodica dei canali a mezzo autospurgo;
- compilazione del giornale di conduzione per la parte relativa all'unità di trattamento specifica.

#### *Dissabbiaggio*

- ispezione dei ponti raschiatori; controllo della corretta movimentazione ed allineamento del ponte;
- verifica delle guarnizioni delle raschie di fondo per il trasporto delle sabbie;
- controllo della funzionalità delle apparecchiature o sistemi di estrazione delle sabbie (air lift);
- controllo efficienza sistema di aerazione e regolazione dell'aria insufflata (per dissabbiatori aerati);
- controllo qualitativo delle sabbie estratte (colore scuro per eccessiva presenza di sostanza organica dovuta a lunghi tempi di residenza o inefficienza del sistema di aerazione)
- controllo del regolare funzionamento del sistema di lavaggio delle sabbie estratte, se presente;
- controllo del regolare funzionamento delle apparecchiature di agitazione liquame nel caso di dissabbiatori di tipo centrifugo (Pista);
- segnalazioni di anomalie quali eccessiva rumorosità delle apparecchiature (motoriduttori), riscaldamenti eccessivi; basso livello olio nel riduttore;
- segnalazione di guasti alle apparecchiature;
- manovre su paratoie e organi di intercettazione per messa in fuori esercizio dell'unità; lubrificazione degli stessi;
- verifica della quantità di sabbia decantata all'interno dei contenitori;
- assistenza alle operazioni di svuotamento e pulizia periodica della vasca a mezzo autospurgo;
- pulizia e lavaggio delle piattaforme di sosta dei cassoni di stoccaggio del materiale raccolto;
- spargimento nei pressi della stazione di prodotti specifici per evitare la diffusione di cattivi odori;
- assistenza alle operazioni di svuotamento e pulizia periodica delle vasche a mezzo autospurgo;
- compilazione del giornale di conduzione per la parte relativa all'unità di trattamento specifica.

#### *Installazioni generali*

Il personale seguirà e coordinerà anche una serie di attività generali che riguardano in particolare:

- verifica periodica degli impianti di messa a terra ed esecuzione, tramite gli organismi di legge (ISPESL, ex ANCC, ecc.), delle ulteriori verifiche di legge;
- verifiche, interventi, regolazioni e quanto altro occorre per una corretta gestione dell'impianto anche se qui non espressamente dettagliate ed elencate;
- disinfezione/disinfestazione periodica degli edifici;
- controlli e manutenzione delle opere accessorie quali sistemazioni esterne, viabilità, recinzioni, reti di raccolta delle acque reflue e meteoriche, reti idriche, edifici in genere e quanto altro di pertinenza degli impianti; manutenzione delle aree a verde e concimazione delle piante di alto fusto, quando necessario;
- verifica della funzionalità degli apparati di teleallarme;
- verifica secondo le norme ENEL del fattore di potenza;
- altre attività generali.

#### ART. 12 LA RETE DEI COLLETTORI COMPENSORIALI

Come già descritto negli stati di consistenza, la rete dei collettori compensoriali tributari dell'impianto è di tipo misto; in essa confluiscono: la totalità degli scarichi delle fognature comunali del comprensorio, i reflui degli utenti "diretti" (che si immettono direttamente nei collettori e che sono di fonte non acquedottistica) e la totalità delle acque di pioggia zenitali.

Il sistema depurativo fu a suo tempo dimensionato per trattare l'aliquota di prima pioggia stimata pari a 5 volte la portata media nera, per cui lungo i collettori fu disposta una serie di partitori delle portate di pioggia eccedenti la suddetta aliquota; dette portate vengono sversate direttamente nella rete drenante del bacino dei Regi Lagni attraverso i canali fugatori.

La conduzione del sistema di collettori contempla quindi una sistematica azione di monitoraggio dello stato di conservazione e funzionalità dei suddetti manufatti (partitori e canali fugatori) per individuare situazioni di criticità (storicamente rappresentate dal deposito di sedimenti e dalla presenza di corpi estranei anche ingombranti che possono compromettere sia il regolare deflusso dei liquami e sia la regolarità di funzionamento dei manufatti, con rischio di sversamenti anomali). Tale azione viene svolta interamente all'esterno dell'impianto lungo i tracciati dei collettori, così come rappresentati dalle planimetrie facenti parte della documentazione di gara.

Per essi sono previste visite ispettive giornaliere, programmate in base alle esigenze degli impianti stessi; tali visite verranno effettuate da squadre dotate di veicoli appositamente attrezzati. La durata delle visite agli impianti esterni si prevede che possa variare in media da 1 ora a 3 ore, in funzione del tempo stimato necessario per effettuare le attività assegnate (verifica funzionalità dei manufatti, prelievi, analisi e test in campo, manutenzione ordinaria).

Inoltre, il personale addetto alla conduzione dei collettori, che costituisce parte integrante dell'organico dell'impianto di depurazione, potrà essere chiamato ad effettuare ispezioni lungo la rete allorché si riscontra l'arrivo di liquami che presentano sia caratteristiche organolettiche insolite (per colori e odori), sia per presenza di apporti qualitativi anomali (concentrazioni che differiscono in maniera significativa dai valori medi e da quelli previsti dalla vigente normativa).

La squadra di conduzione addetta al controllo dei collettori sarà composta da un numero adeguato di unità, in considerazione del fatto che le ispezioni richiedono sia la movimentazione di chiusini, sia la





discesa all'interno dei manufatti e dei tronchi ispezionabili. Il comprese operative disposte su due turni( al mattino ed al pomeriggio). Tali squ attività di conduzione (ispezioni, verifiche, controlli, etc.) su reti e effettueranno direttamente interventi di manutenzione ordinaria e riparazione a danno di collettori con assistenza agli operatori di ditte esterne, qualora gli interventi richiedessero una maggiore specializzazione.

Per gli addetti alla conduzione dei collettori si prevedono le seguenti mansioni:

- effettuare tutte le operazioni di ispezione, sorveglianza e conduzione finalizzati al buon funzionamento degli impianti, ivi inclusi i piccoli interventi manutenzione relativamente a lubrificazione ed ingrassaggio apparecchiature;
- compilare lo specifico foglio di lavoro;
- eseguire manovre e regolazioni su organi presenti nei manufatti di linea (scolmatori, sollevamenti, sgrigliatori) nel rispetto dei programmi ordinari o di quando disposto dal Capo turno;
- mantenere la pulizia delle zone di intervento;
- sovrintendere alle operazioni di pulizia ed estrazione dei materiali da parte di ditte esterne;
- segnalare al capoturno eventuali disfunzioni o guasti riscontrati, e le anomalie che vengono riscontrate nel corso delle ispezioni;
- segnalare al capoturno eventuali scarichi abusivi e/o non autorizzati;
- effettuare il controllo operativo delle attività svolte dalle imprese appaltatrici e compilare la relativa modulistica in uso (raccolta grigliati, sabbie e operazioni di pulizia in genere);
- effettuare attività di supporto al laboratorio effettuando sia il prelevamento di campioni per le analisi chimiche sia misure dirette con l'ausilio di kit di misura o strumenti portatili;
- partecipa ai turni di reperibilità al di fuori del normale orario di lavoro ed esegue interventi di ripristino e/o riparazione di danni sulla rete di collettori e fognatura utilizzando mezzi d'opera speciali (escavatore, autogru, autocarro)

### Dotazioni

Il personale addetto potrà utilizzare le apparecchiature di misura o i kit dati in dotazione ai capi turno.

Inoltre ciascun addetto sarà dotato di:

- teledrin o telefono cellulare per la reperibilità durante e fuori l'orario di lavoro.
- In funzione della lavorazione dovrà inoltre indossare i relativi DPI in dotazione.

Sarà assicurato un servizio di pronto intervento basato su un sistema di **reperibilità** del personale addetto all'esercizio delle reti ed impianti esterni, in grado di rispondere ad allarmi e/o ad esigenze non previste, a necessità di supporto tecnico ed operativo legate a danni, rotture, eventi meteorologici, etc. nel tempo massimo di 45 minuti dall'avvenuta segnalazione dell'anomalia.

Il **servizio di pronto intervento** è organizzato per mezzo di turni e strumenti che garantiscano la reperibilità degli operatori ed il loro tempestivo intervento.

Partecipano alla reperibilità:

- Il responsabile della gestione (coordinatore del servizio di Pronto Intervento sulla rete comprensoriale)

- Il responsabile di conduzione (vice-coordinatore del servizio di Pronto Intervento)
- Gli addetti all'esercizio della rete di collettori comprensoriali

L'attivazione degli interventi in reperibilità può avvenire:

- in base a segnalazioni di danni o disfunzioni rilevate dal parte del personale di conduzione preposto ai controlli lungo le reti o di quello preposto al presidio degli impianti esterni (laddove presenti);
- a seguito di segnalazioni di guasti o anomalie da parte degli utenti, autorità, ecc. presso il recapito del centro segnalazioni.
- altre fonti di segnalazione.

Il Capo turno, presente in impianto sulle 24 ore, attiva, a seguito della segnalazione del o dell'anomalia riscontrata, il coordinatore del servizio di reperibilità (Responsabile di gestione o Responsabile di conduzione) il quale darà il nulla osta all'effettuazione dei sopralluoghi; essa procederà, ove possibile, alle operazioni di riparazione immediate. In caso contrario, per danni o guasti di maggiore entità, saranno attivate le procedure per la richiesta di intervento urgente da parte di ditte esterne.

Per le attività di conduzione impianto ed esercizio collettori e reti è previsto che il personale debitamente autorizzato utilizzi automezzi operativi, di cui l'impianto verrà dotato.

#### ART. 13 ADDITIVI CHIMICI, REAGENTI, FLOCCULANTI, DISINFETTANTI.

Gli additivi chimici che sono previsti nei processi di trattamento e che verranno utilizzati ed opportunamente dosati nelle linee liquami e fanghi, prevedono l'utilizzo dei seguenti prodotti:

- come coagulanti:

Solfato di alluminio – Alluminato sodico – Cloruro ferrico – Solfato ferrico e ferroso – Calce viva e idrata in polvere – Polielettroliti in polvere e liquidi

- come disinfettanti

Ipoclorito di sodio o acido peracetico

- come coadiuvanti di coagulazione

Bentonite – Silicato di sodio – Polielettroliti in genere

Tra questi i prodotti ritenuti più idonei in termini di sicurezza nella movimentazione e manipolazione, ed in termini di efficacia del processo nel quale vengono impiegati sono nell'ordine:

- **cloruro ferrico + calce idrata** in polvere impiegati per il condizionamento chimico dei fanghi nella fase di disidratazione meccanica con filtopresse a piastre;
- **polielettrolita in polvere** (cationico organico) impiegato per il condizionamento in disidratazione meccanica con centrifughe per favorire rispettivamente la precipitazione o la separazione del fango;
- **calce idrata** in polvere impiegata come latte di calce per la correzione del pH in fase di digestione anaerobica;
- **ipoclorito di sodio** in soluzione acquosa oppure acido peracetico in concentrazione al 15%, impiegati per la disinfezione dell'effluente finale dell'impianto;

- prodotti in emulsione come **antischiuma** impiegati per l'abbattimento delle schiume che dovessero insorgere presso le sezioni di dissabbiatura-disoleatura, sedimentazione primaria e secondaria, biologico a biomassa sospesa, disinfezione finale;
- **altri prodotti in polvere** (p.e. batteri liofilizzati) che si rendesse necessario impiegare in condizioni di particolare criticità (insorgere di fenomeni di bulking o riduzione di cattivi odori).

Tali prodotti risultano tutti facilmente reperibili sul mercato e ciò, di per sé, rappresenta una garanzia di disponibilità di fornitura pressoché totale e continua nel tempo.

Il personale preposto alle operazioni di scarico dei reagenti, alla diluizione e preparazione delle soluzioni da dosare e verso altre operazioni che prevedono l'impiego o la manipolazione dei sopra citati prodotti verrà particolarmente istruito in merito. Esso dovrà attenersi scrupolosamente alle prescrizioni di sicurezza generale e a quelle specifiche del prodotto in uso.

In prossimità dei luoghi ove si trattano tali prodotti saranno affissi, cartelli monitori, ben visibili, le schede tecniche che individuano i rischi di esposizione, contatto accidentale, etc. con le precauzioni e prescrizioni relative.

#### ART. 14 MATERIALI DI RISULTA DELL'IMPIANTO

##### Lo stoccaggio ed il trasporto dei materiali di risulta

I materiali prodotti nel ciclo depurativo quali fanghi, grigliati, sabbie, flottati etc. saranno opportunamente stoccati in impianto, nel rispetto dei quantitativi previsti dalla normativa vigente e/o della specifica autorizzazione rilasciata al Gestore, prima del loro definitivo smaltimento finale.

In corrispondenza delle unità o stazioni di produzione del suddetto materiale è previsto il posizionamento di idonei contenitori atti al contenimento del materiale in funzione della sua natura e quantità. Le dimensioni e le caratteristiche di tali contenitori possono inoltre dipendere dagli spazi disponibili in prossimità delle stazioni.

Per la raccolta di sabbie e grigliati saranno di norma impiegati cassoni metallici a perfetta tenuta, dotati di portellone posteriore apribile con capacità di riempimento di circa 15-18 mc. L'altezza delle sponde laterali non dovrà superare 1,5 m. Esaurita la loro capacità i contenitori saranno caricati su idoneo mezzo dotato di sistema scarrabile e trasportato a destinazione (smaltimento finale).

I fanghi disidratati saranno di norma caricati nell'apposito silo, per essere quindi convogliati all'impianto di essiccamento. In alternativa, gli stessi potranno essere caricati in cassoni metallici a perfetta tenuta, dotati di portellone posteriore apribile con capacità di riempimento compresa tra i 15 e i 30 mc. L'altezza delle sponde laterali dovrà essere non inferiore a 1,5 m. Esaurita la loro capacità i contenitori saranno caricati su idoneo mezzo dotato di sistema scarrabile e trasportati a destinazione (smaltimento in discarica autorizzata, oppure, ove non in contrasto con normativa ed ordinanze vigenti, in impianti di compostaggio, in agricoltura, presso centrali di essiccamento termico).

Il personale di impianto preposto al controllo provvederà a:

- verificare il regolare funzionamento del silo;
- verificare il corretto riempimento dei contenitori;
- programmare gli interventi da parte delle ditte autorizzate che effettuano il servizio di trasporto;

- valutare la necessità di tenere in impianto contenitori di riserva per lo stoccaggio dei materiali in situazioni di emergenza prevedibili, nei limiti di autorizzazione allo stoccaggio posseduti;
- controllare che i cassoni garantiscano la perfetta tenuta;
- compilare le bolle in uscita dei materiali indicandone i quantitativi in volume e/o in peso, la percentuale di secco, e verificando attentamente i dati riguardanti:
  - il luogo di destinazione del materiale (discarica controllata, impianti di compostaggio spandimento in agricoltura, impianto di essiccamento termico dei fanghi, etc.);
  - l'autorizzazione del trasportatore allo svolgimento del servizio,
  - la corrispondenza delle targhe degli automezzi con quelli autorizzati a svolgere il servizio;
  - il personale addetto al trasporto sia quello in forza presso la ditta e regolarmente autorizzato;
- registrazione delle movimentazioni secondo quanto previsto dalla normativa in materia di tenuta del registro di carico e scarico dei rifiuti.
- individuazione di un Responsabile di tali movimentazioni ai fini del rispetto della recente normativa del Sistema di rilevazione dei percorsi dei rifiuti (SISTR).

L'operazione di pesatura dei mezzi cassonati, vuoti in entrata all'impianto e pieni all'uscita, sarà eseguita direttamente presso le stazioni di pesatura interna.

#### Lo smaltimento dei fanghi e degli altri prodotti della depurazione

I fanghi stabilizzati e/o essiccati e gli altri rifiuti prodotti in impianto, qualunque sia la loro quantità e il loro contenuto di sostanze secche, saranno trasportati e smaltiti nel pieno rispetto delle disposizioni legislative, statali e regionali, in materia sia vigenti al momento dell'affidamento del servizio che emanate nel corso della gestione.

Le destinazioni dei fanghi stabilizzati e disidratati/ essiccati dipenderà dal tipo di impianti di smaltimento presenti sul territorio e dalla loro ricettività.

Naturalmente, nelle operazioni di trasporto, movimentazione e smaltimento dei rifiuti, saranno eseguite tutte le registrazioni di legge; nel caso dello spandimento su terreno agricolo, ove autorizzato, si terrà il registro dei siti utilizzati e delle quantità, applicate da esibire alle autorità e soprattutto, da utilizzare anche per uso statistico.

#### ART. 15 DOCUMENTAZIONE TECNICA DI GESTIONE

##### Generalità

La gestione elaborerà documenti tecnici ed amministrativi riguardanti i programmi, l'esercizio, la manutenzione ed, infine, le relazioni di gestione.

Tutte le documentazioni saranno accuratamente conservate, aggiornate e tenute sempre a disposizione anche presso l'archivio del responsabile di gestione; saranno inoltre trasferite su supporto informatico. In allegato vengono riportati alcuni modelli fac simile della documentazione necessaria alle principali attività di esercizio.

##### Programmi delle attività di gestione



I programmi delle attività di gestione indicheranno le modalità di espletamento della gestione delle opere.

Saranno compilati tabulati per i parametri di conduzione degli impianti e per gli interventi di manutenzione ordinaria, preventiva, programmata e straordinaria.

Il programma sarà inoltre supportato da apposito software sviluppato allo scopo di avere una reale conoscenza sulla situazione degli interventi manutentivi e sarà tenuto costantemente aggiornato.

I programmi saranno periodicamente rielaborati, in funzione delle eventuali variazioni che nel corso della gestione dovessero rendersi necessarie.

#### Libro di registrazione dei dati

Sarà inoltre effettuata la registrazione e l'aggiornamento giornaliero di informazioni di carattere fisico, quali la misura delle portate, il consumo di carburanti e di energia elettrica, il consumo dei reattivi e dei materiali di consumo, le condizioni atmosferiche, la temperatura, le precipitazioni e tutti gli altri dati idrologici, le temperature e le caratteristiche del liquame e dell'effluente.

#### Rapporti giornalieri

Il rapporto sintetizzerà i dati giornalieri di esercizio e di manutenzione, conterrà tutte le misure di processo di particolare interesse e le determinazioni analitiche di laboratorio che individuano il comportamento degli impianti.

Per esercitare il controllo dei processi in atto negli impianti si ricorrerà a diagrammi 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.

#### Documentazione relativa alla manutenzione

I documenti relativi alla manutenzione delle opere comprenderanno la pianificazione del lavoro, l'inventario di magazzino, il manuale di manutenzione, le schede macchina.

#### Registrazione degli interventi di manutenzione

Per ogni intervento di manutenzione ordinaria preventiva e straordinaria saranno indicati il nome del pezzo oggetto dell'intervento, con gli elementi di identificazione, il lavoro eseguito ed il materiale utilizzato.

Anche l'esecuzione degli interventi straordinari sarà annotata, in modo da fornire un quadro completo dei lavori di manutenzione.

#### Relazione periodica di gestione

A chiusura di ogni anno di gestione si preparerà un rapporto operativo che riguardi sia gli impianti di depurazione che i sollevamenti. Tale relazione conterrà dati sul flusso delle acque e dati di comparazione fra i carichi idraulici ed organici. I grafici e i tabulati riporteranno tutti quei dati necessari per mettere in risalto l'efficienza depurativa degli impianti rispetto agli anni precedenti, con le eventuali indicazioni di come si intenda procedere per l'anno successivo al fine di migliorare l'efficienza stessa degli impianti.

La sezione della manutenzione deve descrivere brevemente i programmi di manutenzione completati durante l'anno, descrivendo gli eventuali miglioramenti o modifiche importanti apportate agli impianti.

#### Relazione su eventi straordinari

Una dettagliata relazione sarà prodotta ogni qual volta si verificheranno eventi eccezionali, che possano mettere in crisi le opere di sollevamento e depurazione, il loro regolare funzionamento, la loro efficienza operativa, o che possano determinare la perdita delle garanzie funzionali.

#### Relazione mensile di gestione da trasmettere all'Ente Concedente

A chiusura di ogni mese di gestione dovrà essere trasmesso all'Ente Concedente un rapporto operativo (Relazione Mensile) che riguardi sia il processo depurativo che i sollevamenti esterni e le reti di collettori. Tale relazione conterrà dati sul flusso e sulla qualità delle acque e dati di comparazione fra i carichi idraulici ed organici, i fanghi prodotti e smaltiti, i quantitativi analitici di reattivi consumati, l'energia assorbita, le manutenzioni eseguite, le attività svolte, i controlli avvenuti anche da parte degli Enti a tanto competenti, con i relativi risultati, eventuali corsi di formazione professionale del personale avviati.

I grafici e i tabulati riporteranno tutti quei dati necessari per mettere in risalto l'efficienza depurativa degli impianti ed eventuali malfunzionamenti o fuori servizio, con le eventuali indicazioni di come si è proceduto o come si intenda procedere per la risoluzione della problematica, al fine di migliorare l'efficienza stessa degli impianti.

La sezione della manutenzione deve descrivere brevemente i programmi di manutenzione completati durante il mese, descrivendo gli eventuali miglioramenti o modifiche importanti apportate agli impianti.

Nella relazione dovranno essere contenuti anche i dati economici relativi alle spese sostenute nel mese di riferimento.

## ART. 16 LA FORMAZIONE ED AGGIORNAMENTO PROFESSIONALE DEL PERSONALE

La buona gestione e conduzione di ogni installazione tecnologica dipende tra l'altro dalla conoscenza e competenza specifica posseduta sull'argomento dal personale.

È pertanto essenziale che esso sia formato con continuità sviluppandone le conoscenze, con livelli di specializzazione diversi a seconda del ruolo ricoperto, su:

- aspetti tecnici ed operativi;
- processi fisici, chimici e biologici di depurazione;
- norme di igiene e sicurezza sul lavoro.

Il personale della struttura, esteso a tutti i livelli di responsabilità, sarà sottoposto a degli stage formativi accelerati di specializzazione finalizzati al miglioramento delle proprie competenze per i diversi fattori operativi mediante lezioni in aula e partecipazione alla attività lavorativa presso gli impianti di depurazione e sollevamento in esercizio.

Nel corso della gestione tale personale sarà oggetto di ulteriori corsi di specializzazione; per il personale operativo sugli impianti saranno organizzate delle lezioni sul posto.

I primi corsi di formazione ed inquadramento alle mansioni, coerenti con il modello gestionale proposto, saranno effettuati sin dall'inizio nei confronti del personale trasferito dagli attuali gestori alla nuova Società di gestione.

#### ART. 17 GESTIONE DELLE EMERGENZE

Nel presente capitolo vengono affrontati alcuni aspetti legati alla gestione delle emergenze conseguenti all'insorgere di inconvenienti che possono verificarsi presso l'impianto di trattamento reflui e le stazioni di sollevamento presenti lungo i collettori.

Per migliorare il livello di affidabilità è comunque consuetudine del gestore intervenire, in forma preventiva, mediante l'individuazione e la realizzazione di soluzioni progettuali, al fine di ottenere indubbi benefici nella gestione delle opere.

Si precisa che quanto di seguito riportato interessa soprattutto l'impianto di depurazione ma risulta di facile estensione anche alle stazioni di sollevamento lungo i collettori comprensoriali, ed ai manufatti della rete dei collettori (partitori, canali fugatori, condotte e spechi).

I disservizi possono essere catalogati secondo due tipologie in funzione della loro gravità:

- disservizio totale
- disservizio parziale

##### ***Disservizio totale***

La prima categoria si riferisce a problematiche che impediscono il compimento del processo depurativo per cause che possono essere imputate a:

##### ***Interruzione del servizio di alimentazione elettrica principale (per esempio: interventi su linee elettriche).***

La mancanza di energia elettrica provoca il fermo di tutte le apparecchiature (stazioni di pompaggio, sistemi di produzione aria, disinfezione con UV, etc.).

Nell'impianto viene predisposto un sistema di emergenza alimentato da un gruppo elettrogeno che dovrà assicurare l'alimentazione elettrica per i servizi essenziali (illuminazione interna dei locali, illuminazione esterna, disinfezione alternativa con ipoclorito di sodio o con acido peracetico, ecc..... ) e per garantire la sicurezza del personale.

##### ***Inibizione totale del processo depurativo per ingresso in impianto di liquami i cui parametri rientrano nella categoria degli elementi tossici.***

Elementi come idrocarburi, oli e grassi possono causare la totale inibizione dei processi biologici con regressione del rendimento depurativo. Tali sostanze possono essere introdotte abusivamente nella rete di fognatura a monte dell'impianto, in modo assolutamente imprevedibile, o provenire da scarichi industriali non a norma collettati nella rete comprensoriale afferente.

Il mantenimento dell'efficienza dei comparti di disoleatura sarà l'obiettivo principale per limitare i danni provocati dalla elevata presenza di tali sostanze.

Qualora il quantitativo di sostanza tossica, o la sua particolare natura, sia tale da inibire il processo biologico a fanghi attivi, la naturale conseguenza è il repentino calo del rendimento globale.

A volte per non peggiorare il livello di inquinamento del ricettore finale (valori effluente impianto > valori influente impianto) viene eseguita un'operazione di **by-pass della fase biologica** del processo di trattamento e il contemporaneo intervento per la rigenerazione della biomassa. La manovra di bypass viene preceduta da una comunicazione all'Autorità competente, in cui vengono indicate le probabili cause del disservizio, i tempi di ripristino delle condizioni originarie ed altre informazioni sulla funzionalità dell'impianto.

Il fango prodotto in questo periodo verrà inviato agli ispessitori e da qui direttamente alle unità disidratatrici, bypassando così la fase di digestione. Inoltre il fango disidratato/ essiccato dovrà essere tenuto separato ed identificato con opportuna codifica per essere eventualmente sottoposto ad analisi chimiche.

Eventuali decadimenti della qualità del fango, che dovessero comportare aggravii sui costi di smaltimento finale dovranno essere adeguatamente evidenziati, per un eventuale risarcimento del danno subito nei confronti dei responsabili degli scarichi anomali pervenuti al depuratore.

#### ***Interruzione del servizio di depurazione per cause di forza maggiore.***

Il verificarsi di eventi particolari a carattere eccezionale (inondazioni, terremoti, etc.) possono provocare danni strutturali agli impianti quali rotture tubazioni, cedimento strutture ed altro che ne determinano il fuori servizio. In tali casi si interverrà tamponando, dove possibile, attivando tutte le strutture, di manutenzione e di ingegneria (interne, in appalto e disponibili da parte delle società del raggruppamento) con modalità da definire in funzione della calamità sopraggiunta.

#### ***Disservizio parziale***

Questo tipo di disservizio può insorgere a causa dei seguenti inconvenienti:

##### *Guasti alle apparecchiature*

Alcune delle apparecchiature di impianto possono andare in avaria per cause anche imprevedibili. Il danno prodotto dal fermo di alcune unità di trattamento definite come principali può essere talvolta elevato. Gli interventi progettuali proposti hanno lo scopo di ridurre al minimo ed addirittura annullare un tale rischio in quanto è stata adottata la scelta di prevedere un sistema di telecontrollo che indichi in tempo reale lo stato di funzionalità delle principali apparecchiature e consenta di intervenire in tempi rapidissimi al ripristino delle normali condizioni di funzionamento.

Contemporaneamente, per ridurre al minimo i rischi di fuori servizio delle apparecchiature si opererà secondo specifici programmi di manutenzione atti a prevenire i guasti. Allo scopo saranno disponibili a magazzino scorte in numero e tipologia sufficienti a contenere i tempi per le riparazioni.

##### *Inefficienza del processo biologico*

Come già esposto in precedenza alcuni fattori esterni possono concorrere al regredimento delle attività biologiche del fango attivo con peggioramento della qualità dell'effluente finale. Di contro possono verificarsi inconvenienti per perdita di efficienza delle apparecchiature installate soprattutto nelle fasi di aerazione e disinfezione.

Il controllo sul regolare andamento del processo biologico viene di norma effettuato rilevando misure del valore di ossigeno disciolto (OD) in vasca di aerazione e la contemporanea misura della sedimentabilità del fango attivo a 30'. I valori di OD saranno rilevati mediante apposita strumentazione collegata al sistema di telecontrollo, ovvero direttamente dal personale preposto (di laboratorio o conduzione) che opera presso gli impianti di depurazione mediante idonei strumenti di misura portatili.



Efficaci interventi per il ripristino delle condizioni biologiche sono quelli che prevedono l'impiego di biotecnologie mediante l'inoculo di batteri liofilizzati selezionati direttamente in vasca di aerazione (è necessaria una preparazione della soluzione in acqua) che hanno la funzione di rigenerare la flora batterica dei microrganismi deputati alla formazione dei fanghi attivi. Il processo riesce a garantire in tempi rapidi la ripresa delle attività biologiche.

In altre situazioni, quando può essere preferibile tenere fuori servizio la sola fase biologica e secondaria, si procederà ricorrendo all'attivazione di un processo chimico-fisico (le cui attrezzature possono essere allestite in tempi rapidissimi) con dosaggio di prodotti flocculanti il cui scopo è quello di raggiungere livelli di rendimento sufficientemente elevati anche se non nei termini di legge. Anche in questo caso dovrà essere predisposta la nota informativa all'Autorità competente.

Per quanto concerne il trattamento di disinfezione dell'effluente finale, durante la stagione estiva o secondo il periodo stabilito, il controllo viene sempre demandato al personale di conduzione e/o di laboratorio che effettua direttamente prelievi, misure e regolazione agli impianti di dosaggio.

#### Inefficienza del servizio di trasporto e smaltimento

Durante la gestione possono insorgere problematiche legate alle attività di trasporto e smaltimento fanghi disidratati (impianti di compostaggio, discarica) per situazioni riguardanti per esempio l'inagibilità dei predetti impianti. Per far fronte a tale emergenza (la cui durata non deve necessariamente superare qualche giorno) si prevede di dotare gli impianti di cassoni scarrabili per lo stoccaggio fanghi richiamando la società addetta al trasporto ad un servizio più frequente che contempli la movimentazione continua dei cassoni all'interno dei cassoni che presentano a situazione di emergenza, ovvero ricercando siti di stoccaggio (discariche autorizzate) alternativi e disponibili all'accettazione.





# REGIONE CAMPANIA POR FESR 2007-2013

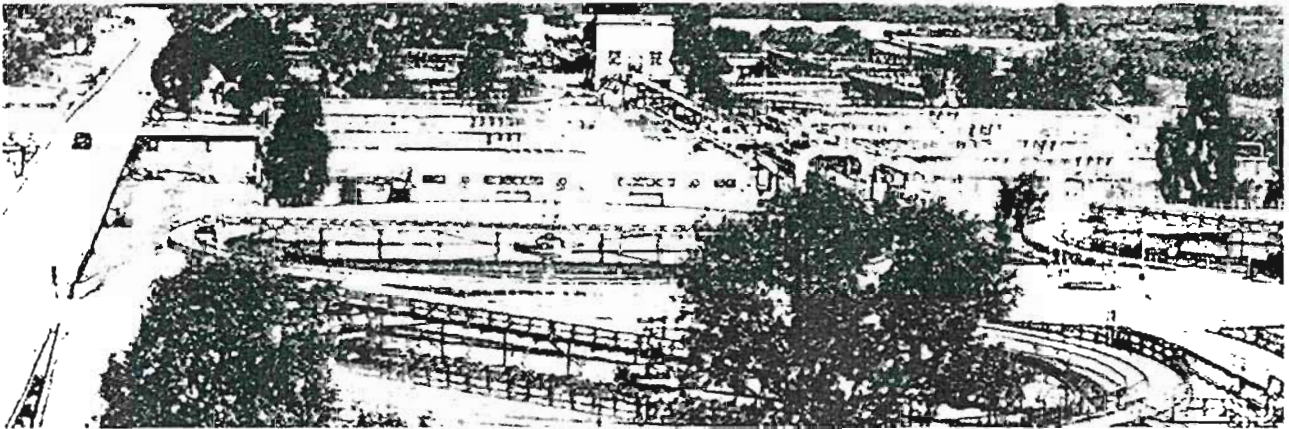
POR FESR 2007-2013: Grandi Progetti. Adempimenti ai sensi degli artt. 39-41 del Reg. CE 1083/06 e del Reg. CE 539/10

Organismo Aggiudicazione Unitario Delegato dalla Regione Campania  
Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Provveditorato Interregionale per le Opere Pubbliche Campania-Molise

## Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni

### PROGETTO DEFINITIVO

RIFUNZIONALIZZAZIONE ED ADEGUAMENTO DELLE SEZIONI DI TRATTAMENTO  
DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI FOCE REGI LAGNI



COSTITUENDA ASSOCIAZIONE TEMPORANEA D'IMPRESE

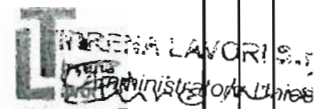
CAPOGRUPPO - MANDATARIA

MANDANTI



A.

COOPREGETH



PROGETTISTI: Costituendo ASSOCIAZIONE TEMPORANEA D'IMPRESE

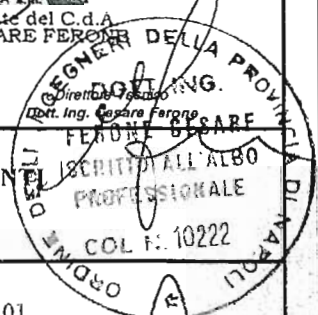
Capogruppo Mandatari: COOPREGETH c. coop  
Via del ... 24 GUBBIO  
COOPREGETH S.p.A. ... 50543

Mandante



ARETHUSA s.r.l.

ARETHUSA s.r.l.  
Presidente del C.d.A.  
Ing. CESARE FERRO



OFFERTA TECNICA  
B) ORGANIZZAZIONE E MEZZI PER  
LA GESTIONE DELL'IMPIANTO

INTEGRAZIONI ED APPROFONDIMENTI  
AL CAPITOLATO DI GESTIONE

PARTE D'OPERA :

GESTIONE

COMMESSA  
ARE-02814

DATA  
NOVEMBRE 2014

SCALA

N° ELABORATO  
FRL.GEST.RG.01.01

Elaborato	Verificato	Approvato	DATA	REV
			11/2014	0

DESCRIZIONE
PRIMA EMISSIONE

IL PRESENTE DOCUMENTO NON POTRA' ESSERE COPIATO, RIPRODOTTO O ALTI



Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
"Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto  
di depurazione di Foce Regi Lagni"

INDICE

1.	Gestione delle reti di fognatura e della stazione di grigliatura di Succivo.....	5
1.1.	Generalità.....	5
1.2.	Reti di raccolta delle acque reflue .....	6
1.2.1.	Gestione dei collettori fognari.....	6
1.2.2.	Ispezioni.....	6
1.2.3.	Pulizia delle condotte .....	6
1.2.4.	Monitoraggio delle condotte .....	7
1.2.5.	Impianti tecnologici.....	8
1.2.6.	Organizzazione delle attività di manutenzione .....	9
1.2.7.	La frequenza degli interventi.....	10
1.2.8.	La manutenzione straordinaria delle reti fognarie .....	11
1.3.	Sistema Informativo Geografico per il monitoraggio diffuso del sistema di adduzione delle acque reflue all'impianto di depurazione .....	12
1.3.1.	Premessa .....	12
1.3.2.	Architettura generale del WebGIS proposto.....	13
1.3.3.	Struttura del WebGIS .....	14
1.3.4.	Interfaccia grafica e funzionale .....	15
1.3.5.	Gestione dati .....	24
1.3.6.	Sicurezza .....	24
1.3.7.	Requisiti Hardware e Software per Utilizzatori del sistema.....	25
1.3.8.	Conclusioni .....	25
1.4.	Stazione di grigliatura .....	26
1.4.1.	Manutenzione ordinaria e programmata.....	26



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e

Integrazioni e app

stione dell'impianto

al capitolato di gestione



Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
"Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto  
di depurazione di Foce Regi Lagni"

1.4.2.	Interventi di manutenzione straordinaria .....	26
1.4.3.	Manutenzione e ripristino delle opere civili .....	26
1.5.	Supporto informatico per la gestione delle reti fognarie .....	27
1.5.1.	Generalità .....	27
1.5.2.	Caratteristiche del modello idrodinamico.....	28
1.5.3.	Caratteristiche del modello idrodinamico.....	28
1.5.4.	Monitoraggio delle portate e della qualità per la taratura del modello .....	28
1.5.5.	Costruzione e calibrazione del modello idrodinamico .....	29
1.5.6.	Obiettivi e benefici attesi .....	30
2.	Gestione dell'impianto di depurazione .....	32
2.1.	Generalità.....	32
2.2.	Rispetto delle norme ambientali, di garanzia della sicurezza dei luoghi di lavoro e dei lavoratori e qualità delle prestazioni fornite .....	33
2.2.1.	Generalità .....	33
2.2.2.	Scarico delle acque trattate .....	33
2.2.3.	Impatto ambientale.....	38
2.2.4.	Sicurezza dei luoghi di lavoro e dei lavoratori.....	39
2.2.5.	Igiene del lavoro .....	46
2.2.6.	Qualità .....	54
2.3.	Monitoraggio.....	55
2.3.1.	Ruolo del monitoraggio negli impianti di depurazione .....	55
2.3.2.	Il campionamento: modalità e frequenza .....	56
2.3.3.	Monitoraggio del liquame influente .....	60
2.3.4.	Monitoraggio dei pre-trattamenti: grigliatura, dissabbiatura/disoleatura.....	62
2.3.5.	Monitoraggio della sedimentazione primaria .....	63



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi

Integrazioni e approfondimenti al capitolo di gestione

impianto

di gestione



Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione  
 "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di tratta  
 di depurazione di Foce Regi Lagni"



2.3.6.	Monitoraggio del comparto biologico.....	65
2.3.7.	Monitoraggio della sedimentazione secondaria .....	77
2.3.8.	Monitoraggio dei liquami in uscita.....	79
2.3.9.	Monitoraggio dei trattamenti terziari .....	81
2.3.10.	Monitoraggio della linea di trattamento dei fanghi.....	82
2.3.11.	Calcolo dei parametri operativi.....	86
2.4.	Gestione, manutenzione e controllo .....	89
2.5.	Manutenzione .....	106
2.6.	Telecontrollo .....	111
2.7.	Il personale di gestione .....	112
2.7.1.	Qualifiche dell'organico.....	112
2.7.2.	Funzioni dell'organico .....	113
2.7.3.	Attività di qualificazione e aggiornamento .....	114
2.7.4.	Direzione .....	114
2.8.	Consistenza e custodia della documentazione della gestione.....	115
2.8.1.	Programmi.....	116
2.8.2.	Documentazione tecnica delle opere.....	116
2.8.3.	Manuale di gestione .....	117
2.8.4.	Documentazione delle condizioni di esercizio .....	118
2.8.5.	Documentazione della manutenzione .....	119
2.9.	Relazioni per la Stazione Appaltante .....	120
2.10.	Verifiche di funzionalità .....	120
2.10.1.	Aspetti generali .....	120
2.10.2.	Verifica di funzionalità globale dell'impianto.....	121
2.10.3.	Verifiche idrodinamiche .....	121



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per

impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione

f



Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
"Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto  
di depurazione di Foce Regi Lagni"

2.10.4.	Verifica delle tubazioni .....	121
2.10.5.	Verifica degli impianti elettrici .....	122
2.10.6.	Verifica delle apparecchiature elettromeccaniche .....	123
2.10.7.	Verifica della strumentazione e degli impianti di automazione.....	124
2.10.8.	Controllo delle verniciature e delle protezioni anticorrosive .....	126
2.10.9.	Verifica dell'impatto ambientale.....	127
2.10.10.	Norme di sicurezza e igiene del lavoro.....	127
2.10.11.	Verifiche della documentazione disponibile sulle apparecchiature .....	127
2.10.12.	Verifiche di processo: linea acque.....	127
2.10.13.	Verifiche di processo: linea fanghi .....	131
2.11.	Smaltimento dei fanghi .....	132
2.11.1.	Generalità .....	132
2.11.2.	Il ciclo di trattamento dei fanghi .....	133



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi p

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione

impianto



Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
"Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto  
di depurazione di Foce Regi Lagni"

**1. GESTIONE DELLE RETI DI FOGNATURA E DELLA STAZIONE DI GRIGLIATURA DI SUCCIVO**

**1.1. GENERALITÀ**

Nel presente capitolo vengono descritte le attività di gestione delle infrastrutture di raccolta delle acque reflue ricadenti nel comprensorio in oggetto e saranno inoltre considerate le attività inerenti la gestione delle opere civili accessorie.

Sono inoltre descritte le attività di manutenzione che il Gestore svolgerà e che saranno sviluppate applicando tecniche d'ingegneria di manutenzione supportate da "sistemi tecnologici di gestione".

Per una corretta ed efficace gestione e manutenzione della rete fognaria il Gestore provvederà ad istituire una serie di servizi continuativi che assicureranno un controllo capillare e continuo di tutta la rete, così articolati:

- servizio manutenzione;
- servizio di sorveglianza;
- servizio di pronto intervento.

E' bene sottolineare che le operazioni di rilievo della rete saranno interconnesse da un sistema informatico che sia poi in grado di gestire le informazioni (vedi par. 1.2.9).

Così non ci si limiterà a rilevare la rete nel suo complesso ma si provvederà a trasportare i dati di rilievo in campo su supporto informatico e la creazione di una banca dati.

Solo attraverso una gestione informatica complessiva si potrà raggiungere l'obiettivo di avere una rete efficiente ed una gestione economicamente sana.

Per il controllo della rete fognaria verrà istituito un servizio di pronto intervento che provvederà ad intervenire in caso di guasti sulla rete.

Il nucleo avrà a disposizione un parco macchine ed una specifica attrezzatura di pronto intervento atta a risolvere i problemi connessi con la raccolta.

Il servizio di pronto intervento avrà un duplice scopo:

- garantire la sicurezza dei cittadini evitando che in caso di guasti e di fuoriuscita di liquami dal sottosuolo si verifichino danni al territorio;
- garantire la sicurezza dei cittadini anche dal punto di vista igienico-sanitario, attivando le autorità e/o gli organismi competenti in caso di gravi problemi alla rete fognaria.



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto  
Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
"Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto  
di depurazione di Foce Regi Lagni"

## 1.2. RETI DI RACCOLTA DELLE ACQUE REFLUE

### 1.2.1. Gestione dei collettori fognari

Il complesso delle attività di gestione e manutenzione ordinaria prevede una serie articolata e coordinata di operazioni che riguardano:

- le condotte
- i pozzetti
- la stazione di grigliatura
- gli scaricatori di piena
- le paratoie.

Per garantire un'efficiente funzionalità di tali componenti, in particolare, e del sistema fognario più in generale, risulta fondamentale programmare degli interventi sistematici di ispezione, pulizia, monitoraggio e manutenzione preventiva ed ordinaria sulle diverse infrastrutture costituenti il sistema fognario.

### 1.2.2. Ispezioni

Saranno periodicamente effettuate ispezioni di tratti di rete e di manufatti d'arte; durante le ispezioni si provvederà alla verifica del regolare scorrimento del liquame nei punti di sfioro.

La verifica consiste nell'accertamento che, in assenza di pioggia, le acque non si riversino all'esterno della condotta. Nel caso si verifichi tale evento, è necessario segnalare l'anomalia nel Registro di Conduzione.

Successivamente va programmato un intervento di pulizia della condotta tramite canal-jet. La suddetta operazione, una volta effettuata, deve essere registrata sul Registro di Conduzione.

### 1.2.3. Pulizia delle condotte

Le attività di pulizia prevedono generalmente:

- frequenti visite ed espurghi degli spechi non praticabili;
- frequenti visite ed espurghi degli spechi praticabili;
- pulizia dei manufatti dislocati lungo la rete.



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione





Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione  
"Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di tratta  
di depurazione di Foce Regi Lagni"



Queste operazioni si faranno, di norma, di notte al fine di arrecare il minor disagio possibile alla cittadinanza.

I tratti nel tempo puliti saranno registrati nel Registro di Conduzione della Fognatura, registro che sarà conservato per un minimo di 5 anni presso la sede del Gestore territorialmente competente, nel quale si annotano le diverse operazioni di conduzione e manutenzione effettuate sulla rete fognaria.

Per la registrazione dei dati relativi alle ispezioni e ai rilevamenti effettuati si utilizzerà il Foglio di Marcia, che sarà poi parte integrante del Registro di Conduzione.

Tale registro sarà in formato cartaceo e in forma informatizzata e farà parte delle informazioni disponibili e gestibili dai software dedicati.

Periodicamente e comunque ogni qualvolta lo si ritenga necessario, si provvederà ad attivare campagne di derattizzazione delle reti fognarie e di tutti i manufatti ad essi connessi.

Sarà poi garantita la pulizia periodica degli scaricatori di piena con rimozione del materiale sedimentato a valle della soglia e la decespugliatura delle zone di canale antistante lo sfioro degli scaricatori stessi.

#### 1.2.4. Monitoraggio delle condotte

Il monitoraggio delle condotte sarà effettuato, qualora se ne accerti la necessità, con tecniche differenti.

Si prevedono pertanto:

- ispezioni mediante telecamera;
- ispezioni a vista.

##### *Ispezioni mediante telecamera*

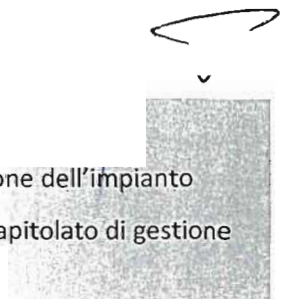
Le operazioni saranno condotte con l'ausilio di una telecamera telecontrollata o filoguidata consistente in una telecamera ad alta definizione e sensibilità, dotata di carrello semovente teleguidato e testa orientabile. L'attrezzatura necessaria all'ispezione sarà poi costituita da un'unità di illuminazione, una console di controllo remoto esterna, un videoregistratore e un computer per l'elaborazione delle immagini.

La procedura d'ispezione è così schematizzabile:



#### OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto  
Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione





## Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

- introduzione della sonda (telecamera, illuminatore, carrello) nello speco e suo posizionamento manuale;
- controllo dell'avanzamento e registrazione dello stato dell'opera;
- registrazione dei dati su supporto magnetico ed elaborazione al computer delle immagini più significative.

Alla valutazione dei risultati farà poi seguito la redazione di una scheda della ricognizione che fornirà tutte le indicazioni tramite strumento sonar. L'apparecchiatura è molto simile a quella sopra descritta cambiando solo le caratteristiche della sonda e il software di gestione o interpretazione delle immagini. Il risultato di un'immagine tramite sonar permette agevolmente di comprendere lo stato dell'opera.

### *Ispezioni a vista*

In tal caso l'ispezione sarà effettuata da personale equipaggiato di:

- idonei indumenti impermeabili;
- macchine fotografiche digitali;
- apparecchiature di illuminazione;
- attrezzature per eseguire le misurazioni.

Anche in questo caso all'attività di ispezione vera e propria farà seguito l'elaborazione di uno specifico rapporto che sarà riportato sul registro di Conduzione e costituirà il riferimento per le necessarie attività di pulizia e manutenzione.

### 1.2.5. Impianti tecnologici

Il programma di gestione e conduzione degli impianti tecnologici (meccanici, elettrici, speciali) in dotazione alla rete sarà finalizzato all'ottimizzazione dei costi energetici, degli interventi manutentivi ed al mantenimento del massimo livello di efficienza degli impianti stessi.

Le attività pertanto saranno finalizzate a:

- eseguire le operazioni di avviamento e/o spegnimento;
- prevenire ed accertare eventuali malfunzionamenti ed anomalie;
- programmare le attività di manutenzione periodica;
- classificare gli impianti in relazione ai consumi energetici;
- valutare e mantenere l'efficienza degli impianti;



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto  
Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione.



## Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

- verifica delle ore di funzionamento e della potenza consumata;
- valutazione e verifica del fattore di carico degli impianti per usi elettrici;
- individuazione e verifica delle esigenze di sicurezza connesse all'uso ed al funzionamento di tali impianti;
- raccolta sistematica dei dati relativi ai guasti storicamente verificatisi: frequenza e tipologia;
- verifica degli adempimenti normativi e del loro rispetto.

### 1.2.6. Organizzazione delle attività di manutenzione

L'obiettivo principale del Gestore sarà di garantire un servizio efficiente con l'attuazione delle operazioni manutentive descritte di seguito che consentiranno di ridurre le operazioni di pronto intervento, caratterizzate da elevati costi di mantenimento delle squadre operative e dai costi dovuti ai danni subiti dalla rete, dalle strutture e da terzi.

I costi ed i lavori potranno essere ulteriormente ottimizzati programmando opportunamente i tempi di esecuzione degli interventi in modo da sfruttarne la concomitanza (manutenzione di opportunità).

Il Gestore, pertanto identificherà gli interventi manutentivi in grado di soddisfare le esigenze di efficienza funzionale ed operativa, finalizzandoli ai mantenimenti dei livelli di servizio più elevati ai costi più bassi.

Il programma di manutenzione sarà gestito tenendo conto delle condizioni di:

- flessibilità, gestendo opportunamente il mix di strategie manutentive e la loro programmazione temporale in modo flessibile, in quanto in relazione alle "informazioni di ritorno" sulle attività eseguite e della loro elaborazione statistica, si potrà verificare che taluni interventi di manutenzione ordinaria diventino di manutenzione programmata e viceversa;
- feedback delle informazioni, ovvero permettere la sostituzione dei dati revisionali e programmatori iniziali con quelli che discendono dalle cosiddette "informazioni di ritorno";
- individuazione della più opportuna organizzazione produttiva, finalizzata alla riduzione dei costi improduttivi, dovuti ai tempi di spostamento, per interventi sparsi ed isolati, ed a tempi improduttivi di organizzazione e gestione.



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



## Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

### 1.2.7. La frequenza degli interventi

Per garantire un'efficiente funzionalità delle reti fognarie saranno eseguiti periodicamente gli interventi di manutenzione ordinaria sulle diverse opere ed impianti che le compongono.

Gli interventi saranno pianificati in base alle caratteristiche qualitative delle reti, dei diversi tipi di manufatti ed impianti, aventi per oggetto la minimizzazione dei guasti e delle condizioni di malfunzionamento.

La cadenza temporale dei vari interventi è definita sulla base dell'esperienza specifica posseduta dal Gestore tuttavia, nel corso della gestione, sulla base di un'analisi di feedback dei guasti verificatisi e delle riparazioni effettuate, sarà possibile calibrare specificamente il programma degli interventi.

Si riportano di seguito, differenziandole per i diversi componenti critici delle reti fognarie, le verifiche manutentive da effettuare e le condizioni di svolgimento delle relative operazioni.

#### *Le condotte*

Per le condotte delle reti fognarie i parametri da verificare, ai fini della esecuzione degli interventi manutentivi, riguardano:

- la riduzione della sezione libera dovuta al deposito ed accumulo nel tempo di solidi e/o alla presenza di radici che hanno invaso lo speco;
- la tenuta idraulica, sia per le perdite che per le infiltrazioni;
- il deterioramento del rivestimento, a causa di aggressione chimica o di fenomeni meccanici di abrasione.

Tali parametri sono quelli che influenzano le condizioni di funzionamento idraulico delle condotte.

I primi due sono certamente i più significativi e i più semplici da verificare in sede di ispezione, secondo le modalità operative già descritte in precedenza.

#### *Riduzione della sezione libera*

La sezione libera dei collettori può subire notevoli riduzioni a causa del deposito di materiali solidi, pertanto, si interverrà tempestivamente per rimuovere il materiale ostruente.

#### *Tenuta idraulica*



### OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



## Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

Tale aspetto assume un'importanza rilevante ai fini del perseguimento della qualità ambientale, allo scopo di evitare la fuoriuscita di acque e l'eventuale contaminazione dell'ambiente circostante e delle falde idriche. Per quanto concerne l'ingresso di acque di falda nelle condotte, la tenuta idraulica è molto importante per evitare l'incremento della portata delle fogne nere.

La verifica della tenuta idraulica della rete sarà effettuata come previsto dal Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici n° 99 del 8 gennaio 1997.

### *Rivestimento*

Le cause di danneggiamento del rivestimento delle condotte fognarie sono costituite dall'aggressione chimica e dai fenomeni di abrasione meccanica.

L'aggressione chimica è dovuta all'acidità dei reflui ed allo sviluppo dei gas, quali l'acido solfidrico (H<sub>2</sub>S) e del metano (CH<sub>4</sub>).

Per quanto concerne l'azione abrasiva, questa è dovuta all'azione meccanica esercitata dai materiali solidi e dalle sabbie trasportate dalla corrente.

La verifica del danneggiamento del rivestimento può essere verificata con le normali attività ispettive previste.

### *Stazione di grigliatura*

Per la stazione di grigliatura si rimanda a quanto previsto e dettagliato nel seguito del presente elaborato.

#### 1.2.8. La manutenzione straordinaria delle reti fognarie

Per manutenzione straordinaria si intende la sostituzione ed il ripristino della funzionalità di parti importanti o di apparecchiature complete conseguentemente ad accertate disfunzioni e/o fuori esercizio dovuti a danni accidentali ed imprevedibili.

Gli interventi di manutenzione straordinaria sulla rete fognaria consistono in:

- sostituzione di paratoie;
- rifacimento di parti murarie non strutturali;
- rifacimento di coperture nei pozzetti di linea.



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
 "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto  
 di depurazione di Foce Regi Lagni"

Tutti gli interventi realizzati saranno riportati sul Registro di Conduzione della Fognatura, e qualora comportino variazioni significative dal punto di vista infrastrutturale, andranno ad aggiornare il database e la cartografia informatizzata predisposta.

**1.3. SISTEMA INFORMATIVO GEOGRAFICO PER IL MONITORAGGIO DIFFUSO DEL SISTEMA DI ADDUZIONE DELLE ACQUE REFLUE ALL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE**

1.3.1. Premessa

Sarà messo a punto un Sistema Informativo Geografico che consenta il monitoraggio diffuso del sistema di adduzione delle acque reflue all'impianto di depurazione del Comprensorio Regi Lagni posto in comune di Villa Literno.

Per Sistema Informativo Geografico (acronimo di G.I.S.) si intende un sistema progettato per ricevere, immagazzinare, elaborare, analizzare, gestire e rappresentare dati di tipo geografico.

Un G.I.S. contiene le informazioni geografiche registrate secondo due diversi formati: spaziale e tematico. Il dato spaziale descrive il posizionamento di un oggetto nello spazio preso in considerazione o di un evento. Questo riferimento geografico permette di posizionare gli oggetti sulla superficie terrestre per analizzarli successivamente.

Il dato tematico descrive le caratteristiche di un oggetto o di un evento.

Con i G.I.S. si possono unire cartografie e planimetrie, eseguire analisi statistiche e gestire i dati in tempo reale attraverso database integrati.

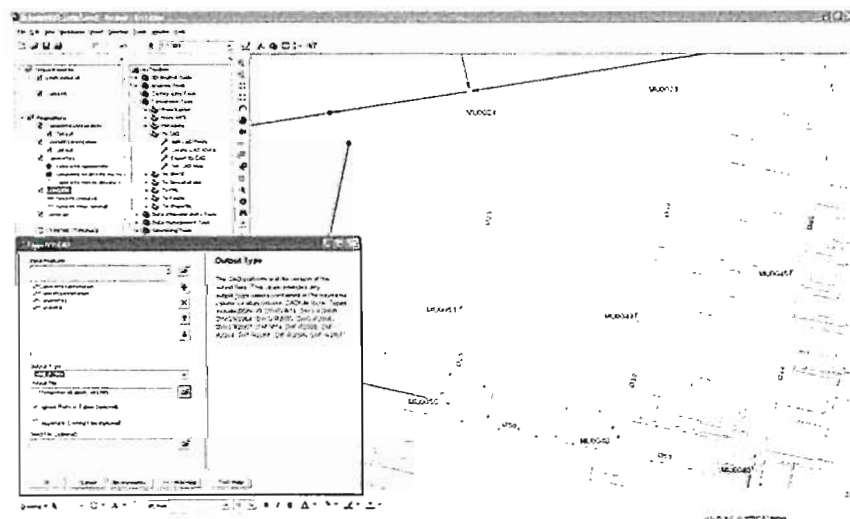


Figura 1 - Esempio di un sistema informativo geografico di un'infrastruttura fognaria cittadina



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto  
 Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



## Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

Negli ultimi anni i sistemi informativi geografici si sono ulteriormente evoluti nei cosiddetti WebGIS, ovvero i sistemi informativi geografici (GIS) pubblicati su web.

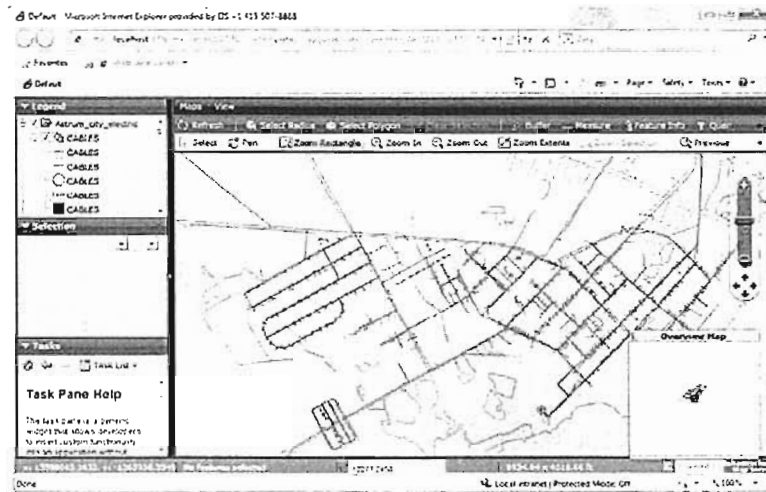


Figura 2 - Esempio di WebGIS di un'infrastruttura fognaria cittadina

Un WebGIS è quindi l'estensione al web degli applicativi nati e sviluppati per gestire la cartografia numerica. La gestione di questi sistemi è caratterizzata da molteplici vantaggi, solo per citarne alcuni:

- aggiornamento tempestivo della cartografia di base con nuove informazioni rilevate durante i sopralluoghi;
- facilità di consultazione dei dati da parte delle autorità preposte al controllo;
- maggiore rapidità degli interventi in caso di emergenza.

### 1.3.2. Architettura generale del WebGIS proposto

#### Rilevazione del dato ambientale

La tipologia del parametro da misurare sarà variabile per metodica, ambito territoriale interessato e tempistica; il parametro potrà, inoltre, variare in funzione della tipologia di acquisizione, della sua osservazione e classificazione.

Nella rilevazione del dato la variabile temporale connoterà misure quasi istantanee, misure in cui il tempo non è significativo ed altre che potranno avere una durata di giorni o settimane.

#### Imputazione e gestione dei dati



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione

f



Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
"Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto  
di depurazione di Foce Regi Lagni"

L'importazione dei dati da parte dell'amministratore del WebGIS, resi disponibili dal gestore dell'impianto, avverrà attraverso apposite maschere di imputazione messe a disposizione dal sistema stesso, le quali saranno specifiche per ogni parametro.

Gestione dei rapporti periodici e pubblicazione dati

Il fornitore dei dati mediante l'utilizzo di propri applicativi potrà eventualmente occuparsi della validazione degli stessi e dell'elaborazione di rapporti periodici, che verranno caricati nel sistema mediante le apposite maschere messe a disposizione dal GIS.

1.3.3. Struttura del WebGIS

Il WebGIS proposto, che avrà lo scopo di monitorare l'intero sistema di adduzione delle acque reflue all'impianto di depurazione del Comprensorio Regi Lagni, è costituito da un front-end e un back-end. Il back-end ha come elemento cardine dell'architettura un sistema basato su tecnologia G.I.S., mentre il front-end è realizzato come portale di documentazione, con l'integrazione di un viewer WebGIS per la visualizzazione dei dati del monitoraggio su cartografia.

**Front-end** - E' costituito da un portale di documentazione residente su un server hosting in cui la gestione e la consultazione della Documentazione di Progetto sarà effettuata secondo differenti livelli di autorizzazione.

**Back-end** - E' costituito dal sistema G.I.S. residente su un server installato su rete locale nel quale risiedono i Geodatabase cartografici. L'accesso è garantito attraverso la rete LAN locale (INTRANET).

Il WebGIS dovrà gestire un elevato numero di parametri interessati dal monitoraggio, immagazzinare, gestire e rendere fruibili in tempo reale un complesso insieme di informazioni legate ad entità territoriali georeferenziate.

Nel dettaglio, il sistema proposto avrà le seguenti caratteristiche:

- Centralizzazione dei dati – tutti i dati saranno memorizzati all'interno di un unico database.
- Inserimento dati ed editing – maschera creata a supporto dell'editing dati (form inserimento dati, import da formati excel, csv), validazione degli stessi tramite funzioni di controllo dei valori.

7



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione

14





Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
"Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto  
di depurazione di Foce Regi Lagni"

- Editing multiutente – predisposto per consentire l'editing dati da più profili, che potranno a loro volta essere suddivisi su differenti gradi di fruibilità al sistema stesso (amministratore, gestore impianto, pubblico etc.).
- Definizione dei punti di misura – il WebGIS offre la possibilità di creare e cancellare i punti di misura e di controllo. Per ognuno di essi i dati caratteristici quali:

- nome del parametro
- tipologia di parametro
- coordinate geografiche
- ulteriori informazioni di dettaglio



- Associazioni dati – per ogni punto di misura cartografico definito dall'utente è possibile associare i dati alle misurazioni. La gestione di un punto cartografico (spostamento, eliminazione, copia) proietta l'azione anche su i suoi dati associati.
- Associazioni file – per ogni punto di misura cartografico definito dall'utente sarà possibile associare file in formato differente (pdf, xls).
- Visualizzazione - l'utente potrà visualizzare e scegliere sia le informazioni di natura topografica (selezione dei livelli) sia i dati associati ai punti monitorati.
- Importazione ed esportazione dati - tutti i dati potranno essere esportabili in formato tabellare (.xls) ed in formato .csv. Inoltre il WebGIS offre la possibilità di importare massivamente dati da un formato xls o csv che rappresenti adeguatamente la base di dati.

#### 1.3.4. Interfaccia grafica e funzionale

L'interfaccia grafica del WebGIS proposto sarà pensata per agevolare il più possibile gli utilizzatori durante la loro navigazione; infatti, attraverso una testata che riproduce la cartografia di base, sarà possibile consultare in maniera interattiva tutte le principali grandezze idrauliche quali livello, velocità e portata nei collettori fognari.

Le pagine del browser web che visualizza l'interfaccia del WebGIS può essere suddivisa idealmente in aree funzionali. Nel seguito si descrivono suddette aree e gli strumenti a



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



## Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

disposizione dell'utente per la navigazione sulla mappa e la consultazione dei dati e metadati collegati.

Per rendere più semplice e veloce la consultazione della homepage (figura 3), attraverso il menu di navigazione il WebGIS visualizza alcune aree funzionali ben definite:

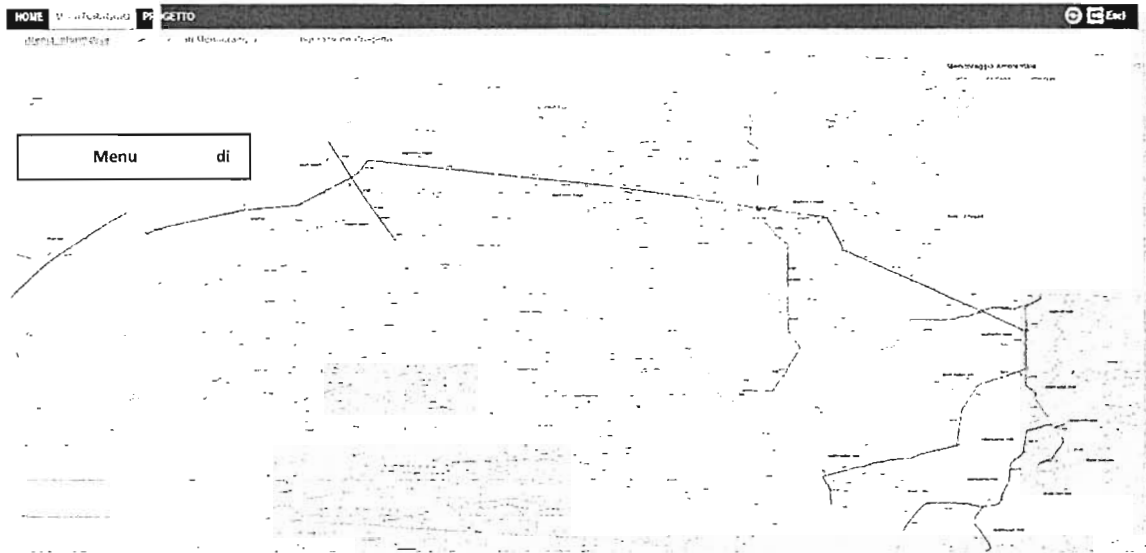


Figura 3 - Vista menu di navigazione

- HOME – è la pagina iniziale del WebGIS
- MONITORAGGIO – tale sezione costituisce la componente principale e maggiormente interattiva del WebGIS. E' al suo interno, infatti, che si naviga e si osservano/scaricano tutte le informazioni inerenti ai parametri monitorati. Si potrà accedere ai documenti ufficiali associati ad ogni parametro ed ogni punto (parametri, documentazione cartografica ed eventuali schede di misura)
- PROGETTO – in tale sezione viene descritto il WebGIS in esame contenente informazioni dettagliate sul sistema e il suo funzionamento generale. Attraverso una serie di collegamenti ipertestuali, inoltre, sarà possibile visualizzare in formato pdf, scaricabile direttamente online gli eventuali report sulle attività svolte messe a disposizione del pubblico.

La grafica attuale del G.I.S., come previsto per i siti istituzionali, rispetta gli standard di accessibilità più avanzati. L'utente ha libera scelta di visualizzare la cartografia a lui confacente potendo scegliere tra ibrida (planimetria infrastrutture idrauliche e/o fognarie etc...), satellite (cartografia satellitare dell'impianto e indicazioni delle



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi pe

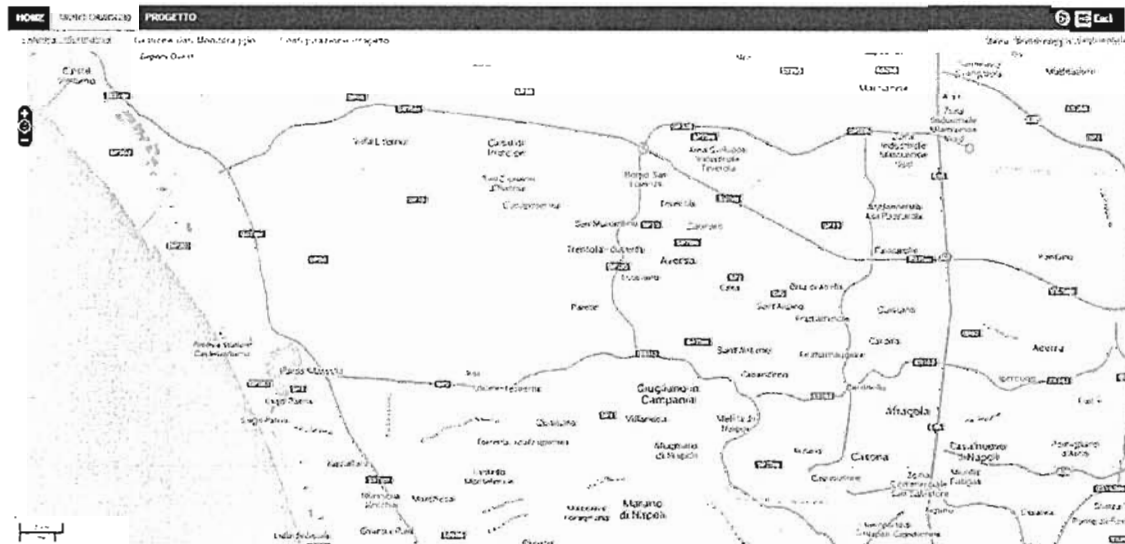
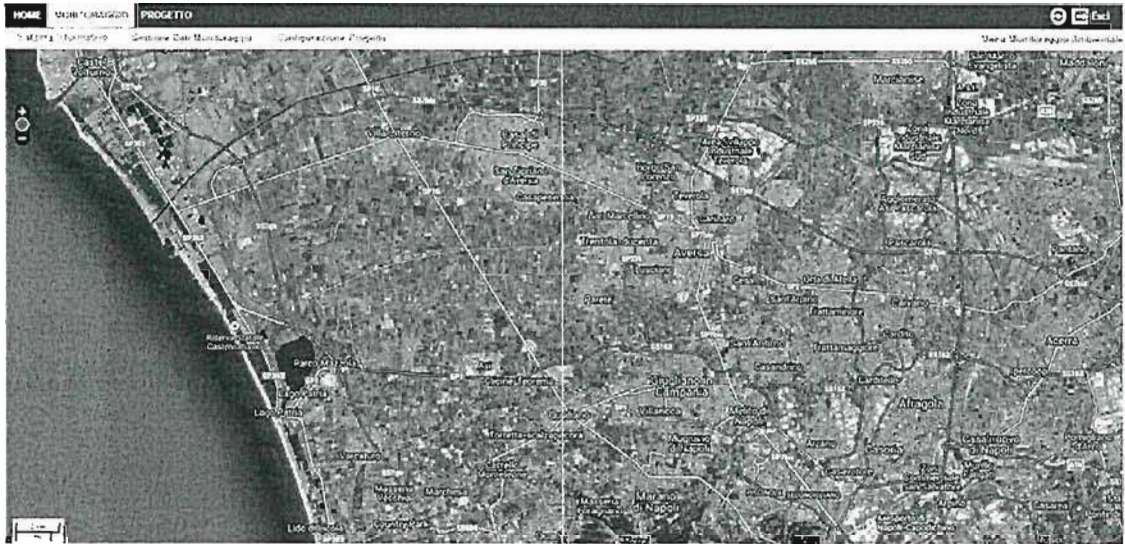
Integrazioni e approfondime

ne



Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
 "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

infrastrutture stradali), strade (con rappresentazione delle infrastrutture stradali) e rilievi topografici (figura 4). Naturalmente, considerata la flessibilità del sistema G.I.S. sarà possibile, in fase di avvio del sistema, poter scegliere l'opportuna veste grafica da utilizzare.



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto  
 Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione

*Handwritten signature or mark*



## Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"



Figura 4 - Vista mappa (satellite, strade, ibrida e rilievo)

Dopo aver effettuato il login con le proprie credenziali, all'interno della sezione "monitoraggio" il WebGIS permetterà di consultare i dati del monitoraggio attraverso apposita maschera di "Ricerca dati", per componente da monitorare (parametri idraulici), per campagna di misura (che potrà essere oraria, giornaliera, mensile, annuale etc.) ed infine per singolo punto da monitorare (figura 5), oppure attraverso la selezione del punto di interesse direttamente dalla cartografia con le funzioni di "zoom" e "pan" (figura 4).

Tra i possibili parametri idraulici che il WebGIS sarà in grado di monitorare, a titolo di esempio, avremo:

- livello idraulico;



### OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto  
Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
 "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

- velocità;
- portata di entrata;
- dati pluviometrici;
- Torbidità;
- Parametri relativi alla qualità dell'acqua.

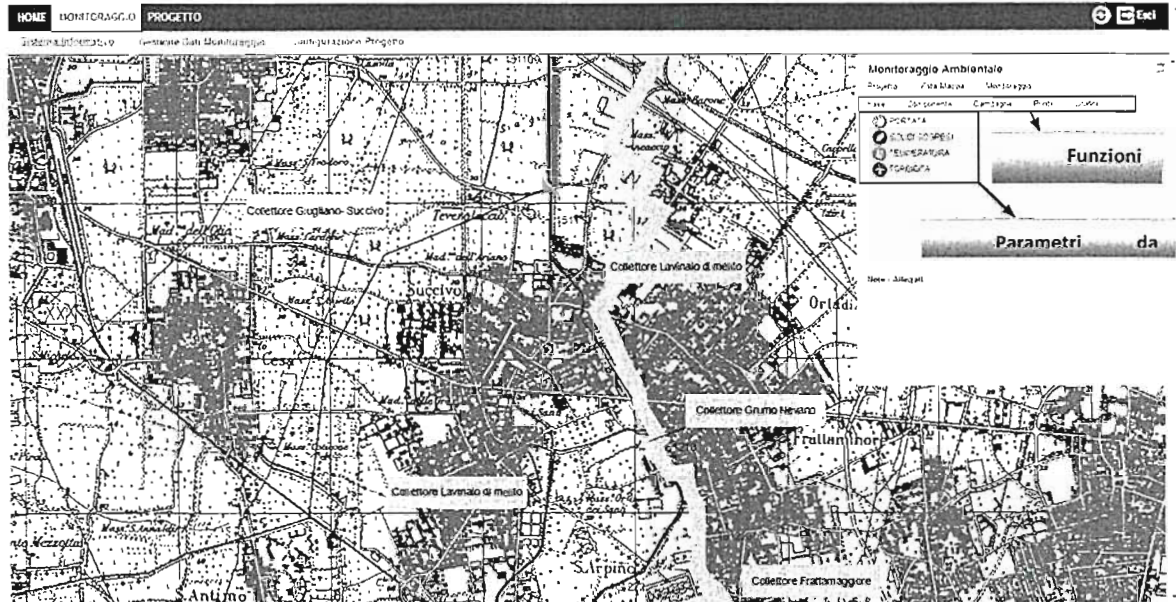



Figura 5 - Maschera di ricerca dati del WebGIS, zoom di dettaglio planimetria collettori

Dopo la scelta della fase, selezionando i singoli parametri da interrogare (in questo caso il parametro di nostro interesse è la portata), si attiveranno a video i punti interessati dal monitoraggio individuati con l'icona .



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto  
 Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione





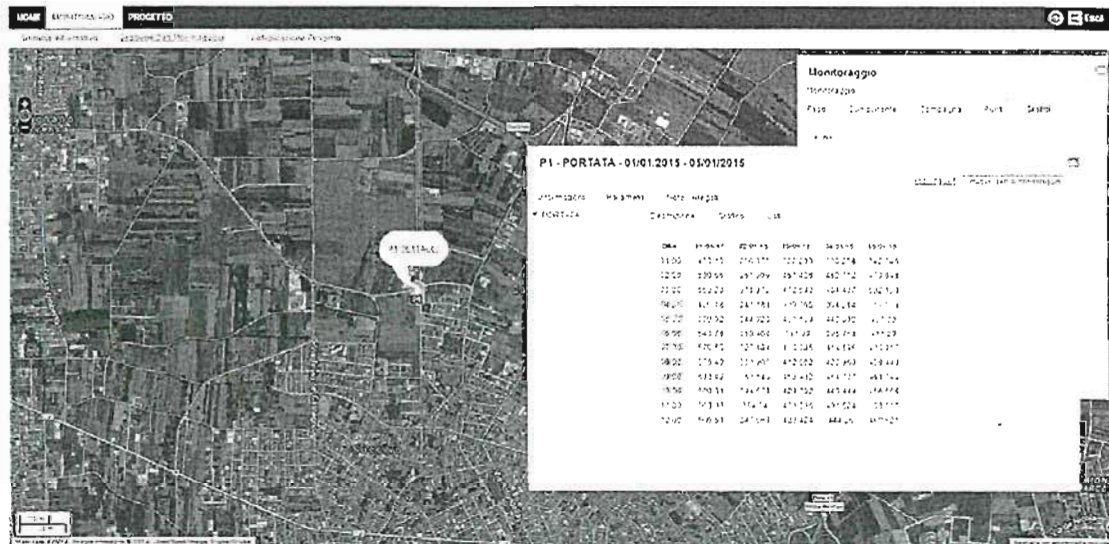


Figura 10 - Esempio di scheda dati in formato numerico del parametro "portata"

Per facilitare la consultazione dei dati direttamente associati al punto, attraverso il menù a tendina dalla finestra "note/allegati", sarà possibile consultare gli allegati ad esso associati. Per ogni punto, in base alla tipologia dei dati a disposizione, potranno essere visualizzati o esportati i più svariati documenti in formato pdf, solo per citarne alcuni:

- Planimetrie di settore
- Schede tecniche relative ai manufatti e al bacino afferente
- Reportistica varia
- Rilievi topografici
- Relazioni specialistiche





## Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"



Figura 11 - Esempio di allegati associati al punto P1

Attraverso il menu a tendina "grafici" sarà possibile sviluppare grafici al fine di facilitare la lettura e l'elaborazione dei dati. Come si nota in figura 12 sarà possibile scegliere la tipologia di grafico da visualizzare tra le seguenti voci:

- Giornaliero. Permette di visualizzare un grafico aggregato che mostra l'andamento giornaliero per singolo punto
- Trend per periodo. Permette di visualizzare un grafico aggregato che mostra l'andamento del singolo punto su un determinato periodo
- Trend per punti. Permette di visualizzare un grafico che mostra l'andamento di tutti i punti per singola campagna di monitoraggio.



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto  
Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



## Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

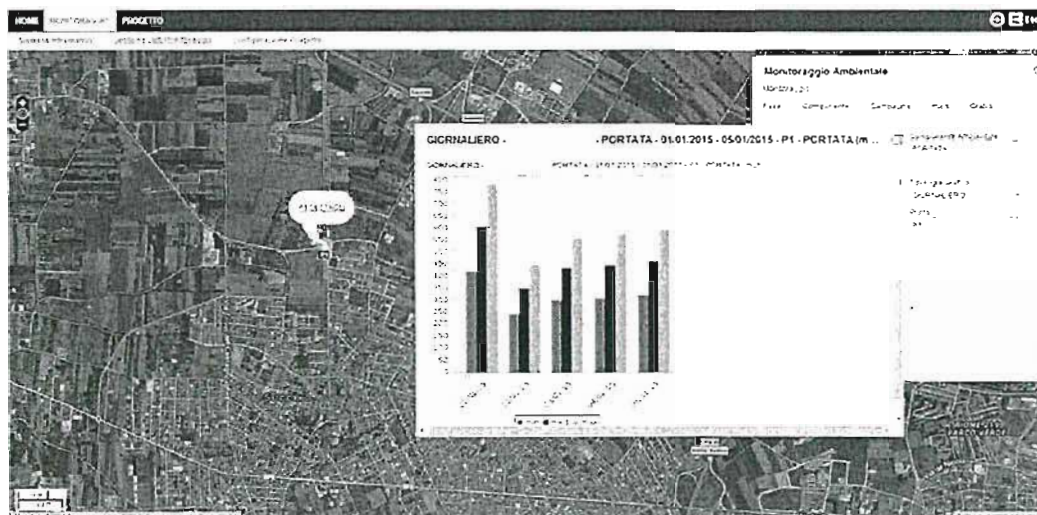


Figura 12 - Esempio della finestra *grafici* associata al parametro portata

### 1.3.5. Gestione dati

Per quanto concerne la gestione dei dati, il WebGIS permette la profilazione multiutente, difatti potranno essere creati diversi profili utenti, ad esempio:

- Amministratore di sistema – Colui che può entrare in qualsiasi sezione del programma e può gestire i diversi profili.
- Operatore data enter – Colui che è addetto all’inserimento dei dati sul WebGIS . I dati da lui inseriti restano in stallo in attesa che il responsabile dei dati li validi.
- Responsabile interno – Colui che può visualizzare/scaricare tutti i dati caricati dall’operatore sia in formato excel che pdf. Gli è inoltre concessa la possibilità di effettuare diagrammi di comparazione tra i punti e/o tra i parametri.
- utente – Coloro che possono visualizzare sia le news, sia le informazioni riportate nelle sezioni società e progetto. Possono inoltre visualizzare a video tutti i risultati del monitoraggio con l’esclusione della funzione di download.

### 1.3.6. Sicurezza

Tutti gli accessi al WebGIS avvengono secondo una politica di autenticazione e sicurezza adeguate, implementando se necessario protocolli crittografati (e.g.: https). Potranno, inoltre, essere implementate anche le funzioni di log degli accessi e delle principali funzionalità offerte dal sistema.



## Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

### 1.3.7. Requisiti Hardware e Software per Utilizzatori del sistema

- Hardware: PC-Intel Compatibile
- RAM: 2 Gb
- Risoluzione video: minima 1024 x 768 – 65K colori
- Scheda video: con acceleratore grafico 24 bit
- Lettori Ottici: DVD-ROM
- Hard Disk: 60 Gb minimo
- Spazio libero su Hard Disk: non meno del 15% del totale
- Sistema Operativo: Windows XP SP2, Windows Vista, Windows 7, Windows 8
- Software:
  - OpenGL runtime versione 1.2 (o similare, anche opensource)
  - Microsoft .NET Framework 2.0 (o similare, anche opensource)
  - Internet Explorer 6 o 7 (o similare, anche opensource)
- Connettività: Collegamento a internet con minimo ADLS 640/128

### 1.3.8. Conclusioni

In sintesi il WebGIS presenta non poche peculiarità di sicura utilità:

- generazione manuale o automatica di grafici (Figura 12);
- anagrafica personalizzata;
- filtri regolabili per abbinamenti tra segnalazioni provenienti da sensori di diverso tipo;
- interfaccia testuale flessibile.

Il WebGIS potrà rispondere a tutte quelle domande che il gestore di un impianto di depurazione quotidianamente si pone, al fine di una corretta gestione, sia tecnica che economica, in grado di gestire le situazioni di carattere emergenziale:

- come varia la portata dei singoli rami di fognatura nell'arco della giornata e del mese?
- i valori delle portate sono coerenti con le portate reali?
- come valutare possibili perdite o eventuali infiltrazioni dalla rete fognaria?
- gli sfioratori di piena sono attivi in modo coerente?



### OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti Al completamento di gestione



Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
"Rifunionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto  
di depurazione di Foce Regi Lagni"

Il WebGIS, nell'ottica di garantire un miglioramento continuo sia grafico che funzionale, potrà essere oggetto di eventuali aggiornamenti, che tuttavia non modificheranno i contenuti e la logica illustrata.

#### 1.4. STAZIONE DI GRIGLIATURA

##### 1.4.1. Manutenzione ordinaria e programmata

Saranno previsti ed effettuati diversi tipi di controllo:

- verifica del regolare scorrimento del liquame in arrivo
- controllo dei quadri elettrici
- pulizia delle griglie
- gli interventi di manutenzione ordinaria e programmata consigliati dalle case costruttrici delle apparecchiature.

##### 1.4.2. Interventi di manutenzione straordinaria

Essi comprendono:

- sostituzione di cavi di potenza;
- sostituzione di griglie meccaniche e manuali;
- sostituzione di strumentazione elettrica di misura e controllo;
- sostituzione di interruttori, teleruttori, ecc..

Tutti gli interventi realizzati dovranno essere riportati sul Registro di Conduzione dell'impianto.

##### 1.4.3. Manutenzione e ripristino delle opere civili

Il Gestore predisporrà un programma di manutenzione delle opere civili annesse con particolare riferimento a:

- edificio servizi;
- opere lungo linea;
- cabine elettriche;
- piazzali e strade di servizio, aree a verde.

La manutenzione comprenderà ogni attività che garantisca nel tempo il mantenimento strutturale e funzionale.



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti

one



Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni

"Rifunionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento di depurazione di Foce Regi Lagni"



### Edificio servizi

In generale saranno tenuti in buono stato tutti i locali adibiti al personale facendo eseguire le necessarie pulizie giornaliere, settimanali e mensili.

### Opere lungo la linea (Testata di Villa Literno)

Saranno curate le verniciature e visionato periodicamente lo stato di conservazione complessivo dell'infrastruttura fine di garantire le necessarie condizioni di sicurezza agli operatori.

### Cabine elettriche

Per le cabine elettriche saranno eseguite visite periodiche e pulizie mensili, al fine di evitare il decadimento dell'opera ed evitare l'annidamento di animali, anche roditori, che con la loro presenza possano in qualche modo attentare al buon funzionamento delle apparecchiature elettriche e/o di misura.

Saranno, pertanto, aerate, pulite, disinfettate, derattizzate con pratiche specifiche atte ad evitare in continuo l'ingresso di animali.

### Piazzali e aree verdi

Per quanto attiene ai piazzali saranno effettuate le pulizie settimanali e saranno scrupolosamente e tempestivamente effettuati eventuali lavori di ripristino dei manti bituminosi. Per i piazzali inerbiti e le aree demaniali non coltivate saranno periodicamente eseguite le operazioni di:

- taglio e manutenzione del manto erboso nelle aree libere da piantume;
- potatura annuale delle essenze arboree;
- sfalcio delle erbe nelle zone non coltivate, almeno una volta al mese.

## 1.5. SUPPORTO INFORMATICO PER LA GESTIONE DELLE RETI FOGNARIE

### 1.5.1. Generalità

Il Gestore provvederà ad utilizzare un software di modellazione matematica delle fognature, in una versione specifica per la simulazione delle reti fognarie.

Il software interviene come supporto sia in fase di elaborazione degli interventi necessari alla risoluzione di problemi o all'ampliamento del sistema sia come supporto gestionale rappresentando uno strumento di estrema utilità a chi vuole applicare moderne e aggiornate metodologie di gestione delle reti.



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolo di gestione

U'



## Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

Il Gestore utilizzerà strumenti all'avanguardia al fine di minimizzare l'impatto sull'ambiente ed ottimizzare i costi. L'elasticità e la rapidità di utilizzo di tali strumenti permetteranno di elevare costantemente il livello di servizio.

I modelli idraulici delle reti saranno periodicamente aggiornati e calibrati.

Il modello permetterà di effettuare simulazioni dinamiche dell'evoluzione temporale dello stato di riempimento dei collettori e degli invasi aggiuntivi utilizzando le serie pluviometriche date, ovvero di simulare anche gli aspetti qualitativi dei reflui nelle fognature sia in tempo asciutto che in tempo di pioggia.

### 1.5.2. Caratteristiche del modello idrodinamico

Lo schema idraulico sarà costituito dai seguenti elementi:

- scaricatori di piena;
- collettori principali;
- stazione di grigliatura;
- paratoie.

I dati in input sono divisi in dati geometrici, dati idraulici, dati idrologici, dati pluviometrici.

### 1.5.3. Caratteristiche del modello idrodinamico

Il modello qualitativo avrà la possibilità di essere integrato con numerosi moduli tra cui un modulo di simulazione di qualità delle acque, un modulo di simulazione di trasporto solido superficiale e un modulo di trasporto solido e sedimentazione nella rete. Con questi strumenti si è in grado di analizzare i problemi legati allo sversamento degli scaricatori di piena, di reflui inquinanti nei corpi recettori e le problematiche legate alla sedimentazione ed all'accumulo.

### 1.5.4. Monitoraggio delle portate e della qualità per la taratura del modello

Il piano di monitoraggio per raccogliere dati sulle portate e sulla qualità prevede le seguenti misure:

- misure di livello, di portata e di precipitazione;
- misure di qualità.

*Misure di livello di mista e di precipitazione*



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



## Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

Le misure di portata e di livello devono essere effettuate in concomitanza con quelle di precipitazione.

Le precipitazioni saranno misurate con l'ausilio dei dati meteo rilevati dalle stazioni esistenti e con l'installazione di pluviometri presso le infrastrutture.

Le misure di portata si ottengono tramite misuratori di livello e di velocità che, conoscendo la forma della sezione o la relativa scala di deflusso, permettono agevolmente di comprendere la portata in tempo reale.

La strumentazione per la misura delle portate i pluviometri saranno rimossi una volta terminato il monitoraggio per la calibrazione.

### *Misure qualitative*

Per i periodi di tempo asciutto si provvede generalmente a raccogliere un campione ogni 3 ore per un'intera giornata. In questo modo si avrà a disposizione l'andamento temporale della qualità delle acque nere.

### 1.5.5. Costruzione e calibrazione del modello idrodinamico

Per l'implementazione del modello si caricano i dati e gli idrogrammi di portata, per poi effettuare le simulazioni di alcuni periodi di tempo asciutto e di eventi pluviometrici registrati.

Attraverso la simulazione del comportamento della rete si calibra il modello in modo tale che le portate simulate corrispondano il più possibile agli idrogrammi di piena durante gli eventi piovosi registrati dalle varie stazioni di misura. Con priorità decrescente si cercheranno di riprodurre al meglio le seguenti grandezze e caratteristiche del sistema:

- volumi di deflusso
- tempi di arrivo dei picchi di portata
- valore delle portate al colmo
- livelli idrometrici.

Si effettuerà pertanto la taratura delle portate nere, delle portate di pioggia e del modello di adduzione-dispersione.



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto  
Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



## Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

### 1.5.6. Obiettivi e benefici attesi

Lo sviluppo e la disponibilità di un modello di simulazione idraulica e qualitativa delle reti fognarie permette di conseguire notevoli vantaggi nella gestione e nella manutenzione sia ordinaria che straordinaria.

I modelli utilizzati, consentono un'analisi sia dinamica che cinematica del comportamento idraulico.

Si avranno, nello specifico i seguenti vantaggi.

Per la manutenzione ordinaria e per la gestione:

- i software che saranno impiegati sono in grado di simulare il trasporto solido dovuto al trascinamento di detriti dagli afflussi piovosi, questo permette di prevedere dove vi saranno degli accumuli di materiale con la conseguente possibilità di effettuare interventi mirati e programmati di pulizia;
- la possibilità di simulare i comportamenti idraulici è integrata con le simulazioni della qualità delle acque; in questo modo si può prevedere di simulare il numero degli sversamenti dagli scaricatori di piena e il carico inquinante del refluo che giunge ai recettori;
- la simulazione dei carichi inquinanti permette di controllare il refluo che giunge all'impianto di depurazione consentendo un controllo ed un'azione integrata per l'ottimizzazione dei trattamenti.

Per la manutenzione straordinaria:

- la rappresentazione della rete tramite un modello dinamico permette di effettuare un bilancio idrico tra afflussi e deflussi riuscendo a individuare la presenza e l'entità di eventuali infiltrazioni;
- il modello è un supporto indispensabile per lo studio delle reali capacità della rete e per l'analisi delle soluzioni da implementare per migliorare i livelli di servizio.

Per gli interventi:

- il modello sarà un supporto indispensabile per valutare l'efficacia degli interventi futuri e le varie opzioni che possono essere implementate. Si potranno così scegliere, dopo anche un'analisi economica, la soluzione



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto  
Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione





## Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

più efficace da adottare conoscendo già teoricamente il suo comportamento e il suo impatto sulla rete esistente;

- il modello idraulico sarà una parte fondamentale dei futuri sistemi di controllo in tempo reale della rete <RTC>).

Si possono quindi riconoscere gli effettivi vantaggi che l'adozione di queste tecniche innovative realmente offrono sia come efficienza ed efficacia della gestione, sia come economicità. Per realizzare ciò si provvederà, come già sottolineato, ad un aggiornamento continuo dei modelli delle reti inserendo tutte le modifiche, le nuove strutture che saranno implementate e tutte le informazioni raccolte durante le ricognizioni le ispezioni e la gestione. Tale supporto si tradurrà in un evidente miglioramento dei livelli di gestione.



### OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto  
Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



## Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

### 2. GESTIONE DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE

#### 2.1. GENERALITÀ

Il Gestore assume l'obbligo di assicurare e garantire la gestione di tutte le opere per tutti i giorni solari dell'anno (24 ore al giorno, 7 giorni alla settimana, 365 giorni all'anno) con personale qualificato.

In particolare, assicura e garantisce la gestione a ciclo continuo ventiquattro ore su ventiquattro dell'impianto di depurazione e delle sue opere accessorie.

Il Gestore mette in atto tutti gli interventi che fanno parte della buona prassi operativa per assicurare che il sistema depurativo abbia funzionamento di regime regolare e della massima efficienza, in modo da ottenere i migliori risultati di depurazione.

Per l'impianto di depurazione, in particolare, si intende per regime regolare quello che fa conseguire, globalmente nell'impianto, condizioni che siano contenute nei limiti delle garanzie funzionali.

Nel caso di fuori servizio o di funzionamento anomalo dell'impianto che potesse pregiudicare gravemente le caratteristiche dell'effluente, di disfunzioni, di manomissioni, e di qualunque irregolarità che si dovesse verificare alle opere di depurazione, occorre darne immediata comunicazione scritta agli Enti preposti.

La gestione sarà eseguita nel rispetto di un Sistema Qualità e, quindi delle procedure indicate, e con idonea organizzazione che svolgendo le seguenti funzioni:

- Direzione
- Amministrazione
- Manutenzione programmata
- Esercizio con turni di lavoro per la copertura di 24 ore giorno, 7 giorni a settimana e 365 giorni all'anno
- Gestione laboratorio chimico
- Magazzino
- Officina

assicurerà l'espletamento delle seguenti attività:

- rispetto delle norme ambientali
- rispetto delle norme sulla sicurezza e controllo e garanzia della sicurezza dei luoghi di lavoro e dei lavoratori



#### OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto  
Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
"Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto  
di depurazione di Foce Regi Lagni"

- monitoraggio
- conduzione, manutenzione e controllo
- telecontrollo
- controllo della qualità delle prestazioni fornite
- collaudo e verifiche di funzionalità
- buona conservazione del sistema depurativo.

**2.2. RISPETTO DELLE NORME AMBIENTALI, DI GARANZIA DELLA SICUREZZA DEI LUOGHI DI LAVORO E DEI LAVORATORI E QUALITÀ DELLE PRESTAZIONI FORNITE**

2.2.1. Generalità

Il Gestore ha l'obbligo del rispetto di tutte le norme ambientali e di sicurezza dei luoghi di lavoro e dei lavoratori stabilite dalla normativa statale, regionale e locale. L'organizzazione della gestione comprenderà un apposito ufficio a cui verranno affidati i compiti del rispetto delle normative e degli adempimenti di seguito indicati.

2.2.2. Scarico delle acque trattate

**Autorizzazioni**

La normativa vigente impone che ogni scarico deve essere autorizzato indipendentemente dalla natura del corpo recipiente. Fermo restando che con disciplina regionale può essere diversamente disposto, il Gestore dovrà presentare la domanda di autorizzazione alla Provincia di Caserta, la quale provvede al rilascio dell'autorizzazione entro novanta giorni dalla domanda (art. 45, comma 6, D.Lgs. 152/2006), per la fase transitoria (fasi di trattamento attuale) e, in seguito, implementando la richiesta e la documentazione con la messa in esercizio delle opere di risanamento e completamento previste nel progetto in modo da ottenere l'autorizzazione allo scarico nell'assetto definitivo.

L'autorizzazione vale quattro anni e ne deve essere richiesto il rinnovo un anno prima della scadenza.

**Limiti di emissione degli scarichi**

L'impianto viene potenziato e verificato per conseguire il rispetto dei limiti riportati nel D.Lgs. 152/06 "Valori limite di emissione in acque superficiali" Tabella 3 come integrata dalla Tabella 1 dell'Allegato 5 alla Parte Terza:



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
"Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto  
di depurazione di Foce Regi Lagni"

Limiti allo scarico per l'impianto di depurazione

<b>Parametro</b>	<b>u.m.</b>	<b>Valore limite</b>
BOD5	mg/l	25
COD	mg/l	125
SST	mg/l	35
Ntot	mgN/l	35
NH4	mgNH4/l	15
Ptot	mgP/l	10
pH	-	5,5 – 9,5
Temperatura	°C	[3]
Colore	-	Non percettibile con diluizione 1:40
Odore	-	Non molesto
Materiale grossolano	-	Assente
Alluminio	mg/l	1
Arsenico	mg/l	0,5
Bario	mg/l	20
Boro	mg/l	2
Cadmio	mg/l	0,02
Cromo totale	mg/l	2
Cromo esavalente	mg/l	0,2
Ferro	mg/l	2
Manganese	mg/l	2
Mercurio	mg/l	0,005
Nichel	mg/l	2
Piombo	mg/l	0,2
Rame	mg/l	0,1
Selenio	mg/l	0,03
Stagno	mg/l	10
Zinco	mg/l	0,5
Cianuri	mg/l	0,5
Cloro attivo libero	mg/l	0,2



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto  
Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
"Rifunionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto  
di depurazione di Foce Regi Lagni"

Parametro	u.m.	Valore li
Solfuri	mg/l H <sub>2</sub> S	1,0
Solfiti	mg/l SO <sub>3</sub>	1,0
Fluoruri	mg/l	6,0
Grassi e oli animali/vegetali	mg/l	20,0
idrocarburi totali	mg/l	5,0
fenoli totali	mg/l	0,5
aldeidi totali	mg/l	1,0
solventi organici aromatici	mg/l	0,2
solventi organici azotati	mg/l	0,10
tensioattivi totali	mg/l	2
pesticidi fosforati	mg/l	0,1
Pesticidi totali (esclusi i fosforati)	mg/l	0,05
tra cui:	mg/l	
Al drin	mg/l	0,01
Dieldrin	mg/l	0,01
Endrin	mg/l	0,002
Isodrin	mg/l	0,002
solventi clorurati	mg/l	1
Saggio di tossicità acuta [4]		il campione non è accettabile quando dopo 24 ore il numero degli organismi immobili è uguale o maggiore del 50% del totale



[4] Il saggio di tossicità è obbligatorio. Oltre al saggio su *Daphnia magna*, possono essere eseguiti saggi di tossicità acuta su *Ceriodaphnia dubia*, *Selenastrum capricornutum*, batteri bioluminescenti o organismi quali *Artemia salina*, per scarichi di acqua salata o altri organismi tra quelli che saranno indicati ai sensi del punto 4 dell'allegato 5 alla parte terza del D.Lgs. 152/2006. In caso di esecuzione di più test di tossicità si consideri il risultato peggiore. Il risultato positivo della prova di tossicità non determina l'applicazione diretta delle sanzioni, determina altresì l'obbligo di



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



## Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

*approfondimento delle indagini analitiche, la ricerca delle cause di tossicità e la loro rimozione.*

### **Controllo dello scarico**

Qualunque interruzione, anche parziale, del funzionamento dei sistemi depurativi deve essere immediatamente comunicata a tutti gli Enti competenti (ARPA, ASL, Regione Campania, Provincia di Caserta).

Il Gestore ha l'obbligo di permettere l'accesso ai luoghi ai funzionari dell'Autorità competente rispettando tutte le prescrizioni dagli stessi dettate e contenute nell'autorizzazione allo scarico.

Infatti, i controlli effettuati mediante ispezioni e prelievi sono finalizzati ad accertare il rispetto dei valori limite di emissione, delle prescrizioni contenute nell'autorizzazione e delle condizioni che danno luogo alla formazione degli scarichi.

Il Gestore assume l'obbligo di mantenere efficiente sullo scarico un campionatore automatico per raccogliere campioni medi ponderati nell'arco delle 24 ore; sarà facoltà del Stazione Appaltante o degli Enti preposti procedere alla sigillatura del campionatore.

Il punto di prelievo dei campioni deve essere sempre il medesimo e deve essere posto a monte del punto di immissione nel corpo recettore e, allo scopo di verificare la percentuale di riduzione dell'inquinante, sarà mantenuto efficiente il campionatore automatico sui reflui in ingresso all'impianto.

Il Gestore deve assicurare l'autocontrollo giornaliero sullo scarico e sulle acque reflue in ingresso all'impianto. I risultati delle analisi effettuate sui prelievi dal Gestore devono essere messi a disposizione della Regione e dell'ente preposto al controllo.

L'archiviazione dei risultati degli autocontrolli sarà effettuata su idoneo supporto informatico.

### **Rifiuti prodotti**

#### *Tipologia dei rifiuti prodotti*

L'esercizio dell'impianto di depurazione comporta una produzione di rifiuti che devono essere smaltiti o recuperati da impianti terzi.

La tipologia di rifiuti prodotti è la seguente:

- a) fanghi;
- b) sabbia;



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



## Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

- c) sgrigliati;
- d) oli esausti;
- e) rifiuti da laboratorio.

È utile precisare che i rifiuti da a) a c) sono classificati non pericolosi, mentre gli oli esausti e i rifiuti da laboratorio sono classificati pericolosi.

### *Stoccaggio*

Prima di essere avviati a impianti di smaltimento o recupero, i rifiuti possono essere stoccati nel luogo di produzione. La fase di stoccaggio sul luogo di produzione non comporta alcuna richiesta di autorizzazione a condizione che vengano rispettati i seguenti requisiti:

- i rifiuti non devono contenere diossine e furani in concentrazione superiore a 2,5 ppm e PCB o PCT in concentrazione superiore a 25 p.p.m.;
- i rifiuti ammassati devono essere avviati alle operazioni di smaltimento o recupero con cadenza bimestrale per i rifiuti pericolosi e trimestrale per quelli non pericolosi, in alternativa, quando il loro quantitativo raggiunge i 10 m<sup>3</sup> per i rifiuti pericolosi e i 20 m<sup>3</sup> per quelli non pericolosi.

Ai sensi della normativa vigente i depositi devono essere realizzati nel rispetto delle relative norme tecniche; per i rifiuti pericolosi devono essere inoltre rispettate le norme che regolamentano l'etichettatura e l'imballaggio di sostanze pericolose.

Alcuni rifiuti sono inoltre assoggettati a specifiche norme che prescrivono particolari accorgimenti costruttivi per i depositi qualora si superino quantità, anche limitate, di rifiuti.

Per gli oli esausti, infatti, prevedendo di superare i 500 litri di deposito, lo stoccaggio deve essere realizzato in appositi contenitori alloggiati in adeguato bacino di contenimento e copertura.

Per quanto riguarda lo stoccaggio del fango questo sarà effettuato in idonei silos che non consentono alcun contatto da parte degli operatori e le operazioni di smaltimento saranno effettuate con cadenza giornaliera con l'esclusione dei giorni della settimana in cui è interdetta la circolazione dei mezzi pesanti.

### *Adempimenti amministrativi*



### OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



## Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

I rifiuti prodotti, nella fase di trasporto per lo smaltimento o il recupero, saranno accompagnati da formulario emesso dal Gestore.

Ogni movimento sarà registrato sul registro di carico e scarico entro una settimana dallo scarico del rifiuto.

Saranno comunicate annualmente alla C.C.I.A.A. (entro il 30 aprile dell'anno successivo a quello di riferimento), per mezzo del MUD le quantità e le caratteristiche qualitative dei rifiuti prodotti e avviati allo smaltimento.

Inoltre per determinati tipi di rifiuti deve essere emessa, oltre al formulario, anche altra documentazione.

In particolare, per i rifiuti di laboratorio è necessario allegare il modulo di dichiarazione sanitaria che certifichi l'assenza di materiali radioattivi e di parti anatomiche.

### 2.2.3. Impatto ambientale

#### **Emissioni in atmosfera - Odori**

Gli impianti di depurazione rientrano nelle attività a inquinamento atmosferico poco significativo di cui all'allegato I del D.P.R. 25 luglio 1991 sotto la voce n. 24 «Impianti di trattamento acque».

Per le emissioni connesse con l'impianto di depurazione non è pertanto necessario istruire lo specifico iter autorizzativo ma sarà comunicata all'autorità competente la sussistenza delle condizioni di poca significatività dell'inquinamento atmosferico prodotto.

Dovranno essere invece autorizzate le emissioni in atmosfera derivanti dalla fase di essiccamento dei fanghi e della cogenerazione e si dovrà seguire l'iter autorizzativo, a seguito del quale potranno essere prescritti specifici adempimenti.

#### **Inquinamento acustico**

Per verificare l'inquinamento acustico provocato dall'insediamento sull'ambiente che lo circonda si prevede di monitorare nella fase attuale il livello di rumorosità ai confini dell'impianto e dopo la realizzazione delle nuove opere. Si adotteranno nella fase di progettazione e realizzazione delle opere tutti gli accorgimenti necessari alla diminuzione dell'impatto acustico (motori silenziati, apparecchiature con cuffie, ecc.). In



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione





Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
 "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto  
 di depurazione di Foce Regi Lagni"

funzione delle misure effettuate sarà possibile prevedere ulteriori misure di protezione ambientale.

**Approvvigionamento idrico**

E' previsto l'allacciamento all'acquedotto comunale.

Sarà cura del Gestore effettuare accurati controlli sui sistemi di stoccaggio e distribuzione dell'acqua potabile per evitare inquinamenti della risorsa idrica.

2.2.4. Sicurezza dei luoghi di lavoro e dei lavoratori

**Organizzazione per la sicurezza**

*Servizio di prevenzione e protezione*

Il D.Lgs. 81/2008 prevede che in ogni azienda o unità produttiva sia istituito un servizio di prevenzione e protezione.

Per il Gestore il servizio di prevenzione e protezione, sarà costituito da un responsabile (RSPP) e da più addetti (ASPP) e sarà organizzato all'interno.

*Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza (RLS)*

Ai sensi del D.Lgs. 81/2008, deve essere eletto o designato il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza (RLS) qualunque sia il numero dei dipendenti.

Per aziende o unità produttive con più di 15 dipendenti il RLS deve essere eletto o designato nell'ambito delle rappresentanze sindacali (qualora queste esistano). Sarà obbligo del Gestore procedere all'effettuazione dei corsi previsti dalle norme per gli RLS.

*Medico competente*

Il Gestore nominerà con apposita comunicazione, sottoscritta anche dall'interessato, il medico competente.

L'obbligo della nomina del medico competente sussiste in quanto c'è l'obbligo della sorveglianza sanitaria (Circolare Ministeriale 102/1995 del 7 agosto 1995, Titolo I, p.to 5).

A titolo indicativo per un impianto di depurazione l'obbligo della sorveglianza sanitaria sussiste ai sensi di:

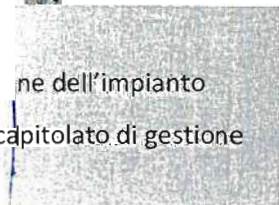
- Movimentazione manuale dei carichi;
- Uso di attrezzature munite di videoterminali;
- Esposizione ad agenti biologici;
- Esposizione al rumore.



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione





Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
"Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto  
di depurazione di Foce Regi Lagni"

*Servizio antincendio*

Il Gestore si atterrà alle seguenti norme:

- istituzione di un servizio antincendio costituito da uno o più addetti
- gli addetti devono ricevere una specifica formazione secondo quanto previsto dalla normativa.

*Servizio di pronto soccorso*

- Il Gestore istituirà un servizio di pronto soccorso costituito da uno o più addetti.
- Gli addetti al servizio di pronto soccorso possono coincidere con quelli del servizio antincendio.
- Saranno presenti in impianto le attrezzature di pronto soccorso.
- Gli addetti riceveranno una specifica formazione.

*Riunione periodica*

Il Gestore indirà almeno una volta l'anno una riunione di prevenzione e protezione dei rischi.

Alla riunione parteciperanno, oltre al datore di lavoro o un suo rappresentante, anche il responsabile del servizio di prevenzione e protezione, il medico competente e il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza.

**Informazione e formazione**

*Informazione*

Il Gestore provvederà affinché ogni lavoratore riceva un'adeguata informazione.

*Formazione*

**Si rimanda al programma di formazione inserito nell'Elaborato specifico che qui si intende integralmente riportato.**

**Valutazione dei rischi**

Il Gestore valuterà i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori ed elaborerà uno specifico documento che sarà custodito presso l'azienda e sarà trasmesso al rappresentante dei lavoratori per la sicurezza.

La valutazione dei rischi e il relativo documento devono essere elaborati previa consultazione del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza e in collaborazione con il responsabile del servizio di prevenzione e protezione e il medico competente.



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto  
Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
"Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto  
di depurazione di Foce Regi Lagni"

La valutazione dei rischi e il relativo documento devono essere rielaborati in occasione di modifiche al processo produttivo significative ai fini della sicurezza.

Ai sensi del D.M. 10 marzo 1998 sarà inoltre eseguita una specifica valutazione sul rischio d'incendio presente in azienda.

#### **Piani di emergenza**

A seguito della valutazione dei rischi e degli eventi che possono provocare malfunzionamenti delle strutture ed emergenze, il Gestore adotterà le necessarie misure organizzative e gestionali da attuare riportandole in un piano di emergenza.

Il Piano di emergenza costituisce un efficace strumento per definire le azioni più opportune da mettere in atto in un determinato contesto, in presenza di un evento pericoloso o di un pericolo imminente.

Un'emergenza è spesso conseguente al verificarsi di eventi improvvisi, talvolta difficilmente prevedibili, e tali da mettere in condizione di potenziale o reale pericolo persone e /o beni.

Il Piano di Emergenza ha lo scopo di:

- definire ed attuare il sistema di gestione aziendale per prevenire o almeno minimizzare i danni derivanti da situazioni di emergenza;
- affrontare l'emergenza sin dal primo insorgere per contenere gli effetti e riportare rapidamente la situazione alle condizioni di normalità;
- consentire, al verificarsi di una situazione di pericolo grave ed immediato, il rapido e sicuro esodo delle persone;
- prevenire ulteriori incidenti derivanti dall'evento originale, circoscrivendo e contenendo gli effetti dell'evento dannoso;
- pianificare le azioni necessarie a proteggere le persone all'interno del sito;
- prevenire o limitare danni all'ambiente e alla proprietà;
- attuare provvedimenti tecnici ed organizzativi per isolare e bonificare l'area interessata dall'incidente;
- garantire il pronto soccorso delle persone infortunate;
- assicurare nel più breve tempo possibile la continuità delle attività depurative;



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
"Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto  
di depurazione di Foce Regi Lagni"

- pianificare i comportamenti da assumere nel caso in cui si verifichi una situazione anomala.

Il Piano indica le misure straordinarie, i provvedimenti e le azioni da attuare per fronteggiare e ridurre i danni derivanti da eventi pericolosi per la salute e la sicurezza dei lavoratori e di altre persone eventualmente presenti nella sede interessata, e per minimizzare gli impatti deleteri sui beni aziendali e sull'ambiente esterno.

Il Piano tiene conto dell'ipotesi di eventi "ragionevolmente prevedibili" derivanti dall'attività lavorativa stessa e da eventuali calamità naturali.

Vengono anche considerati potenziali eventi, che pur avendo scarse probabilità di accadimento, nel caso si verificassero, causerebbero danni significativi per i quali le normali azioni operative potrebbero rivelarsi inadeguate.

La normativa inerente i Piani di emergenza si riferiscono al D.M. 10/03/98 e al D.Lgs 81/2008) e al D.M. 9 maggio 2007 e s.m.i. (relativo nuove normative antincendio per il rilascio del CPI), nonché alla normativa ambientale (Dlgs. 152/06).

L'obiettivo, è definire una serie di procedure operative che, applicate con diligenza, consentano di fronteggiare al meglio una situazione anomala, limitando così eventuali danni a persone, strutture e impianti dell'insediamento lavorativo.

Si elencano di seguito le tipologie di emergenze individuate e tali da produrre danni evidenti alla pubblica incolumità e la scheda tipo che sarà inserita nel Piano per ognuna delle emergenze:

Tipologia	Segmento
Mancanza energia elettrica	Depurazione e fognatura
Sversamento prodotti chimici di processo	Depurazione
Avaria impianto	Depurazione
Immissioni anomale	Depurazione
Guasti	Depurazione
Anomalie di processo	Depurazione
Rottura manufatti contenenti liquami	Depurazione
Eventi meteorologici eccezionali	Depurazione e fognatura
Rottura tubazioni	Fognatura



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
"Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto  
di depurazione di Foce Regi Lagni"

### Dispositivi di protezione individuale (DPI)

Il Gestore, ai sensi della normativa vigente, ha l'obbligo, tra l'altro, di:

- individuare i DPI necessari;
- individuare le condizioni in cui devono essere usati;
- fornire i necessari DPI ai lavoratori;
- fornire ai lavoratori adeguata formazione e informazione in merito al loro impiego;
- mantenere in efficienza i DPI assicurandone le condizioni d'igiene e l'efficienza mediante la manutenzione, le riparazioni e le sostituzioni necessarie.

Il Gestore si assicurerà che i lavoratori, ai sensi della normativa vigente, utilizzeranno i DPI messi a loro disposizione, avendone cura, non apportandovi alcuna modifica, e segnalando eventuali difetti che questi potessero avere.

I DPI saranno conformi alle norme.

### Indumenti di lavoro

Gli indumenti di lavoro sono destinati ad assolvere una protezione della salute e della sicurezza dei lavoratori, pertanto, essi rientrano tra i dispositivi di sicurezza che assolvono alla protezione dai rischi ai sensi della normativa vigente.

Per un impianto di depurazione quindi rientrano tra i DPI gli indumenti fluorescenti, il vestiario di protezione contro il caldo e il freddo e quello per evitare il contatto con agenti biologici.

Pertanto il Gestore provvederà alla loro pulizia stabilendone anche la periodicità.

La loro pulizia sarà affidata a una impresa esterna, il Gestore preventivamente si assicurerà che l'impresa sia idonea alla loro pulizia e informerà l'impresa stessa in modo puntuale sulla natura dei rischi connessi con la manipolazione di tali indumenti.

### Segnaletica di sicurezza e di salute

Il Gestore, ai sensi della normativa vigente, farà ricorso alla segnaletica:

- quando, anche a seguito della valutazione effettuata risultano rischi che non possono essere evitati o sufficientemente limitati con misure, metodi o sistemi di organizzazione del lavoro, o con mezzi tecnici di protezione collettiva;
- per regolare il traffico all'interno dello stabilimento.



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



## Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

La segnaletica sarà conforme a quanto previsto dalla vigente legislazione in materia.

Il Gestore provvederà affinché il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza ed i lavoratori stessi ricevano un'adeguata informazione e formazione in merito.

### **Rapporti con aziende esterne**

Ai sensi della normativa vigente, il Gestore, in caso di affidamento dei lavori all'interno dell'azienda a imprese appaltatrici, dovrà:

- accertare l'idoneità tecnico-professionale dell'impresa;
- fornire all'impresa informazioni in merito ai rischi specifici esistenti nell'ambiente di lavoro e sulle misure di prevenzione ed emergenza adottate;
- cooperare con il datore di lavoro dell'azienda appaltatrice al fine di attuare le misure di prevenzione e protezione da adottare;
- promuovere il coordinamento degli interventi di protezione e prevenzione dei rischi.

Il Gestore, oltre ad accertare l'iscrizione dell'azienda alla Camera di Commercio, Industria e Artigianato:

- richiederà la documentazione in merito alla organizzazione per la sicurezza dell'azienda appaltatrice;
- prima dell'inizio dei lavori effettuerà, unitamente al datore di lavoro dell'azienda appaltante, un sopralluogo sul luogo dell'intervento, e fornirà per iscritto indicazioni dei rischi presenti sul luogo dell'intervento, redigendo quindi un verbale di sopralluogo e di consegna sottoscritto da entrambe le parti;
- a seguito del sopralluogo e della consegna delle procedure richiederà all'azienda il rilascio di una dichiarazione in cui saranno precisati tutti i dati e le notizie necessarie in materia di sicurezza per lo specifico appalto.

Premesso che il committente o il responsabile dei lavori è tenuto sempre a determinare la durata dei lavori e delle fasi di lavoro per permettere la pianificazione dell'esecuzione in condizioni di sicurezza, lo stesso dovrà espletare anche i seguenti adempimenti:

- verificare l'idoneità tecnico-professionale delle imprese esecutrici anche attraverso l'iscrizione alla Camera di Commercio, Industria e Artigianato e



### OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



## Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

richiedere alle imprese esecutrici una dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti;

- trasmettere il piano di sicurezza e coordinamento a tutte le imprese invitate a presentare offerta;
- trasmettere, per le tipologie di cantieri previste, alla direzione provinciale del lavoro e all'unità sanitaria locale competenti per territorio la notifica preliminare.

### Varie

#### *Certificato di prevenzione incendi (CPI)*

Il CPI, al cui rilascio è demandato il Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco, attesta che l'attività, sottoposta al controllo, è conforme alle disposizioni vigenti in materia.

Le attività per le quali sussiste l'obbligo di richiedere i controlli di prevenzione incendi sono quelle contenute nel D.M. 16 febbraio 1982.

Tra queste, nell'ambito dell'impianto di depurazione, sono individuate le seguenti:

- depositi di liquidi infiammabili e/o combustibili;
- gruppi elettrogeni per la produzione di energia elettrica;
- centrali termiche.

Il CPI ha una durata variabile secondo la tipologia di attività, pertanto alla sua scadenza, deve sempre essere presentata domanda di rinnovo (non è necessario richiedere il sopralluogo se nell'attività nulla è stato modificato).

#### *Impianti elettrici*

Gli adempimenti connessi con gli impianti elettrici si articolano sostanzialmente in adempimenti da espletare in sede di realizzazione e in sede d'esercizio.

La normativa vigente disciplina la progettazione, l'installazione e il collaudo degli impianti elettrici per ciò che riguarda la sicurezza.

L'installazione deve essere eseguita da imprese che possiedano i necessari requisiti d'abilitazione; queste, al termine dell'installazione, sono tenute a rilasciare una "Dichiarazione di conformità" dell'impianto realizzato alle regole dell'arte.

Anche il collaudo è obbligatorio e deve essere effettuato da liberi professionisti verificatori iscritti in appositi elenchi formati presso le Camere di Commercio.



### OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
"Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto  
di depurazione di Foce Regi Lagni"

Inoltre, in sede di realizzazione e primo avviamento, per gli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche, gli impianti di messa a terra e le installazioni elettriche in luoghi pericolosi, il datore di lavoro dovrà condurre la prima verifica prima della messa in esercizio.

In sede d'esercizio, per detti impianti, dovranno poi essere eseguite delle verifiche biennali.

Qualora l'Ente pubblico preposto, come normalmente accade, non esegua le verifiche biennali, è in ogni modo necessario che sia il gestore a farle eseguire, in quanto spetta allo stesso effettuare, tra l'altro, tutti i necessari controlli atti a verificare l'adeguatezza dei sistemi in questione al fine di garantire le condizioni di massima sicurezza per i lavoratori.

#### *Cabine elettriche*

Ai sensi della normativa vigente nelle cabine elettriche deve essere:

- esposto permanentemente uno schema dell'impianto;
- apposta idonea cartellonistica sulla porta di ingresso;
- predisposto un mezzo di illuminazione sussidiaria indipendente.

È inoltre necessario prevedere adeguati estintori portatili, guanti dielettrici e pedana isolante.

#### *Mezzi e apparecchi di sollevamento*

Ai sensi della normativa vigente, il Gestore deve denunciare, prima della loro messa in esercizio, gli apparecchi di sollevamento aventi portata superiore a 200 kg esclusi quelli azionati a mano.

Detti apparecchi devono poi essere sottoposti a verifiche periodiche.

Inoltre, ai sensi della normativa vigente, il Gestore eseguirà trimestralmente la verifica delle funi e delle catene; tali verifiche devono essere registrate su apposito modulo da conservare presso l'azienda.

### 2.2.5. Igiene del lavoro

#### **Controllo dell'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dall'attività lavorativa e sorveglianza sanitaria**



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione





## Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

I rischi derivanti dalle attività lavorative svolte nell'ambito di un impianto di depurazione sono principalmente quelli derivanti dall'esposizione al rumore, ad agenti biologici, dall'uso di attrezzature di videoterminali e dalla movimentazione manuale di carichi.

### Rischio rumore

Le modalità di controllo dell'esposizione dei lavoratori al rischio rumore sono normate dalla legislazione vigente e, nn particolare sono previsti i seguenti obblighi da parte del Gestore:

- a) valutazione del rischio misurando con indagine fonometrica l'esposizione quotidiana personale al rumore (Lep, d) oppure quella settimanale (Lep, w) se quella quotidiana risulta variabile nell'arco della settimana. Tale valutazione deve essere ripetuta in caso di modifiche agli impianti e alle lavorazioni. Il rapporto di valutazione deve essere conservato in azienda a disposizione degli organi di vigilanza;
- b) nel caso l'esposizione quotidiana sia superiore a 80 dB (A), il Gestore attuerà un programma di informazione dei lavoratori o dei loro rappresentanti;
- c) nel caso l'esposizione quotidiana sia superiore a 85 dB (A), oltre che l'informazione di cui al punto b), il Gestore dovrà:
  - provvedere ad attuare una formazione;
  - fornire ai lavoratori adeguati dispositivi individuali di protezione dell'udito, concordandone la scelta con i lavoratori;
  - sottoporre i lavoratori a un controllo sanitario;
- d) nel caso l'esposizione quotidiana sia superiore a 90 dB (A), oltre a quanto previsto ai punti b) e c), dovrà:
  - imporre l'utilizzo dei dispositivi individuali di protezione;
  - comunicare all'organo di vigilanza entro 30 gg. dall'accertamento del superamento, le misure tecniche e organizzative adottate;
  - effettuare un controllo sanitario con periodicità annuale;
  - effettuare la registrazione dell'esposizione dei lavoratori, secondo le modalità stabilite dalla norma;
  - perimetrare i luoghi di lavoro dove si superano i 90 dB (A) con segnaletica imponendo il divieto di accesso alle persone non autorizzate.



0 1 18 040289 580 5



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



## Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

### **Rischio biologico**

L'attività svolta in un impianto di depurazione comporta un potenziale rischio di esposizione ad agenti biologici (quali Salmonella, Escherichia coli, Virus dell'epatite ecc. quasi sempre presenti nei reflui trattati) e pertanto il possibile rischio di esposizione deve essere controllato secondo le modalità normate.

I possibili agenti biologici presenti sono compresi nella norma vigente e appartengono, in genere, alla classe di pericolosità 2; infatti alcuni agenti, quali la Salmonella tiphy, la Escherichia coli (alcuni ceppi), la Shigella dysenteriae ecc., pur appartenendo alla classe di pericolosità 3, sono considerati a limitato rischio di infezione, dato che normalmente non sono veicolati dall'aria, e lo stesso decreto dispone che anche per questi possano essere adottate le misure di contenimento previste per gli agenti che ricadono nella classe di pericolosità 2.

Si deve inoltre considerare che l'attività svolta in un depuratore non comporta «l'uso deliberato di microrganismi» ma solo un «rischio potenziale di esposizione».

Per il contenimento del rischio biologico si adempierà a quanto previsto nella norma solo per quanto concerne le seguenti prescrizioni:

- valutare il rischio;
- adottare misure igieniche, tecniche, organizzative e procedurali;
- adottare adeguate misure di emergenza;
- attuare un adeguato programma di formazione ed informazione;
- sottoporre gli esposti ad adeguata sorveglianza sanitaria.

### **Rischio derivante dall'utilizzo di attrezzature munite di videotermini**

Le modalità di controllo dell'esposizione al rischio derivante dall'uso di videotermini sono definite dalla normativa vigente.

In particolare, i lavoratori che utilizzano attrezzature munite di videotermini per più di 4 ore consecutive devono essere sottoposti oltre che a una visita medica prima di essere addetti all'attività in questione necessaria per stabilire l'idoneità, anche a visita periodica con periodicità almeno biennale.

### **Movimentazione manuale dei carichi**

I lavoratori che devono svolgere una movimentazione manuale dei carichi, ai sensi della normativa vigente, devono essere sottoposti alla sorveglianza sanitaria.



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi |

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione

impianto



Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
"Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto  
di depurazione di Foce Regi Lagni"

### **Vaccinazioni**

Ai sensi del punto 3.5 Allegato IV della Delibera del Comitato dei Ministri del 4 febbraio 1977 sono obbligatorie per i lavoratori addetti agli impianti di depurazione le seguenti vaccinazioni:

- antitetanica;
- antitifida;
- antipoliomielite.

Per quanto riguarda gli altri vaccini, quali, per esempio:

- antiepatite "A" e "B";
- antileptosira;
- antidifterite

non sussistono particolari obblighi. Sarà pertanto facoltà del medico competente consigliarle o no.

### **Presidi sanitari**

In funzione del numero di dipendenti, della lontananza dell'azienda da posti di pronto soccorso permanente e della pericolosità delle attività che si svolgono all'interno dell'azienda stessa, la norma impone l'obbligo di tenere una cassetta di pronto soccorso; la dotazione si definirà con il medico competente.

Inoltre, dato che la norma non quantifica la locuzione "lontano" relativamente ai posti di pronto soccorso permanente, sarà richiesto all'Azienda Sanitaria territorialmente competente un parere tecnico.

### **Procedure operative per la gestione delle attività di gestione ai fini della riduzione dei rischi dovuti alla esecuzione dei lavori sulla sicurezza dei lavoratori e di terzi**

Si definisce procedura l'insieme di norme da adottare per la risoluzione di problemi, in modo che tutti gli operatori agiscano in modo uniforme e formalmente riconosciuto.

Al fine di ridurre i rischi dovuti alla sicurezza, il Gestore si ispirerà, nella gestione e redazione delle procedure per la sicurezza, alla norma OHSAS 18001:1999 "Sistemi di gestione della sicurezza e della salute sul luogo di lavoro".

La norma fornisce i requisiti che consentono al Gestore di controllare i rischi sulla sicurezza dovuti alle attività, monitorare continuamente tali rischi e migliorare le prestazioni.



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto  
Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
"Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

La norma è stata adottata già da diverse Organizzazioni per tale scopo, e i requisiti della norma sono utilizzati anche per implementare un Sistema di Gestione per la Sicurezza certificabile da Ente terzo.

Gli elementi principali richiesti dalla norma per un corretto approccio alla gestione della sicurezza sono sintetizzati nella figura che segue:



In sintesi, l'approccio che il Gestore intende adottare per la riduzione dei rischi dovuti alla sicurezza nell'esecuzione dei lavori, consiste nelle seguenti tappe:

**Pianificazione**

Il Gestore, prima di iniziare le attività, stabilirà e manterrà attive le procedure per l'identificazione dei pericoli, per la valutazione dei rischi e l'attuazione delle necessarie misure di controllo.

Il Gestore adotterà idonee procedure riferite alla sicurezza.

Il Gestore terrà costantemente aggiornate tali procedure, che saranno diffuse a tutto il personale interessato con appositi corsi di formazione; nella definizione delle procedure il Gestore porrà particolare attenzione alle problematiche di sicurezza riferite ai luoghi di lavoro.

**Prescrizioni legali ed altre**

Il Gestore adotterà apposita procedura per individuare ed avere accesso ai requisiti legali applicabili alle attività da gestire; tali informazioni saranno aggiornate con cadenza mensile e comunicate a tutto il personale interessato.



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto  
Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
"Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto  
di depurazione di Foce Regi Lagni"

### Obiettivi e programma

Il Gestore definirà, con cadenza semestrale, appositi obiettivi documentati relativi alla gestione della Sicurezza; tali obiettivi saranno attribuiti alle funzioni di competenza e a tutto il personale.

Per il perseguimento di tali obiettivi, sarà attuato un programma che preveda:

- il conferimento di autorità e responsabilità per il raggiungimento degli obiettivi
- i mezzi e i tempi in cui gli obiettivi devono essere raggiunti.

### Struttura e responsabilità

Il Gestore definirà, ad inizio attività, i ruoli, le responsabilità e le autorità del personale che gestisce, attua e verifica le attività che influiscono sui rischi relativi alle attività per lo svolgimento delle lavorazioni. Il Gestore incaricherà un addetto che avrà il compito di assicurare il rispetto delle procedure previste in tutte le fasi previste e l'aggiornamento delle stesse con l'avanzamento delle lavorazioni.

### Formazione, sensibilizzazione e competenze del personale

Tutto il personale che opererà sarà competente per svolgere i compiti affidati; la competenza sarà dimostrata con:

- Attenta valutazione delle esperienze pregresse del personale
- Corsi di formazione per l'applicazione delle procedure previste
- Valutazioni sul campo dell'efficacia della formazione erogata
- Valutazione delle prestazioni del personale in merito alla sicurezza.

A tal fine il Gestore predisporrà apposito archivio dove custodirà tutte le registrazioni in merito.

La formazione del personale dovrà tenere conto delle conseguenze, reali o potenziali, che le attività lavorative hanno sulla sicurezza, delle responsabilità del personale, del suo grado di cultura e abilità, dei rischi ai quali vanno incontro nelle lavorazioni.

### Consultazione e comunicazione

Il Gestore garantirà la comunicazione delle informazioni pertinenti per la sicurezza del cantiere tra tutto il personale attraverso riunioni settimanali e, alle parti interessate,

attraverso apposita procedura di comunicazione al fine di gestire tutti i reclami.



OFFERTA T

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



## Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

Inoltre incaricherà il responsabile preposto, di raccogliere tutte le informazioni e le segnalazioni del personale sul tema, al fine di coinvolgere tutti nel miglioramento delle procedure preposte.

Tutto il personale sarà informato su chi sono i responsabili in tema di sicurezza.

### **Controllo dei documenti**

Il Gestore garantirà che tutta la documentazione presente in cantiere riferita alla sicurezza:

- sarà facilmente localizzabile
- che le versioni aggiornate dei documenti siano disponibili in cantiere
- che la documentazione sarà periodicamente riesaminata e approvata dal personale preposto
- che i documenti obsoleti siano prontamente rimossi dal cantiere
- che tutta la documentazione sia adeguatamente identificata e correttamente archiviata.

### **Controllo operativo**

Il Gestore, identificando nelle procedure le attività associate ai rischi, applicherà tutte le misure contenute nelle procedure stesse.

Le procedure dovranno essere esaustive:

- dei criteri operativi da seguire per la gestione in merito alla sicurezza
- dei rischi identificati riguardanti i materiali utilizzati, le attrezzature, le lavorazioni, i luoghi delle lavorazioni, le eventuali lavorazioni affidate all'esterno (subappaltatori), etc.
- individuazione delle azioni da compiere al fine di garantire la sicurezza delle parti interessate.

### **Prontezza e capacità di reazione alle emergenze**

Il Gestore predisporrà attivi programmi e procedimenti per identificare la potenzialità di eventi accidentali e di situazioni di emergenza.

Questi programmi saranno rivisti con periodicità, in particolare dopo il verificarsi di eventi accidentali o di situazioni di emergenza.

Laddove possibile saranno anche verificate, in pratica, tali procedure da parte del personale.

### **Sorveglianza e misurazioni**

Il Gestore monitorerà e misurerà con regolarità le prestazioni in tema di sicurezza.



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
"Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto  
di depurazione di Foce Regi Lagni"

I monitoraggi e le misurazioni dovranno fornire indicazioni sugli aspetti qualitativi e quantitativi, su come vengono rispettati gli obiettivi da raggiungere, dell'efficacia delle misure di prevenzione, degli incidenti, delle malattie, degli eventi accidentali e quant'altro attinente in tema di sicurezza.

Ove sia necessario, per tali monitoraggi, di disporre di adeguati strumenti di misura, il Gestore ne garantirà l'integrità e la taratura.

**Incidenti, eventi accidentali, non conformità, azioni correttive e preventive**

Il Gestore si attiverà per la definizione delle autorità e delle responsabilità per l'indagine in tema di incidenti, eventi accidentali e non conformità; inoltre, il responsabile dovrà intraprendere azioni per mitigare eventuali conseguenze derivanti da quanto sopra attraverso l'avvio di azioni correttive e preventive, verificando l'efficacia delle azioni intraprese. Le azioni correttive e preventive dovranno eliminare le cause delle non conformità reali o potenziali, essere adeguate alla gravità dei problemi e commisurate ai rischi.

**Registrazioni**

Il Gestore attiverà adeguata procedura per la gestione delle registrazioni inerenti alla sicurezza sul cantiere. Le registrazioni dovranno essere leggibili, identificabili e conservate in modo tale da essere prontamente recuperate. Le stesse dovranno essere protette da danni, deterioramento e smarrimento. Le registrazioni saranno rese disponibili a tutto il personale della Committente.

**Audit**

Il Gestore attiverà un programma di audit interno allo scopo di verificare che le procedure sia messe in atto e che siano adeguate alla riduzione dei rischi in tema di sicurezza.

Il programma prevederà non meno di un audit ogni tre mesi; le verifiche saranno condotte da personale indipendente e opportunamente qualificato.

I risultati degli audit saranno comunicati alla Committente; ove dovessero essere riscontrate delle gravi carenze e delle potenziali aree di rischio, i responsabili dovranno attivarsi immediatamente per le azioni del caso.



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione

A



Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
"Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto  
di depurazione di Foce Regi Lagni"

**Riesame della Direzione**

Con cadenza trimestrale la direzione del Gestore rivedrà le procedure e gli obiettivi del cantiere, al fine di garantire la continua idoneità ed efficacia.

2.2.6. Qualità

**La certificazione di qualità**

La certificazione di qualità, in azienda, è una pratica finalizzata a documentare tutte le attività che in essa si svolgono, al fine di fornire un prodotto conforme alle aspettative del Stazione Appaltante.

La certificazione di qualità ha il duplice scopo di uniformare la produzione, da un lato, secondo criteri standardizzati, in modo da agevolare e incrementare gli scambi commerciali e, dall'altro lato, di favorire la competitività tra aziende, che si trovano a misurarsi in termini di rispetto dell' ambiente. Nel primo caso si adotta la norma UNI EN ISO 9001, che si riferisce al prodotto, come risultato di attività o di processi, mentre nel secondo caso i riferimenti normativi sono costituiti dalla norma UNI EN ISO 14000, che riguarda, appunto, l'impatto sull' ambiente.

**Le norme UNI EN ISO 9000 e la qualità del prodotto (o di un servizio)**

Il Gestore sarà certificato secondo la norma UNI EN ISO 9001.

**Le norme UNI EN ISO 14000**

A differenza delle norme precedentemente illustrate, le norme UNI EN ISO 14000 sono molto più articolate e complesse e non vengono ancora frequentemente attuate completamente in Italia; questo perché l'audit ambientale è uno strumento gestionale relativamente recente nello sviluppo delle pratiche aziendali.

Anche le norme UNI EN ISO 14000, come le UNI EN ISO 9000, sono nate con riferimento ad attività particolari (aziende a forte impatto ambientale) e via via si sono estese ad altri settori di attività.

Nell'introduzione alle norme UNI EN ISO 14000, si può cogliere la necessità di un contesto organizzativo e gestionale fortemente strutturato, ai fini dell'applicazione della norma.

Il Gestore sarà certificato secondo la norma UNI EN ISO 14000.



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione





Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione  
"Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattame  
di depurazione di Foce Regi Lagni"



## 2.3. MONITORAGGIO

### 2.3.1. Ruolo del monitoraggio negli impianti di depurazione

Il processo di depurazione biologica delle acque reflue si basa su complessi meccanismi chimici, fisici e biologici, strettamente interconnessi, che consentono la rimozione della sostanza inquinante e l'ottenimento di un effluente chiarificato. L'efficienza del sistema (da cui dipende il rispetto dei limiti di legge) è conseguita attraverso un'attenta e corretta gestione dell'impianto.

Appare evidente, in questi termini, la necessità di attuare il monitoraggio, ovvero la rilevazione di parametri che consentano la continua interpretazione della situazione in atto.

Il Gestore si trova pertanto a dover effettuare una serie di scelte, per valutare, innanzitutto:

- o i parametri da misurare;
- o la frequenza di campionamento;
- o i punti di campionamento (anche in termini di "fase" del processo) tenendo conto del costo delle analisi (reagenti e strutture) e del tempo di esecuzione (e quindi della manodopera impegnata).

La scelta dei parametri da rilevare presuppone la conoscenza del significato da loro assunto in relazione alla fase del processo considerata. I dati, infatti, devono fornire informazioni significativamente utili e facilmente interpretabili al fine di consentire la buona conduzione dell'impianto e, laddove necessario, interventi mirati ed efficaci da parte del Gestore.

L'attività di monitoraggio si differenzia a seconda del fine che si intende raggiungere, ovvero della situazione specifica: gli ambiti in cui si prevede il monitoraggio sono infatti così distinguibili:

- o gestione ordinaria;
- o risoluzione di disfunzioni del processo.

Le disfunzioni del processo e i relativi controlli da effettuare sono oggetto di altro capitolo. Nel presente capitolo si focalizza l'attenzione sul monitoraggio da svolgersi nell'ambito della gestione ordinaria, accennando solo brevemente ad alcuni elementi di monitoraggio straordinario per la risoluzione delle disfunzioni degli impianti.



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto  
Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



## Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

### 2.3.2. Il campionamento: modalità e frequenza

Il campionamento costituisce la prima fase di ogni procedura analitica e pertanto deve essere eseguito in modo da non inficiare i risultati finali. Il campione deve essere prelevato con una frequenza adeguata per assicurare la rappresentatività dei parametri da rilevare, in funzione degli obiettivi da perseguire. Inoltre, la modalità con cui è eseguito un campionamento dipende dai parametri che si vogliono determinare, dalla variabilità del campione e dalle informazioni che si desidera ricavare.

Infine, le tecniche di prelievo, confezionamento, conservazione e manipolazione, devono impedire che avvengano modifiche delle componenti e dei parametri da determinare.

#### Modalità

I campioni possono essere distinti in funzione dell'arco di tempo che rappresentano:

- o campioni istantanei: idonei per il controllo di un evento particolare (per esempio uno scarico anomalo), qualora i parametri da misurare non siano costanti e nei casi in cui i campioni medi potrebbero annullare le differenze tra i singoli campioni;
- o campioni compositi (costituiti dall'unione di più aliquote prelevate a intervalli di tempo regolari, indipendentemente dalle variazioni della portata e/o dei carichi): consentono di monitorare l'andamento temporale di uno o più parametri, nel caso in cui non sia necessario determinare bilanci di massa o non sia tecnicamente possibile effettuare i campioni medi ponderali, di cui al punto successivo;
- o campioni medi ponderali (per esempio su 3 e 24 ore, costituiti dall'unione di più aliquote prelevate in volumi o a intervalli di tempo variabili in funzione delle variazioni della portata e/o dei carichi): idonei per la valutazione del carico inquinante totale, per il calcolo dei bilanci di massa e dei rendimenti depurativi; richiedono l'impiego di campionatori automatici e di strumentazione da processo.

Il campionamento può essere attuato in modo manuale e in modo automatico; alcuni criteri di scelta sono suggeriti dalle norme UNI EN 25667-1 e 25667-2; un campionatore automatico deve consentire la possibilità di eseguire campionamenti complessi del tipo:

- o a intervalli fissi o variabili;
- o proporzionalmente alla portata (anche a seguito di un segnale esterno);
- o con attivazione causata da un impulso esterno (per esempio: eventi di pioggia, immissione di scarichi ecc.);
- o con attivazione posticipata;



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione

✓ A



## Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

- o medi proporzionali o compositi;
- o ripartizione in più bottiglie (o di più campioni per bottiglia).

I campionatori automatici possono essere a installazione fissa o mobili:

- o i campionatori fissi (disponibili anche autosvuotanti) funzionano continuamente con alimentazione di rete; dovrebbero essere resistenti alle intemperie e soprattutto dotati di un sistema di refrigerazione interno.
- o i campionatori mobili devono essere di concezione modulare per facilitarne l'utilizzo anche da parte di un solo operatore e devono poter essere facilmente calati anche nei chiusini fognari (ovvero avere un diametro massimo inferiore a 50 cm); le batterie, ricaricabili, devono avere durata sufficientemente lunga.

L' utilizzo del campionatore automatico deve essere valutato anche in funzione dei parametri da rilevare. Si ricorda, per esempio, a tal proposito, che alcuni inquinanti sono difficilmente campionabili in automatico: per esempio gli oli e grassi, aderendo alle pareti dei tubi dei campionatori portano a sottostimarne la concentrazione.

I recipienti di vetro borosilicato sono adatti per tutti i campionamenti; i flaconi in polietilene possono essere convenientemente utilizzati per una molteplicità di campionamenti (tranne nel caso in cui si debbano determinare oli, grassi o altre sostanze idrofobe, e solventi organici).

Si adotteranno metodi specifici (Metodi IRSA-CNR, Manuali UNICHIM ecc.) per gli accorgimenti da adottare per quanto riguarda la scelta dei contenitori, i reagenti o i conservanti da immettere nel campione all'atto del prelievo, le procedure di prelievo, i punti di campionamento. La corretta gestione dei campioni richiederà inoltre il rispetto di procedure formali di tipo amministrativo, come, per esempio, la compilazione di etichette, verbali di prelievo, registri dei campioni. Ciò sarà previsto nel manuale di qualità del servizio.

Saranno mantenuti efficienti i n. 2 campionatori automatici fissi per il prelievo delle acque reflue in ingresso e in uscita dall'impianto e si doterà il laboratorio di n. 3 campionatori mobili.

### **Frequenza**

Il D.Lgs. 152/2006 stabilisce, ai fini dell'autocontrollo relativamente al rispetto dei limiti di emissione per lo scarico in corpi d'acqua superficiali, una frequenza minima di campionamento da osservare relativamente alle caratteristiche dell'influente e



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la  
Integrazioni e approfondimen





Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione  
 "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento di depurazione di Foce Regi Lagni"



controllo si traduce nella conoscenza delle caratteristiche del liquo portata, valore dei parametri chimici e chimico-fisici.

Il controllo della rete fognaria, l'identificazione e il censimento degli scarichi (in particolare nel caso di significativi apporti industriali) saranno elementi importanti nella gestione dell'impianto.

Nell'ambito del censimento degli scarichi si effettueranno due tipi di controllo sulla rete fognaria: uno di tipo volumetrico, che consente di valutare i volumi scaricati anche in termini di portata oraria, e uno di tipo qualitativo per conoscere i carichi organici e il contenuto d'inquinanti che caratterizzano le varie tipologie d'attività. La mappa degli scarichi industriali potrà essere utilizzata dal Gestore per mantenere sotto controllo i punti critici della rete, come per esempio i manufatti scolmatori di piena, e per conoscere la qualità dei reflui (ottimizzando il processo) o in caso di variazione della composizione media in ingresso all'impianto di trattamento attivando una campagna di controlli sui singoli scarichi.

Una volta completato il censimento analitico degli scarichi è possibile costruire un modello di campionamento, che potrà riguardare opportuni tronchi della rete fognaria. Tale campionamento è finalizzato alla rilevazione delle portate e dei parametri analitici ritenuti più significativi in relazione alla tipologia del ciclo produttivo.

Inoltre, l'analisi degli scarichi produttivi è finalizzata a verificare la corrispondenza delle caratteristiche qualitative del refluo ai limiti previsti nell'autorizzazione allo scarico, nonché a ottenere i dati da utilizzare per il calcolo del canone di fognatura e depurazione. A tale proposito (ma anche nel caso in cui si debba esprimere un parere di competenza per il rilascio o rinnovo dell'autorizzazione allo scarico) risulta fondamentale impostare un controllo dipendente essenzialmente dalla tipologia dell'attività esercitata dall'azienda. In particolare oltre ai parametri che caratterizzano il carico organico (COD, COD solubile, BOD5 ecc.) si andranno a ricercare quelle sostanze che possono essere prodotte o utilizzate nello specifico processo industriale. Infatti, è necessario identificare il minor numero possibile di parametri significativi delle realtà produttive tenendo conto della necessità di rapidità analitica.

Il numero di controlli e quindi di campionamenti sarà proporzionale all'entità dello scarico in termini sia di portata sia di criticità qualitativa in relazione al processo



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
 "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

biologico di depurazione (per presenza nel ciclo produttivo di metalli pesanti, sostanze tossiche e/o bioaccumulabili).

La situazione degli scarichi è inoltre controllata indirettamente attraverso l'effettuazione di analisi in sezioni dell'impianto, in particolar modo attraverso campioni in ingresso all'impianto ma anche in campioni di fango ispessito o disidratato. Inoltre la caratterizzazione della biomassa dà informazioni circa la presenza di sostanze che inibiscono l'attività della microfauna (suggerendo la presenza di sostanze tossiche nell'influente) o l'aumento repentino del carico organico.

### 2.3.3. Monitoraggio del liquame influente

Il controllo delle caratteristiche del liquame influente riveste un'importanza fondamentale nell'ambito del monitoraggio di routine, per la verifica della compatibilità del refluo immesso nell'impianto con il successivo trattamento biologico. Le variazioni quali-quantitative del refluo da trattare si ripercuotono direttamente sull'efficienza di depurazione e, quindi, sulla possibilità di garantire il rispetto dei limiti di legge per l'effluente finale. Si riporta, di seguito, un elenco dei principali parametri che si determineranno sul liquame in ingresso all'impianto.

Parametro	Programma campionamento e analisi	
	Frequenza	Unità di misura
Q media oraria	in continuo	mc/h
Q punta	in continuo	mc/h
Q massima pioggia	in continuo	mc/h
pH	giornaliera	Unità di pH
C.O.D.	giornaliera	mg/l
B.O.D. <sub>5</sub>	giornaliera	mg/l
T.O.C.	giornaliera	mg/l
Solidi sospesi totali	giornaliera	mg/l
Solidi sospesi sedimentabili	giornaliera	ml/l
Solidi sospesi volatili	giornaliera	ml/g



### OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto  
 Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
"Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto  
di depurazione di Foce Regi Lagni"

Alluminio	mensile	mg/l
Arsenico	mensile	mg/l
Bario	mensile	mg/l
Boro	mensile	mg/l
Cadmio	mensile	mg/l
Cromo totale	mensile	mg/l
Cromo VI	mensile	mg/l
Ferro	mensile	mg/l
Manganese	mensile	mg/l
Mercurio	mensile	mg/l
Nichel	mensile	mg/l
Piombo	mensile	mg/l
Rame	mensile	mg/l
Selenio	mensile	mg/l
Stagno	mensile	mg/l
Zinco	mensile	mg/l
Cianuri totali (CN)	occasionale	mg/l
Cloro attivo libero	giornaliera	mg/l
Solfuri (come H <sub>2</sub> S)	settimanale	mg/l
Solfiti (come SO <sub>3</sub> )	settimanale	mg/l
Solfati (come SO <sub>4</sub> )	settimanale	mg/l
Cloruri	settimanale	mg/l
Fluoruri	settimanale	mg/l
Fosforo totale(come P)	giornaliera	mg/l
Azoto ammoniacale (come NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	giornaliera	mg/l
Azoto nitroso (come N)	giornaliera	mg/l
Azoto nitrico (come N)	giornaliera	mg/l
TKN	3/settimana	mg/l
Grassi e olii animali/vegetali	giornaliera	mg/l
Idrocarburi totali	giornaliera	mg/l



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
"Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto  
di depurazione di Foce Regi Lagni"

Fenoli	settimanale	mg/l
Aldeidi	settimanale	mg/l
Solventi organici aromatici	occasionale	mg/l
Solventi organici azotati	occasionale	mg/l
Tensioattivi totali	giornaliera	mg/l
Pesticidi fosforati	occasionale	mg/l
Pesticidi totali (esclusi i fosforati)	occasionale	mg/l
- aldrin	occasionale	mg/l
- dicldrin	occasionale	mg/l
- endrin	occasionale	mg/l
- isodrin	occasionale	mg/l
Solventi clorurati	occasionale	mg/l
Escherichia coli	giornaliera	UFC/ 100mL
Saggio di tossicità acuta	settimanale	

La misura in continuo della portata consente di evidenziarne l'andamento durante la giornata e quindi la determinazione della portata media oraria, della portata di punta nera e massima di pioggia. La rielaborazione dei dati raccolti consente inoltre il calcolo del carico inquinante in ingresso (da effettuare sui valori medi delle analisi giornaliere).

Il C.O.D. deve essere determinato sia relativamente alla concentrazione totale, sia relativamente alla frazione solubile.

La determinazione del B.O.D. riveste una notevole importanza ai fini del controllo del processo biologico, in quanto consente di quantificare la frazione biodegradabile della sostanza organica presente.

#### 2.3.4. Monitoraggio dei pre-trattamenti: grigliatura, dissabbiatura/disoleatura

##### *Grigliatura*

La verifica dell'efficienza della fase di grigliatura non costituisce oggetto di monitoraggio.

##### *Dissabbiatura*

Analogamente a quanto avviene per la grigliatura, non si prevede un monitoraggio regolare per la fase di dissabbiatura.

##### *Disoleatura*



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione





Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione  
 "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamenti  
 di depurazione di Foce Regi Lagni"



Si effettuerà una campagna di monitoraggio qualora si rilevi la presenza nel liquame in ingresso al comparto biologico o se ne ipotizzi l'afflusso, per esempio in seguito allo sviluppo di schiume biologiche. In particolare si determineranno i seguenti parametri:

- o oli vegetali e animali, oli minerali all'ingresso e all'uscita della fase di disoleatura;
- o tensioattivi totali, all' ingresso della fase di disoleatura: i tensioattivi, infatti, emulsionano gli oli e possono quindi inficiare il processo di disoleatura.

Le analisi saranno effettuate su campioni medi di 24 ore, per un periodo di almeno due settimane. Qualora si utilizzi un campionatore autosvuotante, è necessario verificare che i campioni siano omogenei, che non vi siano perdite di oli all'atto del campionamento (per flottazione) e che gli oli stessi non aderiscano alle pareti del campionatore.

### 2.3.5. Monitoraggio della sedimentazione primaria

La tabella seguente riporta i parametri da determinare e gli indici da calcolare per la fase di sedimentazione primaria, con indicazioni circa il punto di campionamento.

#### Programma analisi su campioni di liquame in ingresso alla sedimentazione primaria

Parametro	Programma analisi	
	Frequenza	Unità di misura
pH	giornaliera	Unità di pH
C.O.D.	giornaliera	mg/l
B.O.D. <sub>5</sub>	giornaliera	mg/l
Solidi sospesi totali	giornaliera	mg/l
Solidi sospesi sedimentabili	giornaliera	ml/l
Solidi sospesi volatili	giornaliera	ml/g
Fosforo totale(come P)	giornaliera	mg/l
Azoto ammoniacale (come NH <sub>4</sub> )	giornaliera	mg/l
Azoto nitroso (come N)	giornaliera	mg/l



#### OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto  
 Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione

C.



Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
 "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto  
 di depurazione di Foce Regi Lagni"

Azoto nitrico (come N)	giornaliera	mg/l
T.K.N.	giornaliera	mg/l

Programma analisi su campioni di liquame in uscita alla sedimentazione primaria

Parametro	Programma analisi	
	Frequenza	Unità di misura
Tempo di residenza idraulica	giornaliera	h
Carico idraulico superficiale sulla Qmedia e sulla Q massima giornaliera	giornaliera	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /*d
Carico idraulico sullo stramazzo sulla Qmedia e sulla Q massima giornaliera	giornaliera	m <sup>3</sup> /m/*h
pH	giornaliera	Unità di pH
C.O.D.	giornaliera	mg/l
B.O.D. <sub>5</sub>	giornaliera	mg/l
T.O.C.	giornaliera	mg/l
Solidi sospesi totali	giornaliera	mg/l
Solidi sospesi sedimentabili	giornaliera	ml/l
Solidi sospesi volatili	giornaliera	ml/g
Fosforo totale(come P)	giornaliera	mg/l
Azoto ammoniacale (come NH <sub>4</sub> )	giornaliera	mg/l
Azoto nitroso (come N)	giornaliera	mg/l
Azoto nitrico (come N)	giornaliera	mg/l
T.K.N.	3/ settimana	mg/l

Programma analisi su campioni di fango in uscita alla sedimentazione primaria

Parametro	Programma analisi	
	Frequenza	Unità di misura
pH	giornaliera	Unità di pH
Solidi sospesi totali	giornaliera	%
Solidi sospesi volatili	giornaliera	% dei solidi sospesi totali
Q fanghi estratti	giornaliera	m <sup>3</sup> /d



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto  
 Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
 "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto  
 di depurazione di Foce Regi Lagni"

Si impiegheranno strumenti ottici o a ultrasuoni per misurare l'altezza dell'interfaccia acqua-fango, con l'obiettivo di ottimizzare le operazioni di estrazione del fango.

2.3.6. Monitoraggio del comparto biologico

*Rimozione del carbonio*

Il processo di depurazione è svolto dalla biomassa che colonizza la vasca di ossidazione: appare quindi evidente la necessità di verificare che si instaurino le condizioni ottimali per garantire i regolari processi metabolici e di controllare le caratteristiche e lo "stato di salute" delle popolazioni presenti.

I valori di pH, temperatura, ossigeno disciolto, redox e composti azotati sono rilevati mediante misurazioni in continuo, in quanto strettamente connessi con l'attività biologica.

Le misure effettuate mediante sonde on-line saranno controllate regolarmente con strumenti portatili, per evitare l'acquisizione di dati errati a causa dello sporcamento delle sonde stesse.

La concentrazione dei solidi sospesi totali effettuata giornalmente consente di calcolare il carico e l'età del fango individuando così le condizioni di processo.

Programma analisi su campioni di mixer liquor comparto ossidativo

Parametro	Programma analisi	
	Frequenza	Unità di misura
Temperatura	In continuo	°C
pH mixed Liquor	In continuo	Unità di pH
Ossigeno disciolto	In continuo	mg/l
Solidi sospesi totali	giornaliera	mg/l
Solidi sospesi volatili	giornaliera	mg/l
Solidi sospesi sedimentabili	giornaliera	ml/l
Alcalinità	3/settimana	mg CaCO <sub>3</sub> /l
Analisi dei batteri filamentosi	3/settimana	
SOUR	3/settimana	(mg O <sub>2</sub> /g • SSV h)
S.V.I.	giornaliera	ml/g
S.S.V.I.	giornaliera	ml/g



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto  
 Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione





Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
"Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

D.S.V.I.	giornaliera	ml/g
Carico del fango	giornaliera	kg COD/kgSSV*d
Età del fango	giornaliera	d
Indice Biotico del fango	giornaliera	S.B.I.
Carica batterica totale	1/settimana	CFU/ml
O.R.P. mixed liquor	in continuo	(mV)
AUR mixed liquor	3/settimana	mg N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> /g SSV* h
Batteri nitrificanti mixed liquor	qualora necessario	MPN/ml
Indice di bioflocculazione	qualora necessario	mg/g
Indice di galleggiamento	qualora necessario	
Indice di schiumeggiamento	qualora necessario	%

Programma analisi su campioni di mixer liquor comparto denitrificazione

Parametro	Programma analisi	
	Frequenza	Unità di misura
pH mixed Liquor	In continuo	Unità di pH
Q ricircolo mixed Liquor	in continuo	m <sup>3</sup> /h
Alcalinita	3/settimana	mg CaCO <sub>3</sub> /l
N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , N-NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> ingresso uscita	giornaliera	mg/l
Ossigeno disciolto mixed liquor	in continuo	mg/l
Indice Biotico del fango	giornaliera	S.B.I.
O.R.P. mixed liquor	in continuo	(mV)
Batteri nitrificanti mixed liquor	qualora necessario	MPN/ml
NUR mixed liquor	1/settimana	N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /g SSV*h

Per quanto riguarda i parametri biologici, l'analisi della microfauna, del fiocco e dei batteri filamentosi dovrebbe essere effettuata regolarmente per poter evidenziare tempestivamente eventuali alterazioni che potrebbero compromettere i rendimenti di depurazione e per poter rilevare in anticipo l'insorgenza di "patologie" della fase di sedimentazione, quali bulking, rising, foaming.

L'effettuazione regolare delle analisi biologiche consente inoltre di conoscere lo stato "di salute" della microfauna e quindi di avere indicazioni circa le condizioni dell'impianto nei giorni precedenti al prelievo (per esempio l'inibizione e/o la scomparsa di alcuni organismi in seguito all'immissione di sostanze tossiche) e di ipotizzarne l'andamento successivo.



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto  
Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione

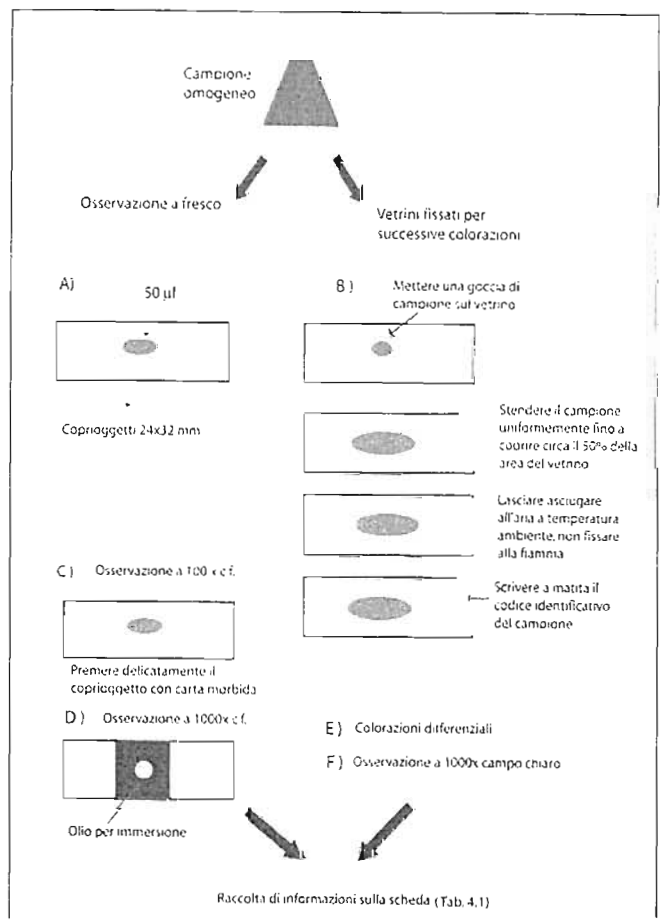


Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
 "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

La pratica costante dell'osservazione microscopica del fango attivo, associata al continuo monitoraggio dell'andamento del processo depurativo, consentiranno di caratterizzare la "qualità" del fango attivo e forniranno un raffinato sistema di analisi delle eventuali situazioni problematiche. Infatti, qualsiasi cambiamento della quantità e qualità dei microrganismi è correlabile a un mutamento delle condizioni e, di conseguenza, si potevano applicare i correttivi necessari per evitare un peggioramento dell'efficienza di trattamento.

Una volta raccolti i campioni del fango attivo, questi verranno analizzati con l'osservazione microscopica che permetteva il riconoscimento dei batteri presenti. Il laboratorio dell'impianto sarà stato dotato di un microscopico ottico con obiettivi per campo chiaro e contrasto di fase.

Il campione fresco verrà osservato seguendo lo schema seguente:



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto  
 Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
"Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto  
di depurazione di Foce Regi Lagni"

e si compilerà la seguente scheda degli organismi filamentosi:

N° _____ CAMPIONE: _____					
DATA RACCOLTA CAMPIONE: _____			DATA OSSERVAZIONE: _____		
ABBONDANZA FILAMENTI:					
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
0	1	2	3	4	5
nessuno	pochi	alcuni	moderati	frequenti	abbondanti
EFFETTO DEI FILAMENTI SULLA STRUTTURA DEL FIOCCO:					
nessuno <input type="radio"/>		ponti tra fiocchi <input type="radio"/>		fiocco a maglia larga <input type="radio"/>	
DIAMETRO PREVALENTE DEI FIOCCHI (µm):					
<150 <input type="radio"/>		150-500 <input type="radio"/>		>500 <input type="radio"/>	
ASPETTO DEL LIQUIDO TRA I FIOCCHI:					
limpido <input type="radio"/>	molte cellule libere in sospensione <input type="radio"/>		alcuni frammenti in sospensione <input type="radio"/>		
filamenti liberi: <input type="radio"/> molti <input type="radio"/> pochi					
MORFOLOGIA DEL FIOCCO:					
rotondeggiante <input type="radio"/>		irregolare <input type="radio"/>		compatto <input type="radio"/>	
frantumato <input type="radio"/>					
TEST INCHIOSTRO DI CHINA:					
positivo <input type="radio"/>		negativo <input type="radio"/>		non eseguito <input type="radio"/>	
Conteggio filamenti: (n° intersezioni/g VSS): _____					
Conteggio nocardioformi (n° intersezioni/g VSS): _____					
MICRORGANISMI FILAMENTOSI OSSERVATI:					
Tipo	Importanza	Abbondanza	Tipo	Importanza	Abbondanza
<i>Sphaerotilus natans</i>			<i>Nostocoida limicola</i>		
Tipo 1701			Tipo 1851		
Tipo 0041			Tipo 0961		
Tipo 0675			Tipo 0092		
Tipo 021N			<i>Haliscomenobacter hydrossis</i>		
<i>Thiothrix</i> sp.			Funghi		
Tipo 0914			Zooglee		
<i>Beggiatoa</i> sp.			Cluster		
<i>Microthrix parvicella</i>			Spirochete		
Tipo 0581			Altro .....		
Nocardioformi (MACO)					
Tipo 1863					
(Importanza: X dominante; O secondario) (Abbondanza: + raro; ++ abbondante; +++ molto abbondante)					

Note: \_\_\_\_\_

In seguito, si caratterizzerà la struttura in specie della microfauna del fango attivo secondo il criterio generale degli indicatori biologici. Infatti, la presenza o la scomparsa



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione





Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
"Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto  
di depurazione di Foce Regi Lagni"

di specie particolari, così come l'intera composizione della microfauna, è un indicatore dell'efficienza biologica di depurazione del fango attivo che deve presentare le seguenti caratteristiche:

- alta densità della microfauna ( $\geq 106$  organismi per litro)
- microfauna composta principalmente da forme mobili e sessili, con piccoli flagellati e ciliati natanti praticamente assenti
- comunità altamente diversificata, dove nessun gruppo o specie domina numericamente sugli altri oltre un fattore 10.

Quando questo quadro non si presenta, l'identificazione del gruppo dominante permette di diagnosticare il particolare stato di funzionalità dell'impianto. Inoltre, l'identificazione delle specie della microfauna permette di ottenere informazioni più complete sulla efficienza biologica della vasca di aerazione.

Si predisporrà la lista delle specie presenti nel fango seguendo la seguente procedura:

- si completerà l'analisi entro 5 ore dal prelievo; i campioni di miscela aerata erano aerati e mescolati sufficientemente in modo che tutti i solidi rimanevano in sospensione
- si utilizzerà piccole gocce di miscela aerata per l'osservazione al microscopio mediante vetrini coprioggetto
- si inserirà nella lista solo le specie di cui si sono osservati almeno due individui, e si procederà ai conteggi della densità della microfauna e dell'abbondanza delle specie presenti.

Si compilerà la seguente scheda di analisi:



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto  
Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione







## Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

Poiché ogni vasca di ossidazione rappresenta un ecosistema a sé stante, i dati raccolti durante il monitoraggio biologico correlati ai dati chimici, fisici e di processo, consentono di individuare le caratteristiche delle popolazioni presenti e di coglierne le variazioni quali-quantitative associate al mutamento dei fattori esterni.

La determinazione respirometrica del SOUR, effettuata bi-settimanalmente, consente di evidenziare immediatamente un calo di attività della biomassa.

Il calcolo degli indici di volume del fango (SVI, SSVI e DSVI) e degli indici di bioflocculazione, di galleggiamento e di potere schiumogeno, sarà effettuato qualora si evidenzino, in base all'osservazione al microscopio, un aumento della concentrazione dei batteri filamentosi, e, soprattutto, qualora vi siano evidenti disfunzioni nelle vasche di ossidazione e di sedimentazione (foaming, bulking, rising, ashing, pin-point floc).

### *Nitrificazione*

Nell'ambito dell'ottimizzazione del processo di nitrificazione, è importante conoscere il valore del carico del fango. Infatti, data la natura autotrofa dei batteri nitrificanti, un'eccessiva presenza di sostanza organica carboniosa inibirebbe la reazione di nitrificazione. Allo stesso modo, è necessario monitorare la portata di supero e la relativa concentrazione di solidi sospesi per calcolare l'età del fango, che deve essere sufficientemente elevata per consentire lo sviluppo dei batteri nitrificanti che hanno velocità di crescita bassa.

La temperatura influenza l'accrescimento dei batteri nitrificanti (per incrementi di 10°C la velocità di duplicazione cellulare raddoppia) e la velocità di trasformazione del substrato.

L'intervallo di pH ottimale per l'azione dei batteri nitrificanti è compreso tra 8 e 9. La determinazione del pH sarà eseguita in continuo sull'impianto.

La nitrificazione riduce il valore di alcalinità che sarà quindi determinata sul liquame in ingresso e in uscita dalla fase di nitrificazione: se il potere tampone del liquame è sufficiente, non dovrebbero viceversa verificarsi significative variazioni del pH.

Le prove respirometriche di AUR (eseguite mediante appositi biosensori) consentiranno di quantificare l'attività nitrificante espressa dalla biomassa.



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



## Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

Inoltre, poiché i batteri nitrificanti costituiscono la frazione più sensibile della biomassa a eventuali fenomeni di intossicazione, l'effettuazione di prove di AUR consente di evidenziare la riduzione o la perdita dell'attività metabolica della popolazione batterica. Accanto alle prove di AUR è possibile quantificare il consumo di ossigeno da parte delle popolazioni eterotrofe e autotrofe (reazioni di nitrificazione e di nitratazione) attraverso la misura dell'OUR con il dosaggio di  $\text{NaClO}_3$  (inibente i batteri preposti alla nitratazione) e di alliltiurea (inibente i batteri preposti alla nitrificazione).

La determinazione della concentrazione di batteri nitrificanti consente, qualora si sia rilevata l'assenza del processo di nitrificazione, di evidenziarne l'eventuale presenza nel comparto di ossidazione.

### *Denitrificazione*

Per il monitoraggio della denitrificazione risulta fondamentale misurare la concentrazione di ossigeno disciolto, in quanto la sua presenza inibisce la produzione dell'enzima nitrato-reduttasi. Il Gestore, qualora si verificano disfunzioni nel processo di denitrificazione, verificherà che nella vasca di denitrificazione il fango sia in condizioni anaerobiche. Per quanto riguarda l'alcalinità, si rileva che la denitrificazione è una reazione che produce  $\text{HCO}_3^-$ . La misura di questo parametro sarà effettuata sul liquame in ingresso e in uscita alla sezione. Solitamente, l'incremento di pH che deriverebbe dall'aumento di alcalinità è compensato dal potere tampone del liquame. L'intervallo di pH ottimale per i batteri denitrificanti è comunque compreso tra 7 e 9.

Il potenziale di ossidoriduzione (ORP) è un parametro correlabile alle condizioni di processo, sebbene l'interpretazione dei valori rilevati non sia sempre immediata.

Sulla corrente in ingresso alla sezione e sull'effluente possono essere determinate le concentrazioni di azoto nitrico e nitroso per valutare l'efficienza del comparto specifico.

La misura del NUR e la determinazione della concentrazione dei batteri denitrificanti saranno effettuate in caso di necessità. La determinazione dei batteri denitrificanti consente anche di evidenziare la presenza di batteri "accumulatori di nitriti", non in grado quindi di completare la reazione di denitrificazione.

### *Controllo del processo in automatico*

La maggior parte degli impianti di depurazione delle acque reflue devono ottenere elevati rendimenti dell'eliminazione dell'azoto. Il sistema di fanghi attivi, con diverse



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



## Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

possibili configurazioni che alternano fasi aerobiche e anossiche nel tempo o spazio, continua ad essere il sistema di depurazione maggiormente usato per eliminare biologicamente l'azoto.

La variabilità in qualità e quantità dell'influente, la dinamica del sistema dei fanghi attivi e la conoscenza limitata delle interazioni fisico-chimiche e biologiche che avvengono nel reattore biologico rendono il processo di nitrificazione/denitrificazione (N/D) un sistema complesso e, pertanto, difficile da capire e controllare. Pertanto, l'uso sempre più diffuso, da alcuni decenni, di sensori in linea, l'automatizzazione di un gran numero di operazioni e il progresso della tecnologia di controllo automatico, hanno consentito di disporre di alcune informazioni del processo in tempo reale e migliorare in modo rilevante il controllo della N/D nella maggior parte degli impianti di depurazioni di medie e grandi dimensioni.

Anche se per conoscere in modo corretto il funzionamento del processo di N/D si devono monitorare variabili come ammonio, nitrati, tempo di residenza cellulare o anche tasso di respirazione, la maggior parte dei controller automatici a retroazione, si basano sulle informazioni fornite da variabili indirette come ossigeno disciolto (OD) o il potenziale di ossido-riduzione (ORP). Al contrario, molte di queste informazioni si ottengono solamente con un certo ritardo dopo aver effettuato la raccolta dei campioni e l'analisi di determinati parametri in laboratorio. Per questo tali controlli automatici presentano limiti quando devono affrontare determinate perturbazioni del processo dovute all'influente (per esempio, tossici) o a problemi operativi (bulking filamentoso o denitrificazione incompleta).

L'ottimizzazione del controllo del processo di N/D, quindi, assicura un funzionamento corretto del processo in modo continuativo, in qualunque situazione operativa e in tempo reale, riducendo al minimo l'impatto sull'ambiente ricettore al minimo costo operativo. Per ottenerlo è necessario integrare maggiori e migliori informazioni sugli analizzatori automatici con caratteristiche tipicamente umane come la capacità di analisi, interpretazione e ragionamento di un esperto del processo di depurazione. Esistono già alcuni studi in cui viene indicato che l'utilizzo di analizzatori automatici di nutrienti o solidi in sospensione consente la progettazione e l'implementazione di nuove strutture di controllo al fine di ottimizzare l'eliminazione dell'azoto.



### OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



## Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

L'introduzione delle sonde di Ammonio e di Nitrati di Ammonio ha significato un grande passo avanti nel monitoraggio del processo ed ha dato avvio all'inserimento di cicli di controllo basati sulle misure istantanee dei biologici. Queste sonde consentono di monitorare direttamente ciò che fino ad ora si è dovuto realizzare indirettamente con le sonde di ossigeno e redox.

Sara applicato il prodotto ACN+, un'applicazione per il controllo dei nutrienti e l'ottimizzazione energetica.

### *Obiettivi*

Il sistema ACN+ è stato sviluppato congiuntamente da uno staff di ingegneri e dalla società SAV-DAM facendo convergere in un programma le idee e le nuove tecnologie applicate al controllo dei reattori biologici.

Tra i principali obiettivi vi sono i seguenti:

1. Progettare un'applicazione in grado di controllare vari reattori in cui ogni reattore possa raggruppare vari bacini o biologici
2. Garantire la norma sulla qualità dell'effluente in modo controllato e continuo, garantendo gli scarichi di N
3. Ottenere un risparmio energetico, ottimizzando il consumo nei processi di aerazione e cercando di consumare in modo inversamente proporzionale al costo della tariffa elettrica in base alle ore del giorno. Indirettamente, con un consumo minore si riducono le emissioni di CO2

### *Principi teorici del sistema*

A grandi linee, il sistema ACN+ si basa sull'avviamento e l'arresto dei soffianti nei biologici. Questo, al fine di conseguire quattro grandi fasi: assorbimento del fosforo, nitrificazione, denitrificazione e desorbimento del fosforo.



### OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto  
Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
 "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

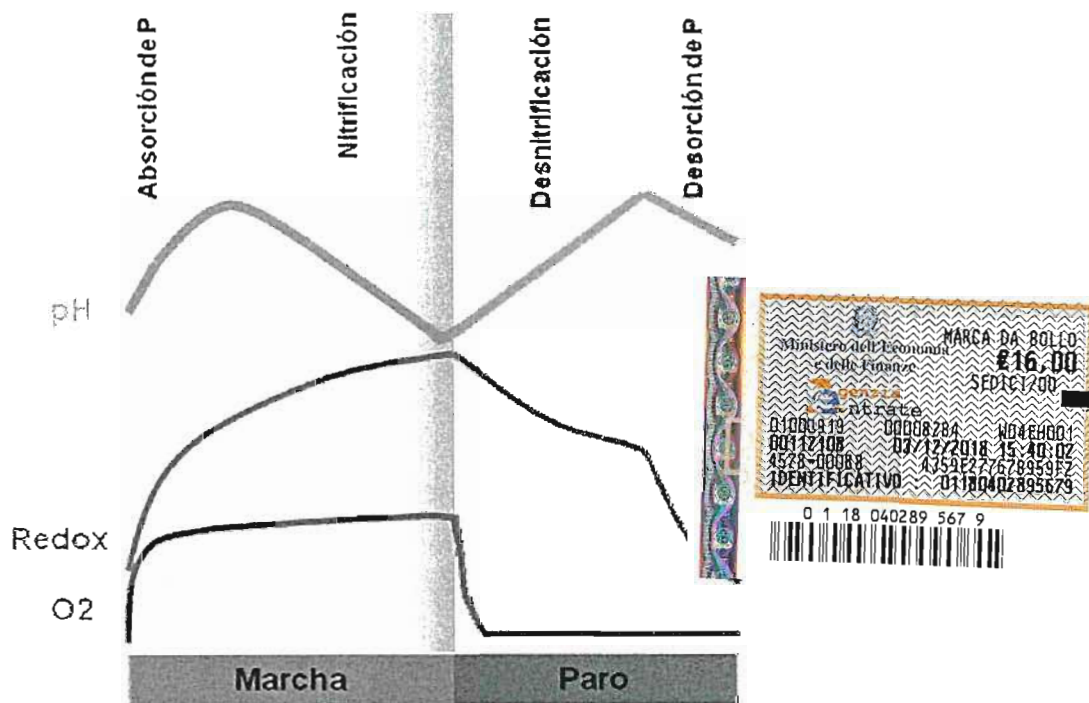
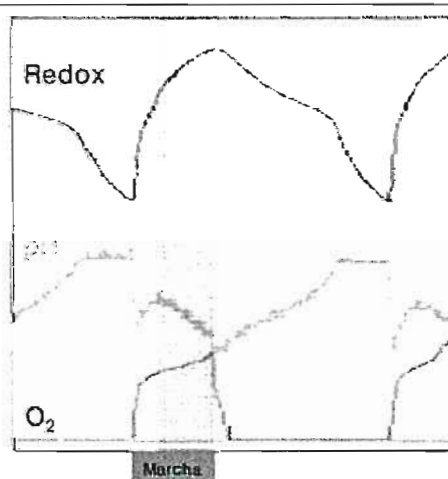


Grafico 1. Fasi nel reattore biologico

Nella fase di Nitrificazione si ha:

- N- Ammoniacale -> N- Nitrito -> N -Nitrato
- Batteri Autotrofi
  - Nitrosomonas e Nitrobacter
  - Consumo di alcalinità bicarbonato
- Produzione di protoni
  - Diminuisce il pH
- Sintesi di forme ossidate (NO3)
  - Consumo di O2
  - Aumenta il potenziale Redox



Nella fase di Denitrificazione si ha:



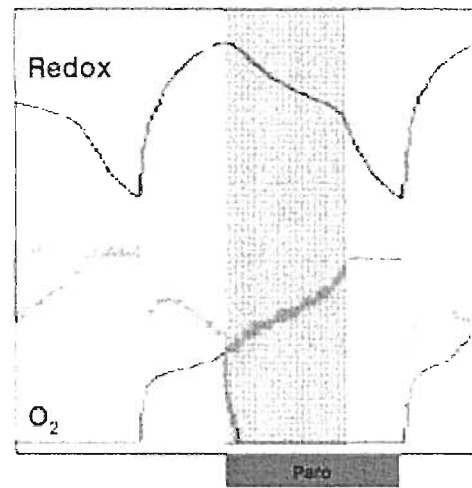
OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto  
 Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
"Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto  
di depurazione di Foce Regi Lagni"

- N-Nitrato -> N-Nitrito -> . . . -> N<sub>2</sub>
- Batteri Eterotrofi
  - Pseudomonas, ...
  - Consumo Materia Organica
- Alcalinizzazione dell'ambiente
  - Apporto di Alcalinità
  - Aumento del pH
- Sintesi di forme ridotte (N<sub>2</sub>)
  - Diminuisce il potenziale Redox
- Termina nel punto denominato "Rodilla" o zero-nitrati



ACN+ è progettato in modo non intrusivo. Questo significa che non vengono modificati i sistemi di controllo esistenti nell'impianto per controllare il processo biologico in modo che in qualunque momento si possa "spegnere" il sistema attivando l'impianto in modalità automatica. In questo modo esiste sempre la possibilità di continuare a funzionare in modo tradizionale.

Fin dalla sua progettazione il sistema è stato pensato come se il direttore dell'impianto stesse monitorando in modo permanente tutte le variabili dell'impianto stesso e prendesse decisioni precise per il corretto funzionamento delle fasi precedentemente descritte rispettando, in ciascuna di esse, l'ottimizzazione energetica.

Per questo motivo il sistema è pensato per essere gestito dal direttore dell'impianto o dal responsabile della conduzione per ottenere migliori risultati dalla parametrizzazione del sistema.

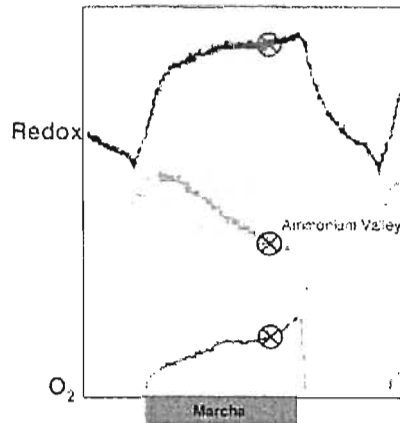
#### ACN+. Parametrizzazione delle sonde

ACN+ lavora con la lettura delle sonde dell'impianto direttamente dal PLC. portate, consumi, sonde, ecc. Tuttavia, nella maggior parte degli impianti è necessario inserire le sonde di Ammonio/Potassio e Redox per poter gestire e differenziare le fasi precedentemente menzionate.

Il controllo dell'ammoniaca in uscita elimina possibili eccessi di aerazione:



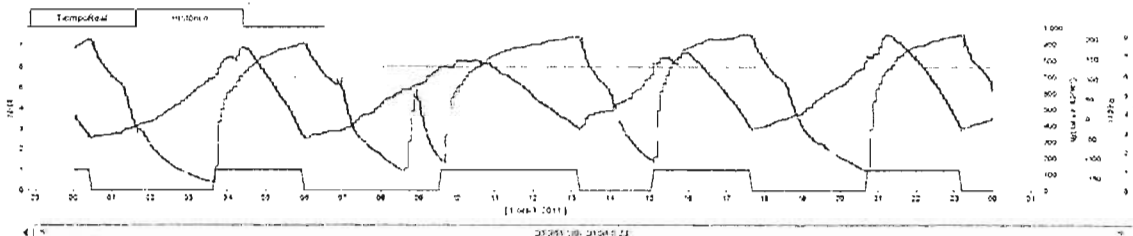
Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
 "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto  
 di depurazione di Foce Regi Lagni"



Exceso aireación

Pertanto, quando l'ammonio letto dalla sonda è inferiore rispetto al limite impostato si calcola la pendenza del redox per vedere se è piatta ed è terminato il processo di nitrificazione, nel cui caso si dovranno fermare le soffianti.

Il seguente grafico illustra il sistema in funzione dove si possono osservare i valori di Redox (blu scuro), ammoniaca (marrone che oscilla tra i valori di ammoniaca massimo e minimo), nitrati (rosa), portata di entrata (azzurro), soffianti (nero, nella parte inferiore del grafico).



**ACN+ Eventi**

Il sistema registra ogni ordine dato al PLC.

**ACN+ Allarmi**

Il sistema invierà i segnali di allarme ai responsabili.

**2.3.7. Monitoraggio della sedimentazione secondaria**

L'efficienza della sedimentazione finale è influenzata in modo determinante dalla natura del fiocco del fango attivo presente nella vasca di ossidazione. L'analisi regolare

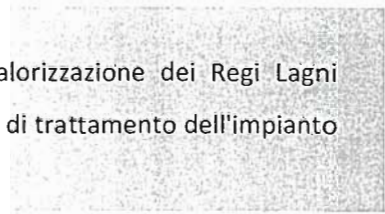


**OFFERTA TECNICA**

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto  
 Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
"Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto  
di depurazione di Foce Regi Lagni"



dei batteri filamentosi e delle caratteristiche del fiocco permette di evidenziare in anticipo l'insorgenza di eventuali disfunzioni e di intervenire di volta in volta in modo mirato, contrastando lo sviluppo dei microrganismi responsabili.

Inoltre, l'effettuazione dei test per la determinazione degli indici di bioflocculazione e di galleggiamento (di rapida esecuzione e di immediata interpretazione) consente di chiarire la tipologia delle disfunzioni.

La determinazione della concentrazione del C.O.D. del B.O.D.<sub>5</sub>, delle forme azotate e del fosforo totale sarà affiancata, qualora se ne renda necessario, dalla determinazione delle sostanze difficilmente biodegradabili o biorefrattarie di cui si sospetti la presenza nel liquame.

Si riporta, in tabella seguente, l'elenco dei parametri e degli indici da determinare per la fase di sedimentazione finale.

Programma analisi su campioni di liquame nella fase di sedimentazione secondaria

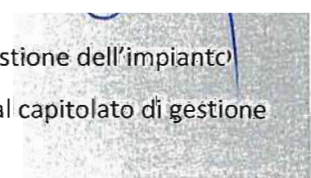
Parametro	Programma analisi	
	Frequenza	Unità di misura
pH	giornaliera	Unità di pH
Q ricircolo	in continuo	m <sup>3</sup> /h
Q supero	in continuo	m <sup>3</sup> /h
C.O.D.	giornaliera	mg/l
B.O.D. <sub>5</sub>	giornaliera	mg/l
T.O.C.	giornaliera	mg/l
Azoto ammoniacale (come NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	giornaliera	mg/l
T.K.N.	giornaliera	mg/l
Azoto nitroso (come N)	giornaliera	mg/l
Azoto nitrico (come N)	giornaliera	mg/l
Solidi sospesi totali	giornaliera	mg/l
Solidi sospesi sedimentabili	giornaliera	ml/l
Solidi sospesi volatili	giornaliera	ml/g



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



60





Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
 "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto  
 di depurazione di Foce Regi Lagni"

Fosforo totale(come P)	giornaliera	mg/l
Livello fango sedimentati		m
Carico idraulico superficiale sulla Qmedia e sulla Qmassima giornaliera	giornaliera	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /*d
Carico idraulico sullo stramazzo sulla Qmedia e sulla Qmassima giornaliera	giornaliera	m <sup>3</sup> /m/*h
Tempo di residenza idraulica	giornaliera	h
Carico di solidi	giornaliera	K <sub>i</sub>

2.3.8. Monitoraggio dei liquami in uscita

Sui liquami in uscita saranno effettuate le seguenti determinazioni:



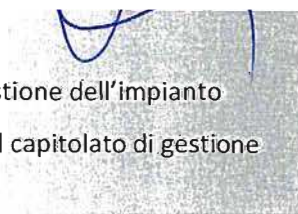
Programma analisi su campioni di liquame in uscita dall'impianto

Parametro	Programma campionamento e analisi	
	Frequenza	Unità di misura
Q media oraria	in continuo	mc/h
Q punta	in continuo	mc/h
Q massima pioggia	in continuo	mc/h
pH	giornaliera	Unità di pH
C.O.D.	giornaliera	mg/l
B.O.D. <sub>5</sub>	giornaliera	mg/l
T.O.C.	giornaliera	mg/l
Solidi sospesi totali	giornaliera	mg/l
Solidi sospesi sedimentabili	giornaliera	ml/l
Solidi sospesi volatili	giornaliera	ml/g
Alluminio	mensile	mg/l
Arsenico	mensile	mg/l
Bario	mensile	mg/l
Boro	mensile	mg/l
Cadmio	mensile	mg/l
Cromo totale	mensile	mg/l



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto  
 Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



U'



Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
"Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto  
di depurazione di Foce Regi Lagni"

Cromo VI	mensile	mg/l
Ferro	mensile	mg/l
Manganese	mensile	mg/l
Mercurio	mensile	mg/l
Nichel	mensile	mg/l
Piombo	mensile	mg/l
Rame	mensile	mg/l
Selenio	mensile	mg/l
Stagno	mensile	mg/l
Zinco	mensile	mg/l
Cianuri totali (CN)	occasionale	mg/l
Cloro attivo libero	giornaliera	mg/l
Solfuri (come H2S)	settimanale	mg/l
Solfiti (come SO3)	settimanale	mg/l
Solfati (come SO4)	settimanale	mg/l
Cloruri	settimanale	mg/l
Fluoruri	settimanale	mg/l
Fosforo totale(come P)	giornaliera	mg/l
Azoto ammoniacale (come NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	giornaliera	mg/l
Azoto nitroso (come N)	giornaliera	mg/l
Azoto nitrico (come N)	giornaliera	mg/l
TKN	3/settimana	mg/l
Grassi e olii animali/vegetali	giornaliera	mg/l
Idrocarburi totali	giornaliera	mg/l
Fenoli	settimanale	mg/l
Aldeidi	settimanale	mg/l
Solventi organici aromatici	occasionale	mg/l
Solventi organici azotati	occasionale	mg/l
Tensioattivi totali	giornaliera	mg/l
Pesticidi fosforati	occasionale	mg/l



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto  
Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
"Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

Pesticidi totali (esclusi i fosforati)	occasionale	mg/l
- aldrin	occasionale	mg/l
- dicldrin	occasionale	mg/l
- endrin	occasionale	mg/l
- isodrin	occasionale	mg/l
Solventi clorurati	occasionale	mg/l
Escherichia coli	giornaliera	UFC/ 100mL
Saggio di tossicità acuta	settimanale	

### 2.3.9. Monitoraggio dei trattamenti terziari

#### Filtrazione

In aggiunta ai parametri di qualità dell'effluente indicati per la fase di sedimentazione secondaria, attuandosi il trattamento di filtrazione, devono essere determinati anche i seguenti parametri:

- o torbidità (espressa in NTU), in continuo;
- o numero di lavaggi/giorno.

#### Programma analisi su campioni di liquame nella fase di filtrazione

Parametro	Programma analisi	
	Frequenza	Unità di misura
Q <sub>media oraria</sub>	in continuo	mc/h
Q <sub>punta</sub>	in continuo	mc/h
Numero lavaggi	giornaliera	lavaggi/giorno
Solidi sospesi totali <sub>ingresso filtri</sub>	giornaliera	mg/l
Solidi sospesi totali <sub>uscita filtri</sub>	giornaliera	mg/l
Torbidità <sub>ingresso filtri</sub>	giornaliera	NTU
Torbidità <sub>uscita filtri</sub>	giornaliera	NTU

#### Disinfezione dell'effluente

Per verificare l'efficienza della disinfezione, si preleveranno i campioni a monte e a valle del trattamento.



#### OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto  
Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
"Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

Programma analisi su campioni di liquame nella fase di disinfezione UV

Parametro	Programma analisi	
	Frequenza	Unità di misura
Q <sub>media oraria</sub>	in continuo	mc/h
Q <sub>punta</sub>	in continuo	mc/h
Torbidità <sub>ingresso</sub>	giornaliera	NTU
Carica batterica totale	giornaliera	UFC/ 100mL
Escherichia coli	giornaliera	UFC/ 100mL
Saggio di tossicità acuta	3/settimana	

Il C.O.D. e gli indici di contaminazione fecale saranno tenuti sotto controllo in caso di aumento del carico organico in ingresso all'impianto.

2.3.10. Monitoraggio della linea di trattamento dei fanghi

Le analisi, per quanto attiene alla linea fanghi, saranno effettuate su campioni istantanei.

*Ispessimento*

Si riportano, in tabella, i parametri relativi al monitoraggio della fase di ispessimento. È molto importante il monitoraggio del surnatante per ricavarne informazioni sia in merito all'efficienza del comparto, sia in merito ai sovraccarichi indotti sulla linea acque con il ritorno in testa.

Programma analisi su campioni prelevati nel settore ispessimento fanghi

Parametro	Programma analisi	
	Frequenza	Unità di misura
pH	giornaliera	Unità di pH
Q fango estratto	in continuo	m <sup>3</sup> /h
Q surnatante in uscita	in continuo	m <sup>3</sup> /h
C.O.D. surnatante	giornaliera	mg/l
B.O.D. <sub>5</sub> surnatante	giornaliera	mg/l
T.K.N. surnatante	giornaliera	mg/l



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione  
"Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento  
di depurazione di Foce Regi Lagni"



Solidi sospesi totali surnatante	giornaliera	
Solidi sospesi sedimentabili surnatante	giornaliera	
Solidi sospesi volatili surnatante	giornaliera	mg/l
Fosforo totale(come P) surnatante	giornaliera	mg/l
Tempo di residenza idraulica	giornaliera	h
Carico di solidi	giornaliera	Kg SST/m <sup>2</sup> *d

*Disidratazione meccanica dei fanghi biologici*

Per quanto attiene alla fase di disidratazione meccanica dei fanghi di supero, si effettuerà il monitoraggio dei parametri riportati nella tabella.

Analogamente a tutti gli altri comparti della linea fanghi, è fondamentale il monitoraggio del surnatante, da associare alla ciclicità di funzionamento dei sistemi di disidratazione.

Programma analisi su campioni prelevati nella fase di disidratazione meccanica

Parametro	Programma analisi	
	Frequenza	Unità di misura
Q fango disidratato	in continuo	m <sup>3</sup> /h
Q surnatante in uscita	in continuo	m <sup>3</sup> /h
C.O.D. surnatante in uscita	giornaliera	mg/l
B.O.D. <sub>5</sub> surnatante in uscita	giornaliera	mg/l
T.K.N. surnatante in uscita	giornaliera	mg/l
Solidi sospesi totali fango in uscita	giornaliera	mg/l
Solidi sospesi volatili fango in uscita	giornaliera	mg/l
Solidi sospesi totali surnatante in uscita	giornaliera	mg/l
Fosforo totale(come P) surnatante in uscita	giornaliera	mg/l

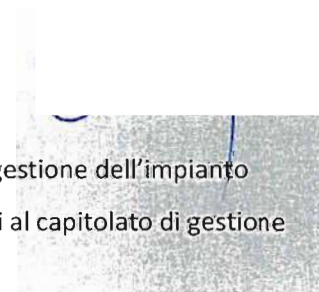
*Idrolisi termica dei fanghi biologici*

Per quanto attiene alla fase di idrolisi termica dei fanghi di supero, si effettuerà il monitoraggio dei parametri riportati nella tabella.



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto  
Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



7  
V  
83  
M



Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
"Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto  
di depurazione di Foce Regi Lagni"

Parametro	Programma analisi	
	Frequenza	Unità di misura
Q fango alimentato	in continuo	m <sup>3</sup> /h
Solidi sospesi totali fango in uscita	ogni carico	mg/l
Solidi sospesi volatili fango in uscita	ogni carico	mg/l

*Digestione anaerobica dei fanghi*

Per quanto attiene alla fase di digestione anaerobica dei fanghi, si effettuerà il monitoraggio dei parametri riportati nella tabella.

Programma analisi sui fanghi prelevati nella fase di digestione anaerobica (1° stadio)

Parametro	Programma analisi	
	Frequenza	Unità di misura
Q fango alimentato	in continuo	m <sup>3</sup> /h
Tempo di residenza	giornaliera	h
pH	giornaliera	Unità di pH
Temperatura	giornaliera	°C
Solidi sospesi totali fango in digestione	giornaliera	mg/l
Solidi sospesi volatili fango in digestione	giornaliera	mg/l
Carico organico	giornaliera	Kg SSV/m <sup>2</sup> *d
Alcalinità	giornaliera	mg/l CaCO <sub>3</sub>
Metalli pesanti	settimanale	mg/l

Programma analisi sui fanghi prelevati nella fase di digestione anaerobica (2° stadio)

Parametro	Programma analisi	
	Frequenza	Unità di misura
pH	giornaliera	Unità di pH
Solidi sospesi totali fango digerito	giornaliera	mg/l
Solidi sospesi volatili fango digerito	giornaliera	mg/l
Metalli pesanti	settimanale	mg/l



Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
"Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto  
di depurazione di Foce Regi Lagni"

Programma analisi sulle acque surnatanti nella fase di digestione anaerobica (2° stadio)

Parametro	Programma analisi	
	Frequenza	Unità di misura
Q surnatante estratto	giornaliera	m <sup>3</sup> /h
pH	giornaliera	Unità di pH
Solidi sospesi totali	giornaliera	mg/l
Ammoniaca	giornaliera	mg/l NH4+

*Disidratazione meccanica*

Per quanto attiene alla fase di disidratazione meccanica, si effettuerà il monitoraggio dei parametri riportati nella tabella.

Analogamente a tutti gli altri comparti della linea fanghi, è fondamentale il monitoraggio del surnatante, da associare alla ciclicità di funzionamento dei sistemi di disidratazione.

Programma analisi su campioni prelevati nella fase di disidratazione meccanica

Parametro	Programma analisi	
	Frequenza	Unità di misura
Q fango disidratato	in continuo	m <sup>3</sup> /h
Q surnatante in uscita	in continuo	m <sup>3</sup> /h
C.O.D. surnatante in uscita	giornaliera	mg/l
B.O.D. <sub>5</sub> surnatante in uscita	giornaliera	mg/l
T.K.N. surnatante in uscita	giornaliera	mg/l
Solidi sospesi totali fango in uscita	giornaliera	ml/l
Solidi sospesi volatili fango in uscita	giornaliera	ml/g
Solidi sospesi totali surnatante in uscita	giornaliera	ml/g
Fosforo totale(come P) surnatante in uscita	giornaliera	mg/l

*Essiccamento*

Per quanto attiene alla fase di essiccamento dei fanghi, si effettuerà il monitoraggio dei parametri riportati nella tabella.



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto  
Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
"Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto  
di depurazione di Foce Regi Lagni"

Programma analisi su campioni prelevati nella fase di essiccamento

Parametro	Programma analisi	
	Frequenza	Unità di misura
Q fango ingresso	in continuo	m <sup>3</sup> /h
Q secco uscita	in continuo	m <sup>3</sup> /h
Q condensato	in continuo	m <sup>3</sup> /h
C.O.D. condensato	giornaliera	mg/l
B.O.D. <sub>5</sub> condensato	giornaliera	mg/l
T.K.N. condensato	giornaliera	mg/l
Solidi sospesi totali secco uscita	giornaliera	ml/l
Solidi sospesi volatili secco uscita	giornaliera	ml/g
Solidi sospesi totali condensato	giornaliera	ml/g
Fosforo totale(come P) surnatante in uscita	giornaliera	mg/l

2.3.11. Calcolo dei parametri operativi

Le determinazioni effettuate erano utilizzate per il calcolo dei parametri operativi di processo al fine di controllare l'efficienza delle varie fasi:

- Liquame influente
  - Portata idraulica nell'arco delle 24 ore (m<sup>3</sup>), calcolo della portata media e della portata di punta (m<sup>3</sup>/ora<sup>1</sup>)
  - Carico
    - kg B.O.D.<sub>5</sub>/giorno
    - kg C.O.D./giorno
    - kg S.S.T./giorno
    - kg azoto/giorno
    - kg fosforo/giorno



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione





Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
"Rifunionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto  
di depurazione di Foce Regi Lagni"

- Abitanti Equivalenti (n°)
- Dissabbiatura
  - Quantità di solidi sospesi abbattuti (kg)
  - Efficienza di abbattimento dei solidi sospesi (%)
- Disoleatura
  - Quantità di oli e grassi abbattuti (kg)
  - Efficienza di abbattimento degli oli e grassi (%)
- Sedimentazione primaria
  - Quantita di B.O.D.<sub>5</sub> abbattuto (kg)
  - Quantità di C.O.D. abbattuto (kg)
  - Quantità di S.S.T. abbattuto (kg)
  - Efficienza di abbattimento del B.O.D.<sub>5</sub> (%)
  - Efficienza di abbattimento del C.O.D. (%)
  - Efficienza di abbattimento dei solidi sospesi (%)
  - Quantità di fango estratto (m<sup>3</sup>/giorno)
  - Concentrazione di S.S.T. nel fango estratto (%)
  - Concentrazione di S.S.V. nel fango estratto (%)
  - Percentuale di S.S.V./S.S.T. (%)
  - Tempo di residenza idraulica (ore)
- Ossidazione biologica
  - Concentrazione di S.S.T. nel fango attivo (%)
  - Concentrazione di S.S.V. nel fango attivo (%)
  - Percentuale di S.S.V./S.S.T. (%)
  - Carico del fango



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto  
Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
"Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto  
di depurazione di Foce Regi Lagni"

- Quantità di fango di ricircolo ( $m^3$  /ora)
- Quantità di fango di ricircolo rapportata alla portata influente (%)
- Quantità di fango di supero estratta ( $m^3$  /giorno)
- Età del fango (giorni)
- Sedimentazione secondaria
  - Concentrazione di S.S.T. nel fango ricircolato ed estratto (%)
  - Concentrazione di S.S.V. nel fango ricircolato ed estratto (%)
  - Percentuale di S.S.V./S.S.T. (%)
  - Quantita di B.O.D.<sub>5</sub> abbattuto (kg)
  - Quantità di C.O.D. abbattuto (kg)
  - Quantità di S.S.T. abbattuto (kg)
  - Quantità di M.B.A.S. abbattuto (kg)
  - Efficienza di abbattimento del B.O.D.<sub>5</sub> (%)
  - Efficienza di abbattimento del C.O.D. (%)
  - Efficienza di abbattimento dei solidi sospesi (%)
  - Residuo di C.O.D. solubile nei liquami in uscita (mg/lit O<sub>2</sub>)
- Disinfezione
  - Concentrazione di *Escherichia coli* nei liquami in ingresso (UFC/100 ml)
  - Concentrazione di *Escherichia coli* nei liquami in uscita (UFC/100 ml)
  - Efficienza di abbattimento degli *Escherichia coli*
- Ispessimento
  - Concentrazione di S.S.T. nei fanghi in ingresso (%)
  - Concentrazione di S.S.V. nei fanghi in uscita (%)
  - Percentuale di S.S.V./S.S.T. nei fanghi in ingresso (%)



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
"Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto  
di depurazione di Foce Regi Lagni"

- Percentuale di S.S.V./S.S.T. nei fanghi in uscita (%)
- Quantità di S.S.T. nelle acque di supero (%)
- Digestione anaerobica
  - Quantità di fango alimentato (m<sup>3</sup>/giorno)
  - Carico del fango (kg S.S.V./kg S.S.T. giorno)
  - Concentrazione di S.S.T. nei fanghi in digestione (%)
  - Concentrazione di S.S.V. nei fanghi in digestione (%)
  - Percentuale di S.S.V./S.S.T. nei fanghi in digestione (%)
  - Concentrazione di S.S.T. nei fanghi digeriti (%)
  - Concentrazione di S.S.V. nei fanghi digeriti (%)
  - Percentuale di S.S.V./S.S.T. nei fanghi digeriti (%)
  - Abbattimento delle sostanze volatili (%)
- Disidratazione meccanica
  - Concentrazione di S.S.T. nei fanghi disidratati (%)
  - Concentrazione di S.S.V. nei fanghi disidratati (%)
  - Percentuale di S.S.V./S.S.T. nei fanghi disidratati (%)
  - Quantità di S.S.T. nelle acque di supero (%)
  - Consumo di polielettrolita (kg di sostanza attiva/kg sostanza secca)
- Essiccamento
  - Concentrazione di S.S.T. nei fanghi disidratati (%)

#### 2.4. GESTIONE, MANUTENZIONE E CONTROLLO

La gestione, la manutenzione e il controllo sono finalizzati al raggiungimento dello standard di qualità dell'effluente indicato dalle specifiche normative nonché il rispetto di eventuali altre prescrizioni autorizzative e la conservazione di tutte le opere,



#### OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



## Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni "Rifunionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

ottimizzando l'uso delle risorse umane, tecniche ed economiche; ma al contempo le relative operazioni saranno previste e compiute con attenzione e scrupolo per:

- o garantire il funzionamento continuato in tutto l'arco del giorno e per ogni giorno, prevedendo adeguati piani di intervento per le emergenze;
- o impedire la degradazione di strutture e impianti;
- o rispettare l'ambiente e la salute degli operatori.

In questo senso si dovranno:

- o mantenere efficienti gli impianti e strutture anche nel rispetto delle indicazioni dei costruttori delle macchine, delle parti meccaniche e della strumentazione;
- o conservare perfettamente le parti edili sia strutturali sia accessorie, i collegamenti idraulici, gli impianti elettrici ed elettronici e gli altri impianti tecnologici (antincendio, produzione aria compressa, acqua di servizio ecc.) secondo piani di controllo e manutenzione dettagliati.

Di seguito vengono analizzate le diverse parti che sono presenti nell'impianto di depurazione.

### **Collettori in ingresso**

Il controllo delle caratteristiche quali - quantitative del liquame in ingresso è fondamentale per il corretto funzionamento di tutto l'impianto di depurazione, per controllare ed evitare l'ingresso di sostanze tossiche e per capire le cause di un eventuale malfunzionamento. Utile sarà l'installazione di campionatori automatici.

È fondamentale la misura di tutta la portata in arrivo.

### **Pretrattamenti**

#### *Grigliatura*

È necessario che tutte le superfici, pavimenti e pareti dell'impianto siano lavate con frequenza elevata, in modo da mantenere tutta la zona ragionevolmente pulita e priva di insetti e di odori. Per lo stoccaggio del materiale grigliato si prevedono contenitori chiusi in ambienti confinati e deodorizzati.

La verifica dell'efficienza del trattamento consiste:

- nella stima del quantitativo giornaliero di grigliato rimosso e delle sue caratteristiche (solidi sospesi totali e volatili) che consente di valutare il possibile impatto olfattivo e visivo e fornisce indicazioni sui possibili interventi nel caso si verificano efficienze inferiori a quelle attese;



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione

✓

90 ~



Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione  
"Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento  
di depurazione di Foce Regi Lagni"



- nel calcolo della velocità del liquame a monte della griglia che accumulo di sabbie, provocando un innalzamento del livello del liquido nel canale di grigliatura e una diminuzione della sabbia rimossa dal dissabbiatore, se eccessiva, viceversa, può causare il trascinamento del materiale grigliato oltre la griglia e incrementare le perdite di carico.

### Sollevamenti - Criteri gestionali e di controllo

#### Coclee

Considerando l'importanza di tali macchine per evitare una mancata alimentazione degli impianti, sarà seguito un programma di esercizio e di manutenzione adatto alle peculiari caratteristiche delle apparecchiature.

Si registrerà: la portata istantanea e giornaliera, l'energia consumata e dal loro esame si controllerà il verificarsi di condizioni operative anomale.

#### Pompe centrifughe

Si porrà attenzione alle seguenti operazioni e componenti.

- Lubrificazione di pompe, motori e organi di trasmissione secondo le istruzioni del costruttore. La lubrificazione sarà effettuata a pompa ferma per evitare la perdita del lubrificante in seguito allo spegnimento.
- Avvio delle pompe.
- Guarnizioni: si porrà attenzione alla rimozione degli organi di tenuta.
- Galleggianti e interruttori elettrici: si deve sistematicamente compiere, almeno una volta la settimana, un'ispezione degli organi di controllo del livello del liquido.
- Motori delle pompe: nel lubrificare il motore bisogna ricordare che troppo lubrificante può danneggiare sia i cuscinetti sia gli avvolgimenti.

Le principali disfunzioni (mancato avviamento delle pompe, basse portate di mandata, eccessivi consumi di energia, funzionamento rumoroso) devono essere risolte esaminando gli aspetti elettrici, meccanici ed idraulici.

Sono qui di seguito elencati i più comuni inconvenienti di esercizio che possono verificarsi nel funzionamento delle pompe. I relativi rimedi saranno dedotti dall'esame delle cause.



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto  
Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
"Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto  
di depurazione di Foce Regi Lagni"

- Mancato avviamento delle pompe
- Basse portate di mandata
- Eccessivi consumi di energia
- Funzionamento rumoroso

Gli intervalli di controllo e manutenzione differiscono tra loro in funzione del tipo di tenuta e delle condizioni operative.

Le appropriate sequenze manutentive sono specificate sui libretti di istruzione per ciascun tipo di pompa e saranno inserite nel manuale di gestione.

*Dissabbiatura/Disoleatura – Criteri gestionali e di controllo*

Ogni unità sarà svuotata almeno una volta ogni 6 mesi, esaminando tutte le parti meccaniche e tutte le superfici della vasca che si trovano al di sotto del pelo dell'acqua e riparando o sostituendo le parti che lo richiedono.

Si possono liberare dal liquame gas tossici ed esplosivi, in alcuni casi di scarico anomalo in fognatura; le precauzioni essenziali che saranno adottate se i dissabbiatori non sono esposti all'aria sono una continua ventilazione, la zona circostante il dissabbiatore deve essere considerata come esplosiva e come tale deve essere protetta.

*Sedimentazione primaria – Criteri gestionali e di controllo*

Il liquame da trattare è suddiviso fra diversi sedimentatori è quindi risulta importante, agli effetti del rendimento, che la ripartizione delle portate fra le varie vasche sia la più uniforme possibile. È pertanto indispensabile che i dispositivi di sfioro dei vari sedimentatori siano mantenuti tutti allo stesso livello e siano frequentemente puliti. All'interno di ciascuna vasca l'uniformità del flusso in entrata è assicurato da opportuni deflettori; anch'essi devono essere mantenuti in buono stato a evitare diminuzioni di rendimento del processo.

Le vasche e tutte le attrezzature meccaniche saranno ispezionate periodicamente.

In particolare saranno controllati i dispositivi di rimozione del fango e dei grassi nonché le pompe e saranno attentamente osservate le condizioni del pelo libero del liquame nelle vasche; la presenza di fango galleggiante e di numerose bolle di gas costituiscono la prova evidente di guasti nelle apparecchiature o di inconvenienti nel processo.



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



## Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

Anche il livello raggiunto dal fango nel sedimentatore sarà controllato almeno due volte al giorno. Questo fornisce, infatti, un'idea sia sulla quantità di fango da smaltire, sia sulla permanenza del fango nei sedimentatori.

Le principali disfunzioni sono:

- fango galleggiante: è normalmente dovuto ad una decomposizione del fango sedimentato causata da un elevato tempo di residenza in vasca dei solidi. Il rimedio consiste nella rimozione più frequente del fango dal sedimentatore.
- Bassa efficienza di rimozione dei materiali galleggianti: è generalmente dovuta al sistema di raccolta delle sostanze galleggianti intasato o sottodimensionato. Il rimedio consiste nell'effettuare con regolarità sia la pulizia del sistema di raccolta sia le operazioni di estrazione dei materiali dai pozzetti di raccolta e valutare la possibilità di ampliare la bocchetta di raccolta.
- Difficoltà di estrazione del fango dal pozzetto di raccolta: è generalmente dovuta ad un alto contenuto di sabbia e argilla nei fanghi. Il rimedio consiste nell'aumentare i tempi di estrazione dei fanghi in modo da ridurre il tempo di residenza della fase solida.

Si osserveranno le seguenti norme di manutenzione ordinaria per assicurare un miglior andamento del processo e più favorevoli condizioni di lavoro per gli addetti:

- pulizia regolare dei deflettori di ingresso e degli sfiori di uscita;
- pulizia regolare dei dispositivi di rimozione dei grassi;
- predisposizione di un programma di manutenzione per tutte le attrezzature meccaniche.

Periodicamente (mediamente ogni 6 mesi) i sedimentatori saranno vuotati per verificare lo stato di usura e corrosione delle attrezzature meccaniche e del calcestruzzo costituente la vasca. In caso di deterioramento del calcestruzzo sarà opportuno eseguire il trattamento di impermeabilizzazione con vernici resistenti sia all'abrasione sia all'attacco acido.

L'estrazione del fango sarà effettuata con frequenza e per brevi periodi piuttosto che a lunghi intervalli per periodi prolungati.



### OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto  
Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



## Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

Per mantenere pulite le tubazioni di pompaggio del fango, si effettuerà un'operazione di lavaggio alla settimana, per la durata di pochi minuti. In ogni caso le tubazioni saranno pulite ogni qual volta si riscontrino delle difficoltà nelle operazioni di pompaggio.

### *Gestione dei processi biologici a fanghi attivi – Criteri gestionali e di controllo*

Il trattamento fondamentale in un impianto di depurazione è senza dubbio costituito dai processi di rimozione biologica, caratterizzati da due principali fenomeni fisico-biologici: la bioflocculazione o bioadsorbimento e il metabolismo batterico. Il primo agisce sull'inquinamento sospeso nel liquame, il secondo rimuove, mediante l'attività metabolica dei batteri, l'inquinamento disciolto già presente nel liquame o comunque quello che verrà reso tale dall'idrolisi enzimatica.

Per garantire elevate efficienze dei processi di depurazione biologica bisogna quindi garantire le condizioni opportune affinché i due fenomeni fisico-biologici sopraindicati si sviluppino come previsto.

Per la bioflocculazione importante è la capacità di formazione dei fiocchi e la loro successiva separazione dal liquame così depurato, questi fattori dipendono dalle caratteristiche della biomassa presente, dalle caratteristiche quali-quantitative degli inquinanti da rimuovere, dai sistemi di miscelazione, dai sistemi di fornitura dell'ossigeno, dalla reattoristica e dalle caratteristiche idrodinamiche e quindi dai ricircoli e dai tempi di permanenza.

Per garantire lo svolgimento della degradazione biologica da parte della biomassa attiva bisogna garantire condizioni ambientali (temperatura, pH, nutrienti, ossigeno ecc.) adeguate all'ambiente in cui si vuole far sviluppare le reazioni (aerobico, anossico, anaerobico) oppure in funzione della tipologia di batteri che si vogliono sfruttare (eterotrofi, autotrofi ecc.).

I processi di rimozione dei nutrienti sono fortemente influenzati dalla quantità e qualità della frazione carboniosa biodegradabile e dal rapporto TKN/COD.

Il COD del liquame è costituito dalle seguenti frazioni, la cui identificazione periodica è demandata al laboratorio analitico:

- COD solubile rapidamente biodegradabile (RBCOD).
- COD particellato lentamente biodegradabile, sequestrato in massima parte per bioflocculazione e sottoposto ad idrolisi ad opera degli enzimi extracellulari; la



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione







## Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

- il carico del fango (età del fango) necessario per ottenere le prestazioni desiderate;
- la quantità di ossigeno disciolto da poter fornire in vasca di ossidazione;
- le caratteristiche della vasca di sedimentazione finale.

La funzione del comparto aerato è quella di garantire la rimozione biologica combinata di carbonio, azoto e fosforo:

- la rimozione pressoché completa del COD rapidamente biodegradabile ed una elevata rimozione (per biodegradazione e bioflocculazione) del COD lentamente biodegradabile in forma colloidale e particellata;
- la nitrificazione spinta ( $\eta > 90\%$ ) dell'azoto ammoniacale e dell'azoto organico preventivamente ammonificato;
- l'assunzione in eccesso del fosforo da parte dei batteri fosforo-accumulanti, con efficienza di rimozione biologica del fosforo, in assenza di fattori limitanti (presenza di nitrati nel comparto anaerobico, carenza di COD rapidamente biodegradabile ecc.), superiore all' 80%.

L'età del fango, il tempo di residenza idraulica effettivo nel reattore e il tenore di ossigeno disciolto devono essere individuati in fase di progettazione, con riferimento alle condizioni più gravose di carico e di temperatura, e opportunamente controllati in fase di gestione.

Sarà effettuato un accurato controllo in continuo dell'ossigeno disciolto nel comparto aerato.

Al fine del maggior risparmio energetico, il tasso di aerazione sarà correlato alle condizioni in vasca mediante misure di ORP, OD e misure di tipo respirometrico.

I controlli on-line del sistema di aerazione eviteranno le seguenti disfunzioni.

- eccesso di aerazione nelle fasi giornaliere di basso carico, con conseguente spreco di energia e riduzione dell'efficienza di denitrificazione e/o di rilascio anaerobico del fosforo.
- nei casi di sovraccarico organico e/o ammoniacale nelle ore di punta, con conseguente riduzione dell'efficienza di nitrificazione e di assunzione in eccesso del fosforo. L'immediata conseguenza è il temporaneo deterioramento della



### OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



## Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

qualità dell' effluente in termini soprattutto di concentrazioni di azoto ammoniacale e di ortofosfati.

- l'eccessiva aerazione può anche determinare un deterioramento delle caratteristiche del fango attivo, in seguito alla rottura dei fiocchi, con possibile insorgenza di fenomeni di pin-point.

### *Gestione del comparto anossico*

In tale comparto avviene il processo di denitrificazione. Le dimensioni di tale comparto vengono definite in fase progettuale sulla base della velocità presunta di denitrificazione e della massa di nitrati in ingresso al comparto (derivante essenzialmente dal ricircolo della miscela aerata), che può essere variata regolando la portata di ricircolo. Per aumentare la flessibilità operativa dell' impianto è possibile incrementare temporaneamente il volume disponibile per la denitrificazione mettendo in esercizio il comparto ibrido anossico/aerobico, che è dotato sia di mixer sommerso sia di aeratori, subito a valle del comparto di denitrificazione, per consentire, laddove necessario, di convertire rapidamente tale volume da aerobico ad atossico.

Si regolerà il ricircolo nel comparto di denitrificazione per alimentare la minore quantità di ossigeno disciolto allo scopo di limitare la riduzione di efficienza della denitrificazione.

### *Gestione del comparto anaerobico*

Dovrà essere monitorato il potenziale redox in tale stadio, per verificare il mantenimento di condizioni strettamente anaerobiche. L'ossigeno disciolto e i nitrati dovrebbero essere assenti, per consentire il processo di rilascio del fosforo da parte dei batteri fosforo accumulanti.

### *Disfunzioni nei sistemi a fanghi attivi*

Diverse sono le patologie dei fanghi attivi che si possono manifestare e differenti sono le cause e gli interventi correttivi, la classificazione adottata più diffusa di questi fenomeni è la seguente:

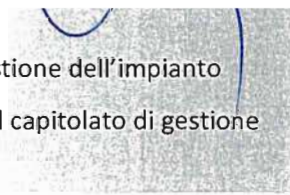
- Bulking  
Con questo termine si intende la presenza di un fango gonfio che provoca una riduzione della velocità di sedimentazione e quindi una minor compattazione del fango nel sedimentatore secondario. Dal punto di vista



## OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione





## Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

analitico si diagnosticherà la presenza di bulking attraverso due tipi di indagini:

- Analisi delle caratteristiche di sedimentabilità del fango tramite l'indice di volume del fango (SVI, DSVI ecc.). Si ritiene gonfio un fango il cui indice sia superiore a 150 ml/g.
- Analisi microscopica del fango. Questo tipo di analisi sarà particolarmente utile perché fornirà indicazioni utili sulle cause che hanno determinato la patologia.

Si possono distinguere due tipi di bulking.

- Bulking viscoso. È dovuto alla presenza di biopolimeri extracellulari o alla crescita eccessiva di forme zoogleeali immerse in capsule gelatinose, ed è causato principalmente da uno sbilanciamento dei nutrienti.
- Bulking filamentoso. È il più comune, ed è dovuto a una eccessiva proliferazione di batteri filamentosi. Questo fa sì che il fiocco non sia più compatto ma a maglia larga o che si formino ponti tra i fiocchi, rendendo molto difficile la sedimentazione del fango.

I diversi batteri differiscono l'uno dall'altro per quanto riguarda le capacità metaboliche, la richiesta di substrati ecc., la corretta identificazione della specie dominante è pertanto importante per stabilire le probabili cause ed adottare i possibili rimedi correttivi.

Le cause sono da ricercarsi nelle particolari caratteristiche dell'acqua di scarico, nel basso ossigeno disciolto, nella carenza di nutrienti e nel basso carico del fango.

L'approccio al problema con gli interventi correttivi sarà di due tipi:

- ⇒ Metodi aspecifici che possono provocare il danneggiamento degli organismi responsabili del rigonfiamento del fango o l'appesantimento dei fanghi con conseguente diminuzione del volume:
- Dosaggio di disinfettanti. I batteri filamentosi presentano una diversa resistenza all'attività del cloro, il più frequente agente



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto  
Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
"Rifunionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto  
di depurazione di Foce Regi Lagni"



disinfettante impiegato, perciò non è detto che gli stessi dosaggi e tempi di applicazione possano funzionare in tutti i casi.

- Dosaggio di flocculanti. Come coagulanti vengono utilizzati generalmente sali di ferro e alluminio.

⇒ Metodi specifici che vengono applicati dopo aver identificato la causa della formazione di bulking mediante la caratterizzazione della microfauna e sono perciò mirati a eliminare il problema.

o Foaming

Con il termine foaming si indica la comparsa, sulla superficie della vasca di aerazione, di una schiuma persistente, bruna e viscosa dovuta alla presenza di organismi filamentosi. I più comuni sono *Microthrix parvicella* (rappresenta la specie più difficile da controllare) e batteri nocardioformi (NALO o, come più recentemente denominati, GALO) che si trovano liberi nel fango e tendono a flottare in superficie grazie ai sistemi di ossigenazione.

Perché si possa parlare di foaming, cioè di schiuma causata da batteri filamentosi, non è sufficiente l'osservazione di un numero notevole di organismi filamentosi nella schiuma. Gli stessi organismi devono essere presenti sia nel mixed-liquor che, in numero maggiore (cioè più concentrati), nelle schiume.

Entrambi gli organismi maggiormente responsabili di foaming presentano una componente idrofoba nella parete cellulare che favorisce l'attacco delle bolle d'aria e provoca la risalita del filamento in superficie. Gli agenti tensioattivi, infine, possono provenire dal liquame ma possono essere prodotti anche internamente.

Per gli interventi correttivi da applicare è importante riconoscere l'organismo responsabile del fenomeno, perché gli organismi maggiormente responsabili di formazione di schiume hanno caratteristiche diverse e necessitano modalità di intervento diverse. Le strategie che si adotteranno sono:

- la riduzione dell'età del fango;



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
"Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto  
di depurazione di Foce Regi Lagni"

- la clorazione;
  - l'eliminazione fisica delle schiume.
- o washout di solidi  
Con questo termine si intende la fuoriuscita di fango dal sedimentatore secondario, benché le caratteristiche di sedimentabilità siano buone.  
In questo caso il problema non è nella qualità del fango che all'osservazione microscopica non presenta problemi, con fiocchi aggregati e compatti; il fango sedimenta bene e il letto di fango nel chiarificatore è basso, l'uscita sembra limpida.

Le cause del washout di solidi possono essere:

- malfunzionamento delle apparecchiature;
- sovraccarico di solidi;
- correnti termiche.

Gli interventi correttivi che si applicheranno sono:

- Controlli sulle ripartizioni idrauliche e sui deflussi.
- In presenza di sovraccarico dei solidi sarà necessario ridurre la concentrazione in vasca a fanghi attivi.
- Nel caso di correnti termiche installare deflettori.

- o effluente torbido

Questo fenomeno si verifica perché una parte delle componenti del fango rimane in sospensione; la torbidità però non è associata a risalita di fango nel chiarificatore secondario.

L'effluente è torbido, senza presenza visibile di fiocchi. Il cilindro effettuato sull'uscita non presenta sedimento. Il fango può sedimentare bene oppure no; in ogni caso il surnatante risulterà ricco di solidi sospesi ed avrà un alto indice di bioflocculazione.

Per cercare di individuare le cause di questo fenomeno i controlli da eseguire sono:

- esame microscopico del mixed liquor per valutare la presenza di protozoi ciliati, il loro stato di salute, e la struttura del fiocco di fango;



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
"Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto  
di depurazione di Foce Regi Lagni"

- OUR specifico.

In base alle risposte ottenute sarà possibile verificare:

- ingresso di un tossico in impianto;
- eccessivo carico organico;
- eccessiva turbolenza o sovraerazione.

Nel primo caso dovranno saranno messi sotto controllo i possibili scarichi per identificare ed eventualmente sospendere la sorgente del problema. Nel frattempo si interromperà il supero in modo da aumentare la quantità di fango attiva e mantenere inalterati gli altri parametri, compresa la concentrazione dell'ossigeno.

Se il carico è eccessivo occorre intervenire sul supero aumentando la concentrazione in vasca e alzando il valore di ossigeno, in modo da stimolare l'attività batterica.

Possono essere temporaneamente dosati dei flocculanti per aiutare la sedimentazione. Se infine il problema è l'eccessiva turbolenza è necessario ridurre l'aerazione.

o Rising

Si parla di rising quando si osserva la risalita nel sedimentatore secondario di masse di fango di dimensioni variabili che, a seconda dell'entità del fenomeno, portano alla copertura della superficie del chiarificatore con uno strato più o meno spesso di fango. Questa patologia è dovuta principalmente alla denitrificazione batterica per cui l'azoto gassoso si libera e rimane legato al fango sotto forma di bollicine; ciò provoca la risalita di nuvole di fango che vanno a disperdersi sulla superficie del sedimentatore. Si verificherà la fase di denitrificazione.

o pin point

Con questo termine si definisce la presenza di fango carente di macrostruttura; si hanno cioè fiocchi compatti ma molto piccoli, deboli, con assenza di batteri filamentosi. Il fenomeno si manifesta se l'ambiente è anossico, sono presenti nitrati (generalmente in concentrazione superiore a 7 mg/l) e se è presente sufficiente carbonio organico.



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
"Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto  
di depurazione di Foce Regi Lagni"

Il fango non presenta tendenza alla formazione di schiume e nel test di sedimentabilità sedimenta abbastanza bene; tuttavia se il cilindro viene lasciato a riposo, entro due ore una parte o tutto il fango viene a galla.

All'esame microscopico il fiocco di fango presenta una struttura normale e il materiale flottante ha una struttura identica al fango sedimentato.

Per ridurre il fenomeno, che può manifestarsi in maniera esplosiva e provocare gravi danni al processo, sarà valutata la possibilità di:

- aumentare la portata di ricircolo dei fanghi;
- aumentare l'ossigeno disciolto;
- diminuire il supero.

Il pin-point si manifesta con la comparsa di fiocchi piccoli e dispersi che si estendono attraverso il chiarificatore e formano piccole isole di fango sulla superficie.

Il fango nel cilindro sedimenta abbastanza bene lasciando un surnatante abbastanza limpido ma ricco di fini particelle sospese.

La causa di questo fenomeno è un basso carico del fango cui consegue un'eccessiva mineralizzazione.

Si ricorrerà all'aumento del supero che deve essere effettuato in modo graduale e comunque non dovrà essere eccessivo.

Talvolta la formazione di un fiocco piccolo è dovuta a un'eccessiva aerazione; in questo secondo caso si dovrà intervenire riducendo la turbolenza. In entrambi i casi per minimizzare l'effetto può essere utile il ricorso a coagulanti.

o ashing

Col termine ashing si definisce il fenomeno di comparsa di piccole particelle di fango simili a cenere sulla superficie del sedimentatore secondario.

Nel test di sedimentabilità il fango sedimenta bene lasciando piccole particelle nel surnatante limpido e un sottile strato di fango sulla superficie. Le ceneri possono essere cellule morte o particelle di fango normale ricche di grassi.



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione





Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
 "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto  
 di depurazione di Foce Regi Lagni"



Tra le cause di questo comportamento possiamo avere:

- denitrificazione che sta iniziando nel sedimentatore;
- F/M estremamente basso;
- alto contenuto di grassi nel mixed liquor.

L'intervento più comune sarà quello di aumentare il supero per alzare l'F/M e diminuire l'età del fango.

Se il problema è legato ai grassi, occorre controllare il funzionamento della disoleatura, nonché individuare ed eventualmente intervenire sugli scarichi industriali contenenti grassi che entrano in fogna.

*Sedimentazione finale*

Il sedimentatore finale è il comparto indispensabile per la chiarificazione dell'effluente e per la separazione della biomassa attiva ed è quindi legato al processo biologico e alle caratteristiche dei fiocchi di fango.

Per quanto riguarda il processo di sedimentazione dei fanghi attivi, si possono riscontrare disfunzioni dovute:

- al carico solido in ingresso (in funzione delle caratteristiche di sedimentabilità dei fanghi attivi) e alle caratteristiche idrauliche (carico idraulico superficiale, portata di ricircolo);
- alle caratteristiche del fango in relazione alla funzionalità del processo biologico.

Per risolvere o almeno contenere alcuni problemi si ridurrà il tempo di ritenzione dei fanghi nel sedimentatore e l'altezza del letto di fango.

*Trattamenti di affinamento*

Saranno installati per il controllo della sezione di filtrazione misuratori di torbidità e indicatori del numero di lavaggi.

Per la disinfezione con radiazioni UV i tempi di contatto sono relativamente modesti (in genere da 10 a 30 secondi) e i reattori sono molto compatti; la gestione del processo è semplice.

Sarà effettuata una adeguata manutenzione delle lampade (pulizia).

*Trattamento dei fanghi*

Ispessimento per centrifugazione



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto  
 Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



## Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

I sistemi a centrifugazione possono portare la percentuale di sostanza secca nel fango a valori dal 5 all'8% con un rendimento di chiarificazione maggiore di 85%.

I controlli saranno rivolti principalmente a:

- verificare che la pressione, la temperatura del riduttore e il flusso siano costanti;
- verificare che non vi sia perdita di olio nella scatola ingranaggi;
- verificare che non vi sia aumento delle vibrazioni;
- verificare che non vi siano perdite anormali nelle tenute assiali.

Prima dell'arresto della macchina si effettuerà la pulizia immettendo acqua. L'operazione va protratta anche dopo l'arresto della macchina al fine di evitare che il fango rimasto all'interno, seccando, provochi disfunzioni alla macchina. Se questo dovesse accadere occorrerà:

- il primo tentativo consisterà nel far fluire una grande quantità di acqua, meglio se calda, entro il tubo di alimentazione, ruotando contemporaneamente a mano il tamburo nel normale senso di rotazione;
- se il primo tentativo non dà risultato, si inietterà acqua ad alta pressione, provando anche a scaricare i sedimenti per mezzo della coclea.

Riscontrando vibrazioni durante l'avviamento, il funzionamento e la decelerazione, si effettueranno le manutenzioni consigliate dal costruttore.

### Disidratazione dei tanghi

Prima dell'avviamento della macchina si verificherà che:

- le cinghie di trasmissione e di rinvio siano ben tese;
- il livello dell'olio nel riduttore e nel giunto sia secondo quanto specificato dalle case costruttrici;
- il microinterruttore del dispositivo meccanico di sicurezza si trovi nella corretta posizione;
- il rotore tamburo-coclea sia libero di ruotare. La verifica è possibile agendo a mano sulle cinghie di trasmissione del moto motore-tamburo oppure, imprimendo al motore principale un brevissimo spunto di marcia.

Il raggiungimento della velocità di regime del motore principale è graduale. Ricevuti tutti i consensi di marcia si avvierà la pompa di alimentazione e quindi si alimenterà la



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione





Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
"Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto  
di depurazione di Foce Regi Lagni"

## 2.5. MANUTENZIONE

Il sistema manutenzione che si applicherà può essere rappresentato in modo sintetico come un insieme composto da sei sottosistemi.

- la struttura organizzativa, ovvero l'inquadramento gerarchico funzionale.
- la gestione tecnico-economica, cioè l'insieme dei moderni strumenti di gestione (budget, analisi e controllo dei costi, sistema informativo ecc.).
- la preparazione, la programmazione ed il controllo dei lavori cioè quel complesso di attività di supporto indispensabili per un efficiente impiego delle risorse (uomini, materiali, attrezzature).
- l'impiantistica e la sicurezza sul lavoro, ovvero i collegamenti della manutenzione con la progettazione, l'unificazione, la normalizzazione delle parti di ricambio, la raccolta dei dati di feed-back per migliorare l'affidabilità e la manutenibilità delle macchine e degli impianti.
- la manutenzione preventiva cioè quel complesso di attività predittive e predeterminate (ispezioni, ripristini, revisioni e scadenze periodiche) che consentono elevata disponibilità e nel tempo riducono i costi di manutenzione ed esercizio.
- l'esecuzione degli interventi ovvero l'attività operativa di manutenzione e, quindi, gli aspetti tecnici, specialistici e organizzativi che consentono interventi e revisioni economiche oltre che tecnicamente perfette.

Tutto il sistema manutenzione sarà gestito da un apposito programma utilizzando strumenti informatici.

### **Struttura organizzativa**

Sarà utilizzato un numero di addetti tale da garantire un'accurata manutenzione delle opere e dei macchinari.

### **Programmazione e controllo**

Con una manutenzione preventiva, si imporrà una programmazione dei lavori e un controllo dei costi, da sostenere a condizione che l'intervento abbia una convenienza economica e si arrivi ad ottenere nuovamente le prestazioni iniziali.

Un elemento estremamente importante che si terrà in considerazione è che durante gli interventi di manutenzione si dovranno acquisire il più possibile elementi affinché si



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione  
 "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento  
 di depurazione di Foce Regi Lagni"



abbia un monitoraggio reale delle condizioni e dell'evolversi  
 funzionamento degli impianti e delle macchine.

Si effettuerà una manutenzione programmata preventiva che tenga conto delle varie  
 componenti che concorrono all'organizzazione dell'esecuzione degli interventi.

La parte prevalente delle operazioni di manutenzione programmata sono routinarie, e  
 comprendono generalmente una serie di controlli e verifiche spesso anche rapide e  
 semplici, come il controllo delle usure, il livello o la sostituzione dei lubrificanti, la  
 taratura o la regolazione ecc., ma con l'invecchiamento dell'impianto e con la  
 valutazione dell'esito di questi controlli e verifiche, si arriva a programmare interventi  
 necessari ad impedire o a prevenire il guasto che richiede un maggiore impegno  
 organizzativo e crea interruzioni al funzionamento.

Ogni componente dell'impianto ha proprie esigenze manutentive, starà al manutentore  
 valutare dopo ogni revisione, caso per caso, le scadenze ottimali, che possono variare in  
 funzione anche di fattori, quali il periodo di lavoro, le condizioni di esercizio ed il  
 miglioramento che si riesce a ottenere con gli interventi.

Valutare le condizioni di una macchina significa conoscere la macchina, per saperne i  
 limiti di funzionamento, le usure, i controlli da eseguire su cosa e quando.

Perciò il primo passo sarà quello di codificare gli impianti.

A ogni macchina viene assegnato un codice secondo una struttura definita.

Ogni macchina dovrebbe avere una propria scheda composta dalla documentazione  
 rilasciata dalla ditta costruttrice, dove sono riportate le caratteristiche tecniche, i  
 materiali costruttivi, le prestazioni, l'elenco codificato dei componenti e dei ricambi, i  
 disegni degli spaccati e degli ingombri, della quantità e qualità dei lubrificanti con gli  
 intervalli di sostituzione nonché della periodicità dei controlli e delle manutenzioni da  
 eseguire.

Non basta, i dati forniti dal costruttore vanno integrati con le informazioni che nel tempo  
 vengono raccolte durante la manutenzione, gli interventi, la qualità e l'efficacia del  
 ripristino, la lubrificazione, gli inconvenienti, i guasti ecc.

La scheda macchina non è un supporto statico da archivio, ma uno strumento che deve  
 essere continuamente aggiornato e arricchito dai dati raccolti durante le ispezioni ed i  
 controlli in esercizio, da utilizzare per la programmazione della manutenzione.



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



## Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

Raccolti gli elementi che riportano una certa costanza e ripetitività si predisporrà assieme alla scadenza (data dell' esecuzione) la procedura da adottare, per esempio per quella manutenzione è necessario l'intervento sia del meccanico sia dell'elettricista, la verifica preventiva della disponibilità dei ricambi, il prelievo dal magazzino, il reperimento di autogrù o utensili particolari, l'osservanza di procedure e quali di messa in sicurezza dell'impianto, l'uso di dispositivi di protezione ecc.

### **Manutenzione ordinaria e conduzione**

Per manutenzione ordinaria si intende:

- pulizia dell'area di pertinenza dell'impianto, con particolare riguardo alle zone interessate dai pretrattamenti, compresa l'eventuale disotturazione tubi e pozzetti per lo smaltimento delle acque meteoriche;
- manutenzione alla recinzione dell'impianto, compreso il taglio e l'allontanamento di erbe ed arbusti che investono le reti metalliche;
- pulizia delle griglie, raccolta del grigliato e suo smaltimento, mediante trasporto alle pubbliche discariche;
- asporto e smaltimento con idonee modalità della sabbia e ghiaia decantate nell'impianto e dei grassi flottati nel disoleatore o in sedimentazione;
- pulizia dei complessi costituenti l'impianto, con intervento sulle linee di bagnasciuga per asportare pellicole e corpi flottanti;
- pulizia dei locali e delle apparecchiature in dotazione all'impianto;
- ritocchi con idonee vernici alle parti metalliche costituenti l'impianto;
- cambio olio motori secondo un programma suggerito dalle Case costruttrici le macchine e/o secondo le prescrizioni di fornitura dei lubrificanti e/o secondo il piano di manutenzione programmata;
- lubrificazione e ingrassaggio delle parti meccaniche che, per indicazione del costruttore, hanno necessità di periodico intervento e/o in rispetto del piano di manutenzione programmata;
- sfalcio dell'erba nell' area di pertinenza dell' impianto, cura delle essenze arboree ubicate nell' area dell'impianto e loro potatura;



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
"Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

- manutenzione ordinaria all'impianto elettrico, comprendente la sostituzione dei fusibili, lampade spia, piccole manutenzioni ai componenti e controllo continuo del rifasatore del  $\cos \Phi$ ;
- derattizzazione e disinfezione: saranno prese tutte le misure necessarie al fine di prevenire e combattere la diffusione di topi o altri animali nocivi;
- pulizia ed asporto dalla superficie dei decantatori delle schiume o altri materiali galleggianti e loro smaltimento con modalità idonee;
- manutenzione e pulizia dei fabbricati;
- svuotamento e pulizia completa e generale (compreso allontanamento dei materiali di risulta) di tutti i comparti costituenti l'impianto almeno un volta ogni sei mesi.

#### **Manutenzione preventiva e programmata**

La manutenzione programmata riguarderà, oltre alle apparecchiature elettromeccaniche, anche tutte le strutture civili quali fabbricati, recinzioni, vasche ecc. Per ogni impianto si predisporrà uno schema delle operazioni di manutenzione programmata. Tale schema, dovrà essere conservato ed aggiornato.

In tale schema dovrà essere indicato:

- tipo, collocazione e numero di matricola di ogni apparecchiatura;
- numero ore di lavoro effettuate dalle apparecchiature;
- tipo di intervento programmato;
- data presunta di effettuazione degli interventi.

Saranno eseguite anche tutte le operazioni di manutenzione aggiuntive indicate nei manuali di uso e manutenzione forniti dalle case costruttrici delle apparecchiature.

#### **Manutenzione straordinaria su guasto**

Intervenire a «guasto» con a disposizione in qualsiasi momento in attesa del verificarsi dell' evento la manodopera necessaria, sia per il numero, la professionalità e il pronto intervento, ma soprattutto un'immediata reperibilità dei ricambi necessari attraverso l'organizzazione di un magazzino ricambi o unità di riserva.



#### OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



## Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

Per affrontare immediatamente il guasto si avrà a disposizione squadre di pronto intervento nei turni di lavoro e si organizzeranno squadre di reperibilità che siano composte da vari livelli di professionalità ed esperienza.

A magazzino si terranno:

- materiali di difficile reperibilità;
- ricambi la cui non immediata disponibilità crea problemi di fermo impianto o di pericolo per la sicurezza delle persone o dell'ambiente;
- materiali tecnici di consumo corrente, frequente e continuo.

### **Esecuzione degli interventi**

L' esecuzione ha lo scopo di compiere il lavoro richiesto secondo la sequenza fissata dal programma, secondo la tecnica prevista, con la massima efficienza possibile e senza farsi male.

Affinché questo possa accadere si opererà perché:

- i capi intermedi forniscano a tempo debito gli ordini alle squadre e agli operai dando tutte le informazioni tecnico-operative necessarie; successivamente essi controlleranno personalmente l'esecuzione dei lavori offrendo tutta la collaborazione necessaria;
- venga impiegato un numero di uomini adeguato al contenuto del lavoro richiesto;
- venga potenziato l'impiego delle apparecchiature e delle attrezzature;
- vengano migliorate le condizioni di sicurezza sia degli interventi sia delle macchine e degli impianti oltre che delle condizioni ambientali ed igieniche delle modalità di esecuzione;
- si addestrino in continuo gli operai, di qualunque specialità essi siano, impartendo tutte quelle nozioni teorico-pratiche che possono elevare l'interessamento dei singoli e la qualità del lavoro;
- si abbia da parte dei capi una sorveglianza attenta per promuovere l'adozione di nuove tecniche di intervento, nuovi metodi, nuovi attrezzi capaci di razionalizzare l'esecuzione e perfezionare la qualità;



### OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto  
Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione





Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
funzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto  
epurazione di Foce Regi Lagni"



giunga a una polivalenza di capacità ricercando ogni via per allargare e  
rinnovare i tradizionali mestieri;  
engano composte squadre di lavoro costituite da operai qualificati e  
specializzati più autonome.

## 2.6. TELECONTROLLO

Il sistema svolgerà le seguenti funzioni:

- acquisire i dati provenienti dalla strumentazione collegata;
- presentare all'operatore i dati dell'impianto attraverso pagine sinottiche;
- controllare il processo della depurazione eseguendo sequenze automatiche e inviando i valori di set-point alla strumentazione collegata;
- acquisire e gestire gli allarmi;
- eseguire le funzioni di reporting configurabile degli stati di funzionamento e dei parametri dell'impianto;
- archiviare i dati di impianto in un data base storico;
- gestire la manutenzione programmata sulla base delle ore di funzionamento delle apparecchiature.

Il sistema avrà più porte dedicate al colloquio contemporaneo con più centri di supervisione, in modo da rendere disponibili i dati acquisiti a supervisori diversi, o per la ridondanza della linea di comunicazione allo stesso supervisore.

Il sistema sarà fornito dei seguenti moduli:

- Modulo allarmi  
Elabora tutte le condizioni di allarme del sistema, producendo un messaggio per la visualizzazione e la stampa. La presenza di nuovi allarmi è indicata da un segnale acustico e mediante la visualizzazione. Questo modulo fornisce le interfacce necessarie per il riconoscimento e la cancellazione degli allarmi generati una volta rientrati.
- Modulo manutenzione  
Gestisce gli ordini di manutenzione delle apparecchiature (pompe, motoriduttori ecc.) sulla base delle ore di funzionamento fornendo un report giornaliero delle manutenzioni da eseguire.



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



## Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

- Modulo dei trend  
Consente all'operatore di associare ad un punto generico della base dei dati un processo di campionamento con frequenza temporale programmabile e di ricavarne la curva di andamento da visualizzare in modo dinamico.
- Modulo dei dati storici  
Raccoglie i dati storici mediante un sistema per il campionamento periodico e per la registrazione dei dati; il periodo di archiviazione (giorno, settimana, mese) sarà impostabile. Gli obiettivi principali sono:
  - impostare l'attività di collezione e archiviazione dei dati automatica;
  - consentire all'operatore di esaminare lo stato delle attività di raccolta dei dati storici;
  - fornire un richiamo generalizzato di informazioni storiche su una base di tempi assoluti.
- Sequenze e automatismi  
Le sequenze sono una serie di passi di programma che permettono di automatizzare le apparecchiature.  
In funzione di alcuni parametri in ingresso (valori di soglia di parametri analogici, stato ON/OFF di segnali digitali) vengono emessi segnali di comando che pilotano le apparecchiature che sovrintendono il processo.  
E' palese che il sistema di telecontrollo rappresenta un valido ausilio per il miglioramento dell'efficienza della gestione dell'impianto di depurazione e, quindi, particolare attenzione sarà posta alla formazione degli addetti per l'utilizzo di tale tecnica.

### 2.7. IL PERSONALE DI GESTIONE

#### 2.7.1. Qualifiche dell'organico

Il personale operativo deve possedere una conoscenza del funzionamento e della conduzione di tutte le attrezzature elettromeccaniche, come pure delle procedure di manutenzione per tutti i lavori che dovranno essere eseguiti.

Capacità specifiche sono richieste nella manutenzione delle apparecchiature elettromeccaniche, dell'automazione e della strumentazione di processo.



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



## Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

### 2.7.2. Funzioni dell'organico

Nell'organico di gestione saranno individuate alcune funzioni necessarie per assicurare il corretto esercizio dell'impianto.

Direzione - Le funzioni inerenti alla Direzione includono la pianificazione, l'organizzazione, la scelta del personale, la direzione, l'addestramento e il controllo della gestione.

Essa sovrintende, inoltre, 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.

Essa deve, inoltre, comprendere il controllo dell'applicazione delle norme di sicurezza, di prevenzione degli infortuni ed igienico-sanitarie.

Direzione tecnica – La direzione tecnica sovrintende a tutte le attività operative inerenti al processo depurativo, quali la conduzione dell'impianto e la manutenzione. Inoltre, controlla l'applicazione delle norme di sicurezza e di prevenzione degli infortuni.

Amministrazione – Le funzioni inerenti l'amministrazione includono la gestione degli approvvigionamenti, dei contratti con i fornitori di beni e servizi, degli adempimenti normativi e la gestione del personale.

Esercizio – Le funzioni inerenti l'esercizio includono il controllo del processo depurativo 24 al giorno per 365 giorni all'anno, la stesura dei rapporti necessari al controllo di tutte le operazioni effettuate, l'interfaccia con la manutenzione per il controllo e l'efficienza di tutte le apparecchiature dell'impianto.

Manutenzione – Le funzioni inerenti la manutenzione includono il controllo e l'esecuzione di tutte le operazioni necessarie al mantenimento dell'efficienza delle apparecchiature dell'impianto.

Conduzione del laboratorio – Le funzioni inerenti la conduzione del laboratorio includono l'esecuzione dei controlli su tutte le fasi del processo e la gestione del processo depurativo.



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
"Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto  
di depurazione di Foce Regi Lagni"

### 2.7.3. Attività di qualificazione e aggiornamento

Qualora nel periodo di gestione la Stazione Appaltante ritiene di addestrare personale per l'esercizio del sistema depurativo, sul Gestore grava l'obbligo di tale addestramento professionale.

Il corso di istruzione sarà tenuto da tecnici specialisti nelle singole discipline da impartire, e sarà più approfondito per il personale specificamente addetto ad alcune funzioni, come il personale del laboratorio e quello dell'officina. Il corso sarà corredato di manuali e di guide operative sugli argomenti trattati.

Il Gestore provvederà al continuo aggiornamento del personale in servizio.

A tutto il personale verrà impartito un addestramento specifico sulla normativa, sicurezza e la prevenzione degli infortuni oltre che sul corretto esercizio delle varie fasi del processo. Questo addestramento specifico sarà ripetuto quando verranno modificati o aggiunti dei processi, macchine, o attrezzature.

Periodiche esercitazioni sulla sicurezza saranno previste nella schedulazione delle attività dell'impianto.

### 2.7.4. Direzione

Il direttore avrà il controllo globale delle opere di depurazione, del personale e delle documentazioni secondo quanto previsto nel contratto e negli allegati.

Egli sarà interamente responsabile delle attività di gestione del Gestore e ne risponderà in toto nei confronti della committente.

Il direttore potrà delegare alcuni dei suoi compiti: ciò però non comporterà diminuzione delle sue responsabilità. In particolare, tra le altre competenze, dovrà conoscere:

- la funzione, le modalità operative ed i criteri di valutazione del buon funzionamento di ogni unità di processo e le connessioni tra le varie parti del sistema depurativo;
- la teoria e la pratica dei processi che si svolgono nell' impianto;
- le caratteristiche delle acque da trattare;
- le modalità di condurre il personale;
- le norme di manutenzione;



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione

114



Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
"Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto  
di depurazione di Foce Regi Lagni"



a normativa locale e statale che trovi possibilità di applicazione nella  
conduzione delle opere;

la legislazione sulla sicurezza del lavoro;

le modalità per fronteggiare qualunque tipo di emergenza che può accadere  
nell'impianto e stabilire un programma operativo di emergenza da  
concordare con la committente.

Rientrano nelle competenze del direttore le seguenti attività:

- preparare, aggiornare e concordare con la committente i programmi operativi;
- mantenere in efficienza la conduzione e la manutenzione delle opere;
- custodire le registrazioni operative di manutenzione del sistema di depurazione;
- provvedere alla diffusione e pubblicizzazione delle norme antinfortunistiche ed a stilare un regolamento interno sulla sicurezza da concordare con la committente;
- fornire un ambiente di lavoro sicuro mediante strumenti ed attrezzature che assicurino l'incolumità del personale. E' sua responsabilità valutare i rischi connessi con la gestione delle opere e segnalare alla committente tutti i provvedimenti atti a prevenirli;
- controllare che ogni dipendente abbia una completa conoscenza e dimestichezza con le procedure e le norme di sicurezza;
- controllare che siano usate dagli operatori protezioni, attrezzature e procedure di lavoro atte a prevenire incidenti di qualsiasi natura;
- assegnare compiti specifici solo al personale debitamente addestrato e qualificato;
- tenere una registrazione degli eventuali incidenti;
- predisporre relazioni sulla base dei dati di conduzione e di manutenzione per la committente;
- provvedere ad informare i propri dipendenti di qualsiasi modifica tecnica ed organizzativa.

## 2.8. CONSISTENZA E CUSTODIA DELLA DOCUMENTAZIONE DELLA GESTIONE

La documentazione necessaria per la gestione del sistema depurativo comprenderà:



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestio

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



## Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

- i programmi;
- la documentazione tecnica delle opere;
- la documentazione delle condizioni di esercizio;
- la documentazione della manutenzione;
- le relazioni per la committente.

Tutte le documentazioni dovranno essere accuratamente conservate e tenute a disposizione della committente e dell'Autorità di controllo.

### 2.8.1. Programmi

I programmi delle attività di gestione individueranno le direttive da seguire per la organizzazione e l'espletamento della gestione di tutte le opere di depurazione.

Dovranno essere approntati, e rigorosamente rispettati, tabulati programma inerenti le attività di conduzione delle opere e gli interventi di manutenzione preventiva suggeriti dai vari fornitori per ogni macchina ed apparecchiatura.

Appositi programmi di analisi indicheranno le modalità previste per il controllo analitico dei fluidi.

Nei programmi di analisi verranno dettagliatamente indicati i metodi di campionamento, i punti di prelievo dei campioni e la frequenza.

Il programma di sicurezza detterà le norme e le procedure operative necessarie per evitare infortuni sul lavoro.

Il programma verrà tenuto costantemente aggiornato.

I programmi saranno periodicamente rielaborati, in funzione delle eventuali variazioni che nel corso della gestione dovessero rendersi necessarie.

Il personale dell'impianto verrà addestrato per rispondere alle eventuali condizioni di emergenza.

Il programma verrà aggiornato ogni volta che interverranno dei cambiamenti nelle opere o nelle condizioni di emergenza.

### 2.8.2. Documentazione tecnica delle opere

Verrà idoneamente conservata la seguente documentazione:

- la relazione dell'impianto con i relativi disegni esecutivi, i dati di progetto ed i parametri di progettazione delle opere, le caratteristiche di tutte le unità e



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
"Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto  
di depurazione di Foce Regi Lagni"

delle parti accessorie, la popolazione effettiva ed equivalente servita dal sistema depurativo, la portata da trattare, l'area servita ed ogni altra utile informazione;

- i disegni costruttivi e le istruzioni d'uso delle apparecchiature;
- la descrizione dettagliata di ognuna delle unità fondamentali e delle parti accessorie dell'impianto;
- i disegni esecutivi delle opere di convogliamento;
- i disegni esecutivi della rete elettrica e delle tubazioni dei servizi;
- il profilo idraulico;
- l'inventario completo di tutti i materiali ed attrezzature, con il nominativo del costruttore, il numero di matricola, le caratteristiche e le date di acquisto ed installazione;
- il manuale di gestione.

### 2.8.3. Manuale di gestione

Verrà mantenuto costantemente aggiornato il manuale in cui saranno riportate tutte le informazioni, le istruzioni ed i dati utili per il personale addetto alla gestione delle opere.

Nel manuale, tra l'altro, saranno indicati:

- i compiti del personale della gestione, le caratteristiche e la descrizione delle opere di depurazione;
- gli standard di qualità dell'acqua trattata;
- l'esercizio ed il controllo delle unità di trattamento;
- l'individuazione delle qualifiche del personale;
- le prove di laboratorio;
- le registrazioni e le statistiche;
- la sicurezza e la prevenzione degli infortuni;
- la manutenzione;
- il programma di emergenza;
- i servizi.



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto  
Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



## Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

### 2.8.4. Documentazione delle condizioni di esercizio

I dati relativi all'esercizio verranno raccolti, analizzati e registrati su appositi documenti da compilare in modo completo in ogni loro parte.

Giornale dell'impianto - Le informazioni sulle condizioni di funzionamento delle opere e gli interventi attuati per l'esercizio e la manutenzione saranno raccolti con regolarità su appositi fogli di marcia liberi o contenuti in appositi volumi che costituivano il giornale dell'impianto, da compilare ad ogni turno.

Le informazioni riguarderanno il procedere dell'esercizio e degli interventi di manutenzione, gli eventuali lavori, le condizioni di deterioramento delle diverse parti dell'impianto e delle parti accessorie, gli incidenti al personale, le condizioni meteorologiche eccezionali, l'esercizio di nuove unità, i reclami e le visite ricevute.

Verranno, altresì, registrati tutti gli eventi anormali che interessavano le opere di depurazione.

Quaderni di registrazione delle analisi - Le determinazioni di laboratorio previste dai programmi di analisi, saranno eseguite con regolarità ed 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 prevederà, inoltre, la registrazione e l'aggiornamento giornaliero di informazioni di carattere fisico, quali la misura delle portate, il consumo di carburanti e di energia elettrica, il consumo dei reattivi e dei materiali impiegati, le condizioni atmosferiche, la temperatura, le precipitazioni e gli altri dati idrologici, le temperature e le caratteristiche del liquame da trattare e dell'effluente.

Per una interpretazione delle misure e dei dati analitici si stabilirà per ogni grandezza il valore normale ed il campo di variazione ammissibile al fine di individuare le eventuali regolazioni al processo depurativo.

Denotazione degli 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 qualvolta sia necessario entrare in questi spazi.



### OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione







Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
"Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto  
di depurazione di Foce Regi Lagni"

Parimenti dovevano essere riportate annotazioni sulle condizioni dell'aria, sul tasso di ossigeno, sul tasso di potenziale esplosivo, sul tasso di idrogeno solforato, e tutto quanto possa essere utile ad individuare condizioni di pericolosità.

#### 2.8.5.Documentazione della manutenzione

I documenti relativi alla manutenzione delle opere di depurazione comprenderanno la catalogazione delle attrezzature, la pianificazione del lavoro, l'inventario di magazzino, il manuale di manutenzione.

Registrazione delle attrezzature dell'impianto - Il sistema di registrazione delle attrezzature dell'impianto sarà prontamente disponibile a consentire l'esatta individuazione di ogni parte delle attrezzature.

Ogni macchinario, apparecchiatura e struttura costituente l'impianto sarà identificato con un numero di codice, in modo da essere facilmente catalogato.

La catalogazione avverrà con un sistema di schede.

Le informazioni base saranno gli elementi di identificazione dell'apparecchiatura, con la relativa pianificazione della manutenzione come:

- nome e numero di codice;
- localizzazione;
- descrizione;
- nome ed indirizzo del costruttore e del Gestore;
- dati di ingombro;
- dati meccanici e/o elettrici;
- lista dei pezzi di ricambio;
- tipo, numero e frequenza degli interventi di manutenzione preventiva;
- metodo di segnalazione degli interventi quotidiani da eseguire.



Controllo inventariale delle parti di ricambio - Il magazzino sarà corredato di un catalogo delle parti di ricambio e degli strumenti tenuti come scorta.

Per ciascuna apparecchiatura verrà approntata una scheda per registrare il numero di serie, la descrizione, la data di acquisto ed il fornitore dei pezzi di ricambio.



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



## Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

Nello schedario veniva annotato anche quando si procederà al prelievo o reintegro di singoli pezzi.

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 saranno corredate da disegni schematici delle macchine, sui quali verranno indicati i vari punti oggetto degli interventi di manutenzione.

Nelle norme suddette dovranno indicarsi, 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.

### **2.9. RELAZIONI PER LA STAZIONE APPALTANTE**

Al termine di ogni mese di gestione verrà redatto un rapporto operativo che riguardava sia le opere di convogliamento sia l'impianto di depurazione.

Nel rapporto verranno indicati i processi di trattamento ed i dati caratteristici dell'acqua trattata.

Grafici e tabulati riporteranno i dati necessari per mettere in risalto l'efficienza depurativa dell'impianto con le eventuali indicazioni per migliorare l'efficienza dell'impianto stesso.

Verranno descritti, inoltre, i programmi di manutenzione completati durante il mese, nonché gli eventuali miglioramenti o modifiche delle apparecchiature.

Una dettagliata relazione verrà, altresì, prodotta per la Stazione Appaltante ogni qualvolta si verificheranno eventi eccezionali, che potranno mettere in crisi le opere di depurazione, il loro regolare funzionamento, la loro efficienza operativa o che potranno determinare la perdita delle garanzie funzionali.

### **2.10. VERIFICHE DI FUNZIONALITÀ**

#### **2.10.1. Aspetti generali**

La verifica di funzionalità interessa l'impianto o un suo componente ed ha lo scopo di valutare il suo comportamento nel tempo. Dovrebbe essere ripetuta con una certa frequenza e comunque al manifestarsi di comportamenti anomali oppure preliminarmente a interventi di ampliamento, allo scopo di verificare il reale grado di



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto  
Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



## Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

funzionalità di un determinato stadio di trattamento. Il collaudo e la verifica si possono sviluppare sulla base di procedure previste da specifiche normative italiane o con metodologie tecnicamente riconosciute come valide.

### 2.10.2. Verifica di funzionalità globale dell'impianto

Una corretta stima dei rendimenti di rimozione dell'impianto nella sua globalità e/o delle singole unità di trattamento deve appoggiarsi all'uso di campionatori automatici. Di particolare importanza è lo sfasamento temporale dei prelievi effettuati dai campionatori in ingresso ed in uscita. Lo sfasamento può essere scelto pari al tempo di ritenzione idraulica teorico se esiste la certezza che le unità di trattamento non siano caratterizzate da cortocircuiti o volumi morti. In caso contrario, potrebbe essere necessario effettuare opportune prove idrodinamiche.

### 2.10.3. Verifiche idrodinamiche

Le verifiche idrodinamiche hanno lo scopo di identificare e quantificare l'entità delle deviazioni dal comportamento idrodinamico ideale dei reattori.

Un approccio utilizzabile per caratterizzare idrodinamicamente una vasca si basa sull'immissione controllata di un tracciante. La risposta è data dall'andamento temporale della concentrazione dello stesso tracciante in uscita. Le curve di risposta per i modelli di reattori ideali (plug-flow e miscelazione completa) sono molto semplici. Tra questi due casi limite sono possibili tutti gli intermedi, interpretabili come reattori plug-flow con crescente dispersione assiale, oppure come una serie di N reattori a miscelazione completa. Questa ultima interpretazione consente di costruire delle curve analitiche relativamente semplici anche per i casi intermedi.

Per l'utilizzo quale tracciante, quelle che meglio rispondono alla bisogna tra tutte le sostanze proposte, sono il cloruro di sodio o di calcio e i sali di litio.

### 2.10.4. Verifica delle tubazioni

Il controllo statico delle tubazioni o pezzi speciali è generalmente garantito da adeguate certificazioni del costruttore, salvo il caso di esecuzione in opera nel qual caso vale quanto detto precedentemente.



## OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto  
Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione





## Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

- integrità strutturale delle forniture e assenza di danneggiamenti;



ica dei metodi di protezione contro i contatti diretti ed indiretti, ivi  
presa la misura delle distanze;

enza di barriere taglia fiamma o altre precauzioni contro la propagazione del  
o;

rettezza della scelta dei conduttori per quanto concerne la loro portata e la  
uta di tensione;

- correttezza della scelta e taratura dei dispositivi di protezione e segnalazione;
- presenza e corretta messa in opera dei dispositivi di sezionamento o di comando;
- correttezza della scelta dei componenti elettrici e delle misure di protezione idonei con riferimento alle influenze esterne;
- identificabilità dei conduttori di neutro e di protezione;
- presenza di schemi, di cartelli monitori e di informazioni analoghe;
- identificabilità dei circuiti, dei fusibili, degli interruttori, dei morsetti ecc.;
- idoneità delle connessioni dei conduttori;
- agevole accessibilità dell'impianto per gli interventi operativi e di manutenzione.

Per le verifiche da effettuare a impianto realizzato si può procedere all'effettuazione di prove funzionali, comunque sempre precedute da un esame preliminare a vista che deve essere effettuato con l'impianto fuori tensione. Si rimanda alla Norma CEI 64-8/6 per le prove da eseguire.

Nel caso in cui qualche prova indichi la presenza di un difetto, tale prova e ogni altra prova precedente che possa essere stata influenzata dal difetto segnalato, dovrà essere ripetuta dopo l'eliminazione del difetto stesso.

In aggiunta agli esami e alle verifiche che si possono fare sull'impianto elettrico, è inoltre fondamentale essere in possesso di tutta la documentazione prevista dalla legge in particolare della Dichiarazione di Conformità dell' impianto a regola d' arte.

### 2.10.6. Verifica delle apparecchiature elettromeccaniche

La verifica delle apparecchiature elettromeccaniche in dotazione a un impianto ha lo scopo di definire la rispondenza in termini prestazionali e di affidabilità di ogni singola



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione

V

123



## Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

macchina all'uso per cui è stata installata. La condizione primaria, quindi, è quella di poter verificare che ogni macchina abbia le caratteristiche conformi al suo utilizzo, sia compatibile con l'ambiente in cui opera e che sia installata correttamente.

Il primo tipo di verifica che si può attuare è un esame a vista, atto a constatare la perfetta funzionalità delle macchine, la loro integrità (assenza di difetti di costruzione e/o danneggiamenti), l'assenza di rumori anomali e vibrazioni dannose ai vari regimi di funzionamento, l'assenza di logoramenti, giochi eccessivi e di corrosioni anomale, le perdite di lubrificanti, il gocciolamento di liquidi, il bloccaggio dei componenti e qualunque altra anomalia evidente.

Una seconda verifica da attuare è quella del controllo di targhe, marcature e segnalazioni poste sulla macchina, indicanti le caratteristiche, le prestazioni e la rispondenza alle norme vigenti in materia di sicurezza ed antinfortunistica della macchina stessa.

Per quanto concerne l'installazione della macchina, è bene verificare la correttezza di tale operazione, in particolare la verifica delle condizioni ambientali in cui la macchina opera; tali condizioni devono rispondere sia alle esigenze di funzionamento della macchina, sia alle esigenze di poter effettuare, da parte degli operatori, le operazioni di manovra e di manutenzione nel modo più sicuro e agevole possibile.

Per qualunque tipologia di macchina presente sull'impianto, e in particolare modo per quelle più significative, è bene inoltre eseguire delle verifiche mirate ad accertare il rendimento specifico di funzionamento o la rispondenza alle caratteristiche dichiarate dal costruttore. Infine, è sempre da verificare la presenza del manuale di istruzioni in italiano di ogni macchina.

### 2.10.7. Verifica della strumentazione e degli impianti di automazione

Tutti gli strumenti devono avere le caratteristiche idonee al tipo e luogo di installazione, quali per esempio il grado di protezione in funzione dell'esposizione agli agenti atmosferici e alla presenza di centri di pericolo nonché la certificazione di immunità ai disturbi elettromagnetici.

È inoltre opportuno verificare la classe di precisione in funzione delle reali necessità e caratteristiche del processo.



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



## Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

Per la natura dell'impianto di depurazione (costituito da sottosistemi distribuiti sull'impianto) spesso i cavi di segnale viaggiano all'esterno di edifici in vie cavo interrato. È buona norma verificare che per queste funzioni siano usati cavi schermati e che le apparecchiature elettroniche e la strumentazione siano protette con opportuni dispositivi di isolamento. È inoltre opportuno verificare che siano usati tubi distinti per cavi di segnalazioni di basso livello e cavi di potenza.

La verifica degli strumenti in fase di messa in servizio dell'impianto si esegue solitamente confrontando la misura ottenuta dallo strumento in collaudo con il valore dedotto da un altro strumento di cui è certificata la taratura; in alternativa si utilizzano per il confronto misure indirette, calcoli o altri parametri noti dall'esperienza del Gestore.

Su cicli di regolazione particolarmente critici si possono installare due strumenti per garantire una maggiore affidabilità di misura; in questo caso la verifica è possibile sempre dal confronto tra i due. Per quanto possibile è consigliabile strutturare il sistema in modo che i cicli di regolazione siano localizzati su singoli PLC distinti; cicli troppo complessi che coinvolgono molti PLC e/o il computer di supervisione sono meno affidabili: restano bloccati per un malfunzionamento di uno solo dei PLC o del collegamento tra di essi. Un sistema di regolazione "robusto" deve continuare a funzionare in locale anche a fronte di un guasto sulla rete o sul supervisore. È consuetudine che il PC di supervisione sia alimentato tramite gruppo di continuità (UPS) per coprire eventuali carenze di alimentazione elettrica e stabilizzare la tensione di alimentazione.

Oltre a tutte le tipiche funzionalità di allarmistica e visualizzazione grafica dell'impianto è bene verificare che il sistema sia dotato di funzioni di diagnostica propria per la verifica automatica continua delle componenti elettroniche, delle linee di comunicazione, delle qualità delle misure ecc.

È ormai frequente e di facile realizzazione la possibilità di inviare gli allarmi più critici a una sala teleoperativa centralizzata.

Alla fine della messa in servizio di tutte le componenti non sarà più necessario per esempio passare tutti i quadri per verificare il corretto funzionamento delle pompe (sarà il sistema a segnalarlo), bisognerà però prevedere la verifica periodica della correttezza



### OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto  
Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



## Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

dell'acquisizione dei dati. Se il sistema di automazione assume l'onere del buon funzionamento dell'impianto, compito del Gestore diventa mantenerne l'efficienza.

Tutti gli strumenti solitamente necessitano di interventi di manutenzione periodica (quantomeno di pulizia) e di taratura. Tali interventi sono peraltro consigliati sui manuali dei singoli apparati.

In funzione della quantità e della criticità delle varie componenti del sistema è necessario verificare la disponibilità delle parti di ricambio nel minor tempo possibile (presso l'impianto o presso chi esegue le manutenzioni).

È opportuno inoltre avere il backup aggiornato di tutti gli applicativi installati sui PLC e presso il centro di supervisione.

È utile infine verificare che tutte le parti dell'impianto siano dettagliatamente documentate al momento della messa in servizio (schemi elettrici unifilari, schemi di cablaggio dei quadri, planimetrie con vie cavo, manuale d'uso del software ecc.).

Ovviamente la documentazione deve essere tempestivamente aggiornata a ogni intervento di modifica.

### 2.10.8. Controllo delle verniciature e delle protezioni anticorrosive

Considerata l'evidente necessità di dotare le strutture (metalliche e non) costituenti gli impianti di depurazione di una protezione contro gli agenti corrosivi, il controllo della corretta realizzazione dei rivestimenti e degli approntamenti anticorrosivi assume, nell'ambito di una procedura di collaudo, rilevante importanza; tale importanza risulta oltremodo amplificata dall'esistenza, in molti degli stadi di trattamento depurativo, di ambienti aggressivi verso le strutture, sia conseguentemente all'elevato tasso di umidità presente, sia soprattutto conseguentemente all'esistenza, nei liquami e nei fanghi, di elementi con caratteristiche nocive per i materiali.

Nel caso specifico delle procedure di collaudo è opportuno evidenziare l'importanza di effettuare il controllo non solo nel prodotto finito, ma anche durante le fasi di lavorazione, specie in sede di preparazione della superficie e di applicazione del protettivo. La procedura di collaudo può dunque ritenersi correttamente distinguibile in due fasi distinte: l'ispezione durante l'esecuzione dei lavori (che riguarda sia la preparazione delle superfici, sia le modalità di applicazione del ricoprimento) e il



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione





Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni

"Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattar  
di depurazione di Foce Regi Lagni"

controllo del prodotto finito (che riguarda la verifica degli standard  
alla durezza e rugosità delle superfici protette).



#### 2.10.9. Verifica dell'impatto ambientale

I principali impatti sull'ambiente provocati dalla costruzione e gestione di un impianto di depurazione sono: odore, rumore, aerosol, emissioni in atmosfera, inserimento nel paesaggio, smaltimento fanghi prodotti, impatto sul corpo idrico ricevente lo scarico. In generale il rispetto dei parametri progettuali comporta un adeguato contenimento degli impatti.

#### 2.10.10. Norme di sicurezza e igiene del lavoro

Oltre al rispetto delle normative fondamentali in materia, occorre verificare se è stata prestata adeguata attenzione e sensibilità nei confronti di questo argomento, nei momenti della ideazione e costruzione degli impianti.

#### 2.10.11. Verifiche della documentazione disponibile sulle apparecchiature

Saranno installate nell'impianto di depurazione un notevole numero di apparecchiature soggette a diverse regolamentazioni, che possiamo suddividere in categorie omogenee a seconda del tipo di documentazione che necessariamente devono avere a corredo:

- macchine soggette all'applicazione del D.P.R. 459/1996 (Direttiva Macchine);
- macchine adibite al sollevamento di carichi;
- le caldaie a vapore e i recipienti in pressione;
- i serbatoi di immagazzinamento e le condutture per il trasporto di liquidi;
- gli impianti di terra;
- gli impianti antincendio.

#### 2.10.12. Verifiche di processo: linea acque

##### Verifiche di funzionalità dei pretrattamenti

Per quanto riguarda la grigliatura, la velocità a monte della griglia deve essere alta abbastanza per evitare depositi di materiale sedimentabile sul fondo del canale.

La perdita di carico attraverso la griglia va misurata per valutare se occorre incrementare la frequenza dei cicli di pulizia. Per il buon funzionamento delle griglie occorre verificare che il canale a monte della griglia sia rettilineo in modo da rendere il flusso del liquame



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



## Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

in ingresso uniformemente distribuito sulla superficie della griglia stessa. Il fondo del canale e le pareti laterali dovranno concorrere a garantire l'uniformità del moto. È possibile impostare anche delle verifiche con i parametri di dimensionamento (per esempio, le velocità ammissibili di passaggio del liquame tra le barre della griglia).

### **Verifica di funzionalità dei sistemi di aerazione**

Considerato che la verifica dei rendimenti elettrici e idraulici delle apparecchiature accessorie ai dispositivi di aerazione può essere svolta con metodi analoghi a quelli usualmente adottati per le altre apparecchiature elettriche e di pompaggio esistenti sull'impianto e che la verifica dell'effetto miscelante di tali sistemi può essere effettuata applicando, al bacino ossidativo, le metodologie di determinazione del comportamento idrodinamico al fine di individuare eventuali anomalie rispetto al modello teorico usualmente identificabile con un reattore a miscelazione completa, il presente paragrafo prende in esame le procedure di determinazione del rendimento di trasferimento dell'ossigeno, aspetto peculiare della verifica di funzionalità dei sistemi di aerazione.

La misura dell'ossigeno trasferito da parte dei dispositivi di aerazione può essere condotta in 2 condizioni tipo:

- in condizioni standard (acqua pulita, temperatura liquido pari a 20°C, concentrazione nulla di ossigeno in tutto il bacino oggetto di prova, pressione barometrica pari a 1 atm, umidità relativa pari al 100%), usualmente utilizzate dai costruttori per determinare, omogeneamente, le prestazioni dei dispositivi di aerazione che possono essere ricondotte alle condizioni reali di funzionamento utilizzando coefficienti correttivi "di letteratura" che tengono conto delle differenti condizioni di funzionamento dei dispositivi di aerazione in condizioni di normale esercizio;
- in condizioni reali di esercizio determinando, in campo con metodologia sperimentale, il valore effettivo di trasferimento dell'ossigeno dal dispositivo di aerazione alla biomassa, valore che può essere riportato alle condizioni standard utilizzando inversamente i coefficienti di cui sopra.

Il dibattito sulla effettiva valenza dei coefficienti di correzione tra condizioni "standard" e di "reale esercizio" (che spesso possono provocare rilevanti errori di stima in dipendenza di condizioni non riconducibili ai casi di letteratura), induce a considerare la



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



## Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

conversione teorica dei dati standard (che vengono dichiarati dai costruttori) quale metodo utile alle sole determinazioni progettuali, comunque da accertare con ulteriori informazioni (eventualmente derivanti dall'acquisizione di informazioni presso impianti con dispositivi in funzione dello stesso tipo di quelli in progetto).

In relazione a quanto sopra si ritiene che l'unica metodologia realmente affidabile per la verifica della effettiva capacità di aerazione degli ossigenatori sia quella applicata "in condizioni reali", che si basa sulla misura dell'ossigeno trasferito alla biomassa nell'unità di tempo, misura che può essere condotta con due metodi differenti:

- in condizioni dinamiche: fermando il sistema di aerazione, lasciando deossigenare il liquame e calcolando la velocità di trasferimento dell'O<sub>2</sub> dalla curva dell'O<sub>2</sub> disciolto nel tempo che si rileva a seguito della rimessa in moto degli aeratori;
- in condizioni di regime: rilevando sistematicamente il contenuto di O<sub>2</sub> disciolto all'interno del comparto ossidativo, misurando in modo sufficientemente rappresentativo il quantitativo di O<sub>2</sub> richiesto dalla biomassa ed effettuando il calcolo dal bilancio

$$O_2 \text{ trasferito} - O_2 \text{ presente} = O_2 \text{ richiesto dalla biomassa}$$

### Verifiche di funzionalità della vasca a fanghi attivi

La scarsa efficienza depurativa imputabile alla sezione di aerazione, in particolare l'insufficiente rendimento di ossidazione della sostanza organica e di nitrificazione, può essere legata ad un comportamento idrodinamico non ottimale delle vasche di ossidazione. Le verifiche idrodinamiche hanno lo scopo di identificare e quantificare l'entità delle deviazioni dal comportamento ideale della vasca di ossidazione.

Accanto alle verifiche idrodinamiche, pare opportuno fare alcune considerazioni anche relativamente ad un'altra accezione del termine "funzionalità", inteso qui come l'essere funzionale, vale a dire pratico, per una vasca di aerazione. Le vasche di ossidazione richiedono una facile accessibilità, per la manutenzione dei sistemi di aerazione, per il prelievo di campioni e per l'effettuazione di misure. I sistemi di aerazione, ove possibile, devono essere idonei ad essere estratti dalla vasca senza necessità di fermare l'impianto o addirittura vuotare la vasca, per esempio per mezzo di giunti snodati. Le calate dovrebbero essere semplicemente "appese" al collettore o alle pareti della vasca; è da



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



## Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

sconsigliare l'adozione di supporti sul fondo, essendo pressoché impossibile rimetterle in sede con l'impianto in funzione. È necessario verificare la presenza di scarichi per la formazione di condensa nelle tubazioni di convogliamento aria.

Un anomalo funzionamento della vasca a fanghi attivi può dipendere anche da:

- scarsa efficienza dei sistemi di aerazione;
- difficoltà di sedimentazione dei fanghi attivi;
- presenza di inibitori e/o scarichi di natura tossica pur se non propriamente di carattere industriale (deiezioni animali, elevati contenuti di cloruri, aggettamenti scavi in località costiere).

In ogni caso è opportuno verificare che il carico di sostanza organica che raggiunge la vasca sia compatibile con quanto previsto in fase progettuale. Un utile parametro di verifica è infine il tempo di residenza cellulare (età del fango). Per la sua stima occorre misurare la concentrazione di solidi sospesi in vasca e la portata di fango di supero (con relativa concentrazione di solidi sospesi).

### **Verifiche di funzionalità della sedimentazione secondaria**

In accordo alle indicazioni di letteratura tecnica italiana, la verifica di funzionalità idraulica della sedimentazione secondaria va effettuata nel rispetto dei valori guida sul tempo di permanenza idraulica, sul carico idraulico (m/h) e sul flusso solido (kgSS/m/h). Appaiono peraltro interessanti, ai fini della verifica di funzionalità della sedimentazione secondaria in impianti a fanghi attivi, le semplici indicazioni di letteratura tecnica tedesca ATV (Associazione federale tedesca sulla depurazione delle acque).

I dispositivi di raccolta del fango (di norma, del tipo a ponti raschiatori) devono muoversi a velocità ridotta al fine di non arrecare disturbo ai processi di sedimentazione in atto e non riportare in sospensione il materiale già depositato al fondo vasca.

Si fa infine notare che nella pratica conduzione e gestione di una vasca di sedimentazione secondaria, occorre prestare particolare attenzione (con opportuna regolazione delle portate di estrazione fanghi) affinché il tempo di residenza del fango ispessito al fondo vasca e nella tramoggia di raccolta non sia eccessivamente elevato da causare l'insorgere (per effetto dell'instaurarsi di condizioni anossiche) di fenomeni di denitrificazione con conseguente negativa risalita di fango in superficie ed allontanamento dello stesso con l'effluente finale.



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione





Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
 "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto  
 di depurazione di Foce Regi Lagni"

**Verifiche di funzionalità dei processi biologici per la rimozione di azoto e fosforo**

Le differenze tra i reattori di ossidazione del carbonio e di nitrificazione sono soprattutto nel fabbisogno di ossigeno (molto più alto nel caso della nitrificazione) e nel valore del tempo di residenza cellulare (a causa della bassa velocità di crescita dei batteri nitrificanti deve essere mantenuto a valori più elevati rispetto al caso di rimozione del carbonio).

Per la verifica della denitrificazione risulta fondamentale misurare la concentrazione di ossigeno disciolto, in quanto la sua presenza inibisce la produzione dell'enzima nitrato-reduttasi. Per quanto riguarda il comparto di sedimentazione si rimanda al relativo paragrafo.

Nella verifica di efficienza della defosfatazione biologica occorre controllare anche le caratteristiche reali del liquame, che è elemento importante per la funzionalità del processo, costituendo la fonte di carbonio utilizzata dai batteri fosforo accumulanti e le condizioni operative dei reattori interessati (anaerobiche e aerobiche). Tornando alla defosfatazione chimica, nel caso di soluzione in simultanea possono essere condotte analisi specifiche sui fanghi per verificare l'eventuale accumulo di sostanze chimiche in funzione dei reagenti utilizzati. Deve inoltre essere verificata la sovrapproduzione di fango di supero conseguente al dosaggio dei reattivi chimici.

**Verifiche di funzionalità dei trattamenti di affinamento**

La verifica dell'efficienza di disinfezione è effettuata attraverso il rilevamento di E. coli prima e dopo il trattamento.

Il collaudo dei filtri si risolve in gran parte nella verifica strutturale delle parti edili, del piping, delle valvole e delle pompe di controlavaggio ed eventuale risolleamento, nonché della strumentazione di regolazione automatica (pressostati, misuratori di livello o di solidi sospesi). La verifica della funzionalità si basa invece sul confronto tra alcuni parametri di processo rispetto ai dati di progetto (per esempio, durata del ciclo di lavaggio, velocità di filtrazione, ecc.).

2.10.13. Verifiche di processo: linea fanghi

**Verifiche di funzionalità della disidratazione**



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione

6.1



## Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

Per quanto riguarda la disidratazione meccanica, i parametri da verificare dipendono sì dal tipo di macchina (e quindi dal costruttore), ma principalmente dal tipo di fango in alimentazione.

È possibile poi calcolare il tenore di secco o la variazione di secco tra ingresso ed uscita. È infine opportuno verificare che il dosaggio di reattivi condizionanti rientri nella normalità.

### **Verifiche di funzionalità dell'essiccamento termico**

La verifica funzionale degli essiccatori dovrebbe prendere in esame i seguenti aspetti di:

- verifica del rispetto dei dati progettuali;
- verifica del corretto funzionamento dei regolatori di funzionamento e degli interruttori di sicurezza;
- verifica del corretto funzionamento dei sensori di segnalazione e controllo verso postazione remota;
- verifica dei rendimenti di essiccamento rispetto a diverse condizioni di umidità del fango alimentato;
- verifica dei rendimenti quantitativi;
- verifica delle temperature e pressioni di esercizio nei vari punti caratteristici, sia per il fango sia per l'eventuale vettore riscaldante;
- verifica degli effetti del calore sulle strutture;
- verifica dei consumi di combustibile ed energia elettrica;
- verifica nelle portate delle acque di lavaggio;
- verifica del funzionamento del sistema di filtrazione fumi;
- calcolo del consumo energetico per kg di acqua evaporata.

## **2.11. SMALTIMENTO DEI FANGHI**

### 2.11.1. Generalità

L'alternativa migliore dal punto di vista ambientale per lo smaltimento dei fanghi di depurazione di acque reflue urbane è costituita dal loro utilizzo a scopo agricolo mediante compostaggio.

Purtroppo tale soluzione non è sempre praticabile, sia per la sovrapproduzione di fanghi rispetto alle reali esigenze della moderna agricoltura, sia per la spesso eccessiva



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



## Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni "Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni"

contaminazione di tali residui. Per questo motivo si è spesso costretti a depositare i fanghi in discarica, dopo averli pretrattati in modo da rendere il loro smaltimento più agevole e sicuro.

L'aspetto più positivo del riutilizzo dei fanghi a scopo agricolo mediante compostaggio è la possibilità di richiudere, con questo anello finale, il ciclo biochimico e geochimico del terreno, riportando al suolo quegli elementi fertilizzanti che l'agricoltura intensiva gli sottrae continuamente. I fanghi di depurazione sono infatti per la loro natura particolarmente ricchi di sostanza organica e di nutrienti.

D'altro canto i fattori che possono rendere impossibile il reimpiego in agricoltura sono diversi:

- sovrapproduzione rispetto alle esigenze agricole
- contaminazione dei fanghi con sostanze pericolose
- inadatte caratteristiche dei terreni agricoli.

### 2.11.2. Il ciclo di trattamento dei fanghi

I fanghi prodotti nell'impianto, una volta eseguiti gli interventi di completamento, saranno sottoposti ai seguenti trattamenti:

- Ispessimento
- Idrolisi termica dei fanghi biologici
- digestione anaerobica
- disidratazione
- essiccamento termico.

Mentre i trattamenti di ispessimento e di disidratazione hanno lo scopo di ridurre il contenuto di acqua nel rifiuto, i trattamenti di digestione ed essiccamento hanno l'ulteriore scopo di stabilizzarli, abbattere l'inquinamento microbiologico e renderli igienicamente sicuri.

Nella fase transitoria, all'attualità e prima dell'esecuzione degli interventi di completamento, i fanghi sono sottoposti ai trattamenti di ispessimento e disidratazione.

#### *Lo smaltimento dei fanghi prodotti*

Bisogna distinguere due fasi:



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto

Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
"Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell'impianto  
di depurazione di Foce Regi Lagni"

- scenario attuale in cui i fanghi, sottoposti ai trattamenti di ispessimento e disidratazione, possono essere smaltiti solo in discarica controllata
- scenario al completamento dei lavori in cui, avendo eseguito e attivato tutti gli interventi di completamento, si avrà la produzione di:
  - fango ispessito, digerito, disidratato ed essiccato che potrà essere smaltito in impianti di compostaggio se la qualità dell'influente è tale da non contaminare il prodotto finale; in alternativa i fanghi prodotti saranno smaltiti in discarica controllata – c'è da puntualizzare che sia le quantità che la qualità dei fanghi sono tali da non rappresentare un problema la ricerca del sito finale di smaltimento.

### ***Il concorrente***

General Construction S.p.A.

Infratech Consorzio Stabile

DAM Depuración de Aguas de  
Mediterraneo

Tirrena Lavori S.r.l.

### ***I progettisti***

Cooprogetti Soc. Coop.

Arethusa S.r.l.

Ing. Alessandro Placucci

Ing. Cesare Ferone



OFFERTA TECNICA

Organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto  
Integrazioni e approfondimenti al capitolato di gestione



Allegato 3)

9



# REGIONE CAMPANIA POR FESR 2007-2013

POR FESR 2007-2013 - Grandi Progetti. Adempimenti ai sensi degli artt. 39-41 del Reg. CE 1083/06 e del Reg. CE 539/10

Organismo Aggiudicazione Unitario Delegato dalla Regione Campania

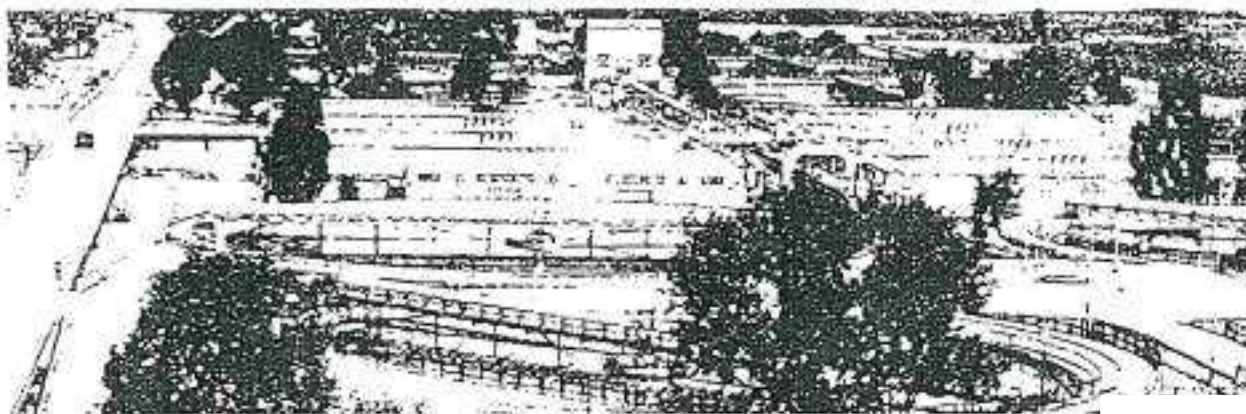
Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Provveditorato Interregionale per le Opere Pubbliche Campania-Molise



## Grande Progetto - Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni

### PROGETTO DEFINITIVO

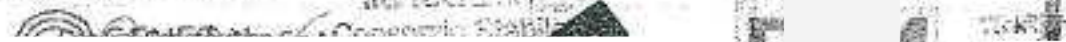
RIFUNZIONALIZZAZIONE ED ADEGUAMENTO DELLE SEZIONI DI TRATTAMENTO  
DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI FOCE REGI LAGNI



COSTITUENDA ASSOCIAZIONE TEMPORANEA D'IMPRESE

CAPOGRUPPO - MANDATARIA

MANDANTI



PROGETTISTE

Coordinata ASSOCIAZIONE TEMPORANEA PROFESSIONISTI



Direttore Tecnico  
Dot. Ing. Alessandro Piacucci

Caro copia  
Il Sottile  
Direttore (Reg.)  
Dot. Ing. Cesare Ferraro

E) OFFERTA ECONOMICA

TITOLO  
ELENCO PREZZI UNITARI

PARTE D'OPERA :

COMMESSA ARE-02814	DATA NOVEMBRE 2014	SCALA -
-----------------------	-----------------------	------------

Elaborato	Verificato	Approvato	DATA	REV.
			11/2014	0

IL PRESENTE DOCUMENTO NON POTRA' ESSERE COPIATO, RIPRODOTTO O ALTAMENTE PUBBLICATO IN TUTTO O IN P

(in ante  
moda)

N. CANTIERE / FASE	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	UNITA'	PREZZO UNITARIO
Nr. 1 AP-001-OEM	Rifunzionalizzazione di paratoie motorizzate per linee drenaggio/suonanti - ITEM 1503-1512 euro (duemiladuecentoottantauno/00)	ciascuno	2'281,00
Nr. 2 AP-002-OEM	Rifunzionalizzazione di paratoie motorizzate per by pass generale - ITEM 1505-1506 euro (duemiladuecentoottantauno/00)	ciascuno	2'281,00
Nr. 3 AP-003-OEM	Rifunzionalizzazione mixer installati nel pozzo di arrivo liquami - ITEM MX 10,11 euro (settecentonovantasei/80)	ciascuno	796,80
Nr. 4 AP-004-OEM	Rifunzionalizzazione coclee di sollevamento iniziale dei liquami - ITEM 101-102-103-120 euro (ventimilaseicentesedici/30)	ciascuno	20'616,30
Nr. 5 AP-005-OEM	Rifunzionalizzazione di pompe sommerse per pozzo drenaggi - ITEM P1513-1514 euro (duemilatrecentoquattro/70)	ciascuno	2'033,70
Nr. 6 AP-006-OEM	Fornitura e posa in opera di gru per l'estrazione di materiali galleggianti a monte della grigliatura grossolana - ITEM CP01 euro (centocessantotto milia quattrocentocinquanta due/20)	ciascuno	168'452,20
Nr. 7 AP-007-OEM	Rifunzionalizzazione mixer installati nella vasca di grigliatura grossolana - ITEM MX 12,13 euro (settecentonovantasei/80)	ciascuno	796,80
Nr. 8 AP-008-OEM	Sostituzione griglia da 15 mm con griglia da 10 mm (compresa sostituzione pettine sistema di pulizia) - ITEM 203 A/B, 204 A/B, euro (seimilatrecentoquaranta/50)	ciascuno	6'340,60
Nr. 9 AP-009-OEM	Fornitura e posa in opera di compattatori oleodinamici grigliati - ITEM CC01 A/B euro (settemilaottocento uno/10)	ciascuno	7'801,10
Nr. 10 AP-010-OEM	Modifica carroposti esistenti per realizzazione coperture metalliche a raso - ITEM 215-238 euro (quattromilanoventottoquarantasette/50)	ciascuno	4'947,50
Nr. 11 AP-011-OEM	Fornitura e posa in opera di coclea compattatrice per flottati solidi - ITEM CC02 euro (novemilaseicentotrentasette/80)	ciascuno	9'177,80
Nr. 12 AP-012-OEM	Fornitura e posa in opera di Paratoia motorizzata posta su apertura mm 1200x1200 altezza acqua mm 470, altezza da fondo vasca al piano di stanovra mm 3300 dimensioni scudo mm 1300x1400 tenuta su quattro lati, esecuzione in Aisi 304 - ITEM PM01 euro (novemilanoventottoquattromilaquattrocentoventisei/10)	ciascuno	9'996,10
Nr. 13 AP-013-OEM	Fornitura e posa in opera di Rotostaccatura 2 mm su linea extra pioggia - ITEM GR01-02-03-04 euro (undicimilacinquecentotrentaquattro/90)	ciascuno	11'534,90
Nr. 14 AP-014-OEM	Fornitura e posa in opera di valvole motorizzate per stacci - ITEM VM01 A/B; VM02 A/B; VM03 A/B; VM04 A/B; euro (tre milia quattrocentonovantasei/10)	ciascuno	3'491,10
Nr. 15 AP-015-OEM	Fornitura e posa in opera di nastro trasportatore per materiale stacciato - ITEM NT01 euro (diecisette milia novantadue/50)	ciascuno	17'092,50
Nr. 16 AP-016-OEM	Rifunzionalizzazione di paratoie motorizzate su ingresso vasche sedimentazione primaria - ITEM 309,310,311,323 euro (millesettecentocinquanta due/70)	ciascuno	1'632,70
Nr. 17 AP-017-OEM	Rifunzionalizzazione di paratoie motorizzate su uscita vasche sedimentazione primaria - ITEM 314,324,331,332 euro (millesettecentoventitre/10)	ciascuno	1'123,10
Nr. 18 AP-018-OEM	Rifunzionalizzazione di valvole motorizzate per scarico fanghi - ITEM MOV401,402,403,404 euro (millesi quattantaotto/80)	ciascuno	1'058,80
Nr. 19 AP-019-OEM	Fornitura e posa in opera di pompe molino per materiale scum box primari - ITEM PV01 A/B euro (tre milia settecentoquarantasei/10)	ciascuno	3'746,10
Nr. 20 AP-020-OEM	Fornitura e posa in opera di pompe molino per materiale scum box primari - ITEM PV02 A/B euro (tre milia settecentoquarantasei/10)	ciascuno	3'746,10
Nr. 21 AP-021-OEM	Fornitura e posa in opera di pompe sommergibili per fanghi primari - ITEM PS01 euro (tre milia cinquecentoquarantatre/30)	ciascuno	3'543,30
Nr. 22 AP-022-OEM	Rifunzionalizzazione di agitatore ad elica per pozzetto fanghi primari - ITEM 326, 327bis euro (millesi quattrecentoottantaquattro/40)	ciascuno	1'584,40
Nr. 23 AP-023-OEM	Fornitura e posa in opera sottostaccio ROT41 per materiale scum box primari - ITEM GR05 euro (ottomilanoventottoquattantaquattro/50)	ciascuno	8'833,30
Nr. 24 AP-024-OEM	Fornitura e posa in opera di filtrococlea 6 mm per fanghi primari presso ispessitori - ITEM GR06 euro (seimilacinquecentasette/00)	ciascuno	6'057,00

N.Ord TARIFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLA	QNTA di UNITA'	PREZZO UNITARIO
Nr. 25 AP-025- OEM	Rifunzionalizzazione di paratoie motorizzate per by pass / sifoni extra pioggia biologico - ITEM 312,313,333 euro (milleduecentonovantasei/60)	ciascuno	1'296,60
Nr. 26 AP-026- OEM	Rifunzionalizzazione di paratoie motorizzate in ingresso liquami 1-8 - ITEM 409,410,411,412, 428,429,430,431 euro (cinquemilquattrocentotrentasei/50)	ciascuno	3'439,30
Nr. 27 AP-027- OEM	Fornitura e posa in opera di paratoie motorizzate in ingresso liquami 9-12 posta su apertura DN 800 , altezza da fondo vasca al piano di manovra mm 3000 , tenuta bidirezionale su quattro lati, esecuzione in Aisi 304 - ITEM PM03/04/05/06 euro (seimiladuecentoquattro/20)	ciascuno	6'204,30
Nr. 28 AP-028- OEM	Rifunzionalizzazione di paratoie a sifono in ingresso fanghi 1-8 da motorizzare - ITEM 605,606,607,608, 612,623,624,625 euro (quattromiladuecentocinquante/20)	ciascuno	4'255,20
Nr. 29 AP-029- OEM	Fornitura e posa in opera di paratoie a sifono motorizzate in ingresso fanghi 9-12 posta su apertura mm 1000, altezza da fondo vasca al piano di manovra mm 2750, dimensioni scudo mm 1000x1500 tenuta su tre lati, esecuzione in Aisi 304 - ITEM PM07- euro (seimiladuecentocinquante/20)	ciascuno	6'958,30
Nr. 30 AP-030- OEM	Fornitura e posa in opera di miscelatori sommergibili - ITEM MIX01 A/B - 12 A/B (ANOSSICO) euro (tre milaseicentodieci/20)	ciascuno	3'602,20
Nr. 31 AP-031- OEM	Fornitura e posa in opera di miscelatori sommergibili - ITEM MIX13 A/F - 24 A/F (DENITRO) euro (cinquemiladuecentosessantasei/40)	ciascuno	3'266,40
Nr. 32 AP-032- OEM	Riposizionamento compressori - ITEM K01-07 euro (millecinquantadue/20)	ciascuno	1'092,20
Nr. 33 AP-033- OEM	Riposizionamento estrattori aria edificio compressori - ITEM VA 401-405 euro (quattrocentododici/40)	ciascuno	412,40
Nr. 34 AP-034- OEM	Fornitura e posa in opera di estrattori aria nuovo edificio compressori - ITEM ES01-02 euro (settemilatrecentocinquante/10)	ciascuno	7'356,10
Nr. 35 AP-035- OEM	Fornitura e posa in opera di valvole aria motorizzate, modalanti a ghigliottina - ITEM WM05-16 euro (quattromiladuecentosessantatre/50)	ciascuno	4'863,50
Nr. 36 AP-036- OEM	Modifica rete di diffusione aria vasche esistenti - ITEM SA002 A/B/C/D/E/F/G/H euro (sedicimiladuecentoquarantiquattro/80)	ciascuno	16'244,80
Nr. 37 AP-037- OEM	Fornitura e posa in opera rete di diffusione aria nella 4 vasche di nuova realizzazione - ITEM DA01 A/B/C/D euro (quarantatrecentododici/50)	ciascuno	43'112,50
Nr. 38 AP-038- OEM	Fornitura e posa in opera rete di pompe elettrosommergibili per ricircolo miscela aerata - ITEM PS02 A/B/C euro (diecinove milatrecentonovantotto/70)	ciascuno	19'398,70
Nr. 39 AP-039- OEM	Rifunzionalizzazione di paratoie motorizzate per fanghi ingresso coales e ricircolo fanghi da sed II - ITEM 615,616,627,628, euro (quattromiladuecentocinquante/20)	ciascuno	4'255,20
Nr. 40 AP-040- OEM	Rifunzionalizzazione di paratoie motorizzate ingresso sed II - ITEM 509,510,517,518 euro (quattromiladuecentocinquante/20)	ciascuno	4'255,20
Nr. 41 AP-041- OEM	Rifunzionalizzazione di paratoie motorizzate USCITA sed II - ITEM 510,521,522,523 euro (millecentottantauno/60)	ciascuno	1'181,00
Nr. 42 AP-042- OEM	Rifunzionalizzazione di carroponte per sedimentatori secondari - ITEM 501,502,504,505 (comprende anche 511, 512,513,514) euro (quattromilquattrocentoquarantasette/50)	ciascuno	4'447,50
Nr. 43 AP-043- OEM	Fornitura e posa in opera di pompe del vuoto per estrazione del fango biologico - ITEM PO01,PO02,PO03,PO04 euro (due miladuecentodiciotto/60)	ciascuno	2'218,60
Nr. 44 AP-044- OEM	Fornitura e posa in opera di valvole motorizzate per estrazione fanghi secondari - ITEM YM17 A/R - 20 A/R euro (settecentotrentadue/80)	ciascuno	733,80
Nr. 45 AP-045- OEM	Rifunzionalizzazione di coales per ricircolo fanghi secondari - ITEM 601-620 euro (millequattrocento/10)	ciascuno	1'408,60
Nr. 46 AP-046- OEM	Rifunzionalizzazione di coales per ricircolo fanghi secondari - ITEM 602 euro (novemiladuecentodiciassette/90)	ciascuno	9'117,90
Nr. 47 AP-047- OEM	Fornitura e posa in opera di pompe sommergibili per fanghi di supero - ITEM PS03 A/B/C euro (trecentoquarantasette/90)	ciascuno	947,00
Nr. 48 AP-048- OEM	Fornitura e posa in opera di pompe sommergibili per schiumati secondari da SS3-SS4 - ITEM PS04 euro (milleseicentacinque/70)	ciascuno	1'065,30

Cod. Ord. TAVOLTA	DESCRIZIONE	UNITA'	PREZZO
Nr. 49 AP-049- OEM	Fornitura e posa in opera di pompe sommergibili per schiuma secondaria totale - ITEM PS05 A/B euro (millesettantacinque/75)	caduno	1'065,70
Nr. 50 AP-050- OEM	Ponte raschiatore a trazione periferica aspirato per bacino di sedimentazione circolare n. 5 completo di: - cilindro centrale diffusore, - telaio di sostegno raschia fondo in acciaio inox, - tubi di aspirazione fanghi, - accessori vari (lame di strarazzo scum-bex). euro (centoventinove milatrecentosessantacinque/80)	caduno	129'395,80
Nr. 51 AP-051- OEM	Fornitura e posa in opera di Paratoie motorizzate per by pass clorazione/linea filtrazione e UV posta su apertura sottobancone, altezza da fondo vasca al piano di manovra mm 5400 dimensioni scudo mm 2500x1500 tenuta su 4 lati, esecuzione in Aisi 304. euro (quindicimilacentonove/90)	caduno	13'109,00
Nr. 52 AP-052- OEM	Fornitura e posa in opera di Paratoie motorizzate ingresso sezione flocculazione posta su apertura mm 3000x1700 altezza acqua mm 2200, altezza da fondo vasca al piano di manovra mm 2040 dimensioni scudo mm 3000x1700 tenuta su tre lati, esecuzione in Aisi 304 - ITEM PM 12 A/B euro (tredicimilacentosessantasei/50)	caduno	13'169,50
Nr. 53 AP-053- OEM	Fornitura e posa in opera di Paratoie motorizzate per by pass sezione flocculazione posta su apertura mm 1350x1500 altezza acqua mm 1090, altezza da fondo vasca al piano di manovra mm 2040 dimensioni scudo mm 1350x1500 tenuta su tre lati, esecuzione in Aisi 304. PM13A/B/C/D euro (novemilacinquecentoventisei/40)	caduno	9'523,40
Nr. 54 AP-054- OEM	Fornitura e posa in opera di Elettrogiratore per vasca di miscelazione rapida - ITEM MIX26 A/B euro (seimilacentosessantasei/26)	caduno	6'163,20
Nr. 55 AP-055- OEM	Fornitura e posa in opera di Elettrogiratore per vasca di flocculazione lenta - ITEM MIX27 A/F euro (seimilasettecentoventisei/80)	caduno	6'723,00
Nr. 56 AP-056- OEM	Stazione di preparazione automatica di latte di calce comprensiva di: silo di stoccaggio (30 mt), sistema di depolverazione con filtro statico a cartucce, sistema di fluidificazione e soffiante, sistema di estrazione, coclea di trasporto e dosaggio, serbatoio dotato di agitatore dissolvente, quadro elettrico di comando e controllo, strumentazione - ITEM C191 (comprende anche CCL01, MIX28). euro (quarantaduemilatrecentoquarantasette/90)	caduno	42'848,90
Nr. 57 AP-057- OEM	Fornitura e posa in opera di Pompe centrifughe invio calce - ITEM PC01 A/B/C euro (tremilasettecentotrentasette/80)	caduno	3'738,80
Nr. 58 AP-058- OEM	Fornitura e posa in opera di Serbatoio verticale in PRFV per stoccaggio FeCl3 - ITEM TK02 A/B euro (seimilasettecentosessantacinque/60)	caduno	6'765,60
Nr. 59 AP-059- OEM	Fornitura e posa in opera di Pompe dosatrici clorato ferrico - ITEM PD01 A/C euro (due milatrecento novantaquattro/80)	caduno	2'398,00
Nr. 60 AP-060- OEM	Fornitura e posa in opera di Stazione preparazione dosaggio elettrolita - ITEM POL01 euro (dodicimilatrecento/60)	caduno	12'038,60
Nr. 61 AP-061- OEM	Fornitura e posa in opera di Pompe dosatrici polietilene - ITEM PD02 A/B/C PD04A/B euro (milenovecentosessanta/10)	caduno	1'960,10
Nr. 62 AP-062- OEM	Fornitura e posa in opera di Paratoie motorizzate ingresso sezione ipoclorito posta su apertura di larghezza mm 2500, altezza da fondo vasca al piano di manovra mm 3400, dimensioni scudo mm 2500x2500 tenuta su tre lati, esecuzione in Aisi 304 - ITEM euro (quattordicimilasettecentotrentaquattro/90)	caduno	14'774,90
Nr. 63 AP-063- OEM	Fornitura e posa in opera di Paratoie motorizzate ingresso sezione canali filtrazione a tela posta su apertura mm 1500x2430 altezza acqua mm 1570, altezza da fondo vasca al piano di manovra mm 2500, dimensioni scudo mm 1500x1700 tenuta su tre lati, esecuzione in Aisi 304 - ITEM PM14 A/B/C euro (undicimilaquattrocentodiciassette/70)	caduno	11'417,70
Nr. 64 AP-064- OEM	Fornitura e posa in opera di Paratoie motorizzate by pass sezione filtrazione a tela posta su apertura mm 1500x2430 altezza acqua mm 1570, altezza da fondo vasca al piano di manovra mm 2500, dimensioni scudo mm 1500x1700 tenuta su tre lati, esecuzione in Aisi 304 - ITEM PM15 A/B euro (undicimilaquattrocentodiciassette/70)	caduno	11'417,70
Nr. 65 AP-065- OEM	Fornitura e posa in opera di Paratoie motorizzate ingresso filtrazione a tela posta su apertura mm DN 500 altezza acqua mm 2450, altezza da fondo vasca al piano di manovra mm 1000 dimensioni scudo mm 550x550 tenuta su quattro lati, esecuzione in Aisi 304 - ITEM PM16 A/B/C/D/E/F/G euro (cinquemilatrecentoquarantuno/30)	caduno	5'341,30
Nr. 66 AP-066- OEM	Fornitura e posa in opera di Filtri a tela completi di accessori - ITEM FTL01-07 (comprende anche PS06-12) euro (centocinquantaquattromilaseicentoventifotto/80)	7	
Nr. 67 AP-067-	Fornitura e posa in opera di Pompe invio fanghi terziari - ITEM PS26 A/B/C euro (millesettantacinque/70)		

Il Presidente  
Alfonso Gallo

Stabile  
C.D.  
Vigilio

MAJCA DA BOLLO  
€ 16,00  
01/000919 00008284 004E001  
0012710 03/12/2018 15:40:40  
4573-0088 00181306504854  
IDENTIFICAZIONE 01180002895677



DESCRIZIONE DELL'ARTICOLI			
Nr. 68 AP-068- OEM	Fornitura e posa in opera di Paratoie motorizzate per ingresso canali UV posta su apertura mm 1450x2500 altezza 1000, altezza da fondo vasca al piano di manovra mm 2500 dimensioni scudo mm 1450x1700 tenuta su tre lati, esecuzione in Aisi 304 euro (undicimilasecentadue/50)	cadauno	11'062,20
Nr. 69 AP-069- OEM	Fornitura e posa in opera di Paratoie motorizzate per by pass canali UV posta su apertura mm 2000x2500 altezza acqua mm 1000, altezza da fondo vasca al piano di manovra mm 2500 dimensioni scudo mm 2000x1700 tenuta su tre lati, esecuzione in Aisi 304 euro (undicimilaquattrocentodiciassette/70)	cadauno	11'417,70
Nr. 70 AP-070- OEM	Fornitura e posa in opera di sistema completo di disinfezione UV - ITEM UV01 euro (trecentotrentanove miladuecentottantasette/30)	cadauno	339'287,30
Nr. 71 AP-071- OEM	Fornitura e posa in opera di Paratoie motorizzate per canali di scarico posta su apertura mm 3200x2340, altezza da fondo vasca al piano di manovra mm 2340 dimensioni scudo mm 3200x1700 tenuta su tre lati, esecuzione in Aisi 304 - ITEM PM19 euro (quattordicimilaquattrocentoventanove/60)	cadauno	14'429,60
Nr. 72 AP-072- OEM	Fornitura e posa in opera di Paratoie motorizzate per ingresso filtrazione a tela posta su apertura mm DN 500 altezza acqua mm 2450, altezza da fondo vasca al piano di manovra mm 1000 dimensioni scudo mm 500x500 tenuta su quattro lati, esecuzione in Aisi 304 - ITEM PM16H euro (ottocentottantasette/20)	cadauno	887,20
Nr. 73 AP-073- OEM	Fornitura e posa in opera di Paratoie motorizzate per ingresso idrovore acque di filtrazione/UV posta su apertura mm 1600x2500, altezza da fondo vasca al piano di manovra mm 2500 dimensioni scudo mm 1600x1700 tenuta su quattro lati, esecuzione in Aisi 304 euro (diecimilaseventecentoquarantaquattro/10)	cadauno	10'944,10
Nr. 74 AP-074- OEM	Fornitura e posa in opera di Idrovore sommergibili per acque di filtrazione/UV - ITEM P101 A/B/C/D euro (diecimilaseventecentocinquanta/50)	cadauno	18'921,00
Nr. 75 AP-075- OEM	Fornitura e posa in opera di Pompe dosatrici per ipoclorito - ITEM PD03 euro (due milacinquacentosettantasei/60)	cadauno	2'579,60
Nr. 76 AP-076- OEM	Rifunzionalizzazione di Campionatore per liquami in uscita da riposizionare CAM02 euro (mille trecentodieci/70)	cadauno	1'302,70
Nr. 77 AP-077- OEM	Fornitura e posa in opera di Paratoie motorizzate per ingresso pozzo idrovore canale by pass posta su apertura mm 1000x1000, altezza acqua mm 1200, altezza da fondo vasca al piano di manovra mm 2950 dimensioni scudo mm 2000x2000 tenuta su quattro lati, esecuzione in Aisi 304 - ITEM PM21 euro (quattordicimilaquattrocentocinque/80)	cadauno	14'405,60
Nr. 78 AP-078- OEM	Fornitura e posa in opera di Idrovore sommergibili azionamento (Q=1.350 l/s, h=4 m) - ITEM P002 A/B/C/D/E euro (quarantamilaquattrocentoventitre/60)	cadauno	40'523,60
Nr. 79 AP-079- OEM	Fornitura e posa in opera di Paratoie motorizzate per chiusura canale by pass posta su apertura mm 1700x2700, altezza da fondo vasca al piano di manovra mm 3150 dimensioni scudo mm 1700x2000 tenuta su tre lati, esecuzione in Aisi 304 - ITEM PM22 euro (tredecimilaquattrocentoventisei/18)	cadauno	13'498,10
Nr. 80 AP-080- OEM	Fornitura e posa in opera di Paratoie motorizzate per scarico separatore posta su apertura mm 2000x2000 altezza acqua mm 2700, altezza da fondo vasca al piano di manovra mm 3060 dimensioni scudo mm 2000x2000 tenuta su quattro lati, esecuzione in Aisi 304 - ITEM PM23 A/B/C/D euro (quattordicimilaquattrocentocinque/80)	cadauno	14'405,80
Nr. 81 AP-081- OEM	Rifunzionalizzazione di Ispessitori per fanghi primari - ITEM 801, 803 euro (trecentoquarantaotto/20)	cadauno	348,20
Nr. 82 AP-082- OEM	Rifunzionalizzazione di Agitatori torino alimentazione per fanghi primari - ITEM 805, 806 euro (trecentoquarantaotto/20)	cadauno	348,20
Nr. 83 AP-083- OEM	Fornitura e posa in opera di Pompe molino per alimentazione digestori per fanghi primari - ITEM PV03 A/B euro (cinquemilatre/80)	cadauno	5'003,00
Nr. 84 AP-084- OEM	Rifunzionalizzazione di Ispessitori per fanghi biologici - ITEM 810, 811 euro (cinquemilatre/80)	cadauno	5'003,00
Nr. 85 AP-085- OEM	Rifunzionalizzazione di Agitatori torino alimentazione per fanghi biologici - ITEM 814, 815 euro (tre mila/20)	cadauno	3'000,20
Nr. 86 AP-086- OEM	Fornitura e posa in opera di Pompe molino per alimentazione digestori per fanghi secondari - ITEM PV04 A/B euro (cinquemiladuecentotrentadue/70)	cadauno	5'233,70
Nr. 87 AP-087- OEM	Fornitura e posa in opera di Centrifuga per pre-disidratazione fanghi biologici al 16,5% - ITEM CF01 euro (setteventimilasecentosettantasei/50)	cadauno	120'176,50
Nr. 88 AP-088- OEM	Fornitura e posa in opera di Gruppo di preparazione e dosaggio di poliettilite - ITEM POL02 euro (diecimilatrecentoottanta/60)	cadauno	12'038,60

COMMITTENTE: REGIONE CAMPANIA

N.º	DESCRIZIONE	UNITÀ	PREZZO
Nr. 89 AP-089- OEM	Fornitura e posa in opera di Pompe molto per alimentazione serbatoio polimero da 25 m <sup>3</sup> da centrifuga. Portata 3,5 m <sup>3</sup> /h. ITEM euro (tre milasettecentotrentacinque/30)	caduno	3'735,30
Nr. 90 AP-090- OEM	Fornitura e posa in opera di Silo polimero per stoccaggio fango pre-disidratato di capacità pari a 25 mc - ITEM S1.03 euro (settantamilanovecentoventisei/30)	caduno	70'927,30
Nr. 91 AP-091- OEM	Fornitura e posa in opera di Pompe monovite tramoggia di alimentazione unità di idrolisi termica da silo polimero - ITEM PV05 euro (tre milasettecentoquarantasei/30)	caduno	3'646,30
Nr. 92 AP-092- OEM	Fornitura e posa in opera di Pompe monovite di alimentazione digestori da unità di idrolisi termica - ITEM PV07 A/B euro (tre milacinquecentosessanta/90)	caduno	3'560,90
Nr. 93 AP-093- OEM	Fornitura e posa in opera di unità di Idrolisi termica - ITEM ID101 euro (un milione seicentocinquantaquattro mila seicentotrentauno/90)	caduno	1'663'631,90
Nr. 94 AP-094- OEM	Fornitura e posa in opera di Caldaia a vapore integrata - ITEM GV01 euro (duecentoquattromilasettecentosettantacinque/60)	caduno	204'775,50
Nr. 95 AP-095- OEM	Fornitura e posa in opera di Pompe centrifughe per ricircolo fanghi - ITEM PC03 A/B/C euro (sedicimilaottocentotante/70)	caduno	16'802,70
Nr. 96 AP-096- OEM	Fornitura e posa in opera di Pompe centrifughe per ricircolo acqua calda - ITEM PC04 A/B/C euro (quattromilacentocinquanta/50)	caduno	4'156,30
Nr. 97 AP-097- OEM	Fornitura e posa in opera di Sistema di agitazione fanghi nei digestori. PC06 A/B/C euro (cinquantaquattromiladuecentotrentadue/30)	caduno	54'232,30
Nr. 98 AP-098- OEM	Fornitura e posa in opera di Cupola gascometrica - ITEM CG01-01 euro (ventitremilanovantaquattro/60)	caduno	23'094,60
Nr. 99 AP-099- OEM	Fornitura e posa in opera di Passo d'uomo PDU 800mm euro (due mila duecentoquattantici/70)	caduno	2'214,70
Nr. 100 AP-100- OEM	Fornitura e posa in opera di Valvola di respirazione DN200 - ITEM VR01 euro (quattromilasettecento novantaquattro/40)	caduno	4'794,40
Nr. 101 AP-101- OEM	Fornitura e posa in opera di Rempifiamma bidirezionale DN200 - ITEM RF01 euro (quattromilaseicentadue/70)	caduno	4'602,70
Nr. 102 AP-102- OEM	Fornitura e posa in opera di Sistema di trattamento biogas (package) - ITEM GT01 euro (centocinquemilaseicentodiciannove/80)	caduno	105'619,80
Nr. 103 AP-103- OEM	Fornitura e posa in opera di Motogeneratore di potenza pari a 600 kW/h (package), comprensivo di quadri elettrici di potenza e controllo - ITEM GEN01 euro (settecento novantaquattromilatrecentadue/40)	caduno	794'032,40
Nr. 104 AP-104- OEM	Fornitura e posa in opera di Torcia biogas - ITEM TB01 euro (trentaomilatrecentosettantasei/50)	caduno	31'376,50
Nr. 105 AP-105- OEM	Fornitura e posa in opera di Gasometro a doppia membrana - ITEM GM01 (comprende anche BL01A-B) euro (centodiciasettemilaseicentoquattro/60)	caduno	117'904,60
Nr. 106 AP-106- OEM	Rifunzionalizzazione di Post-Ispessitore - ITEM I004 euro (cinquemilasettecentoquarantauno/80)	caduno	5'841,00
Nr. 107 AP-107- OEM	Rifunzionalizzazione di Agitatore vasca fanghi post ispessitore euro (milleduecentodiciannove/70)	caduno	1'219,70
Nr. 108 AP-108- OEM	Fornitura e posa in opera di silo di stoccaggio fango disidratato da 100 mc - ITEM SL01 A/B euro (cratocinquantaquattromilaseicentocinquantaquattro/90)	caduno	164'674,90
Nr. 109 AP-109- OEM	Fornitura e posa in opera di pompa di trasferimento da silo di stoccaggio fango disidratato ad essiccatore - ITEM PP01 A/B euro (tre diciannovecento novantasei/90)	caduno	13'896,90
Nr. 110 AP-110- OEM	Fornitura ed installazione di Impianto di essiccamento a nastro dei fanghi disidratati comprensivo di tutti gli accessori dal punto di caricamento del fango disidratato al punto di scarico del fango essiccato - ITEM ESS01 euro (un milione quattrocentonove mila cinquecentocinquanta/50)	caduno	1'409'505,50
Nr. 111 AP-111- OEM	Fornitura di trasportatore a catena - ITEM ET01 euro (trecentoottomilasettecentoquarantaotto/90)	caduno	38'848,90
Nr. 112 AP-112- OEM	Fornitura e posa in opera di Silo di stoccaggio del fango essiccato di capacità pari a 100 mc - ITEM SL02 euro (duecento novantaomilaquattrocentocinquanta/70)	caduno	291'485,70

N.º AP-112- OEM	DESCRIZIONE DELL'OPERA	UNITA' DI MISURA	PREZZO UNITARIO ESEMPLARE
Nr. 113 AP-112- OEM	Fornitura e posa in opera di struttura di sostegno per trasportatore a catena. euro (ventisette milasettecentosessantatré/20)	caduno	27.763,20
Nr. 114 AP-114- OEM	Fornitura e posa in opera di impianto a secco per zona di sollevamento iniziale - ITEM DE01 euro (venticinquemilasettantasei/20)	caduno	25.079,20
Nr. 115 AP-115- OEM	Fornitura e posa in opera di impianto a secco per zona pretrattamenti - ITEM DE02 euro (nove milacentosettanta/20)	caduno	9.121,80
Nr. 116 AP-116- OEM	Fornitura e posa in opera di impianto a secco per locale compesazione e raccolta grigliati/sabbie pretrattamenti - ITEM DE03 euro (quattordicimilantocentosessantadue/60)	caduno	14.872,60
Nr. 117 AP-117- OEM	Fornitura e posa in opera di impianto a secco per ispessitori fanghi primari - ITEM DE04 euro (cinquemiladuecentosettanta/20)	caduno	5.288,00
Nr. 118 AP-118- OEM	Fornitura e posa in opera di impianto a secco per ispessitori fanghi secondari - ITEM DE05 euro (cinquemiladuecentosettanta/20)	caduno	5.288,00
Nr. 119 AP-119- OEM	Fornitura e posa in opera di impianto a secco per colee ricircolo fanghi - ITEM DE06 euro (cinquemiladuecentosettanta/20)	caduno	5.288,00
Nr. 120 AP-120- OEM	Fornitura e posa in opera di impianto a secco per edificio disidratazione - ITEM DE07 euro (trentanove milacinquecentosessantaquattro/30)	caduno	39.564,30
Nr. 121 AP-121- OEM	Fornitura e posa in opera di impianto a secco per edifici essiccamento - ITEM DE08 euro (cinquantatremilasettantasei/20)	caduno	53.086,20
Nr. 122 AP-122- OEM	Fornitura e posa in opera di impianto di deodorizzazione a secco per post-ispessitore - ITEM DE09 euro (cinquemiladuecentosettanta/20)	caduno	5.288,00
Nr. 123 AP-123- OEM	Fornitura e posa in opera di Barriera emogena - ITEM BO01 euro (undicimilacinquecentosettantacinque/90)	caduno	11.385,90
Nr. 124 AP-124- OEM	Fornitura e posa in opera di Pompa sommergibile per pozzo di prelievo acqua industriale - ITEM PS27 euro (nove milacentocinquanta/30)	caduno	9.130,30
Nr. 125 AP-125- OEM	Fornitura e posa in opera di Pompa per rete acqua industriale - ITEM PC02 euro (settemilatrecento/20)	caduno	7.013,80
Nr. 126 AP-126- OEM	Fornitura e posa in opera di sostituzioni in acciaio al carbonio e in acciaio inox complete di valvolame ed accessori per il ripristino delle linee GAS e fanghi della sezione di digestione anaerobica. euro (duecentoquarantadue milaquattrocentoquarantasei/56)	a corpo	242.441,56
Nr. 127 AP-127- OEM	Fornitura e posa in opera di scambiatore di calore per fango, a tubi concentrici. Realizzato in acciaio INOX completo di euro (quarantatremilacinque/30)	caduno	48.005,30
Nr. 128 AP-128- OEM	Fornitura e posa di Pezzi speciali (recorderia, valvolame, bulloneria, ecc...) euro (otto/90)	kg	8,90
Nr. 129 AP-129- OEM	Fornitura e posa in opera di tubi in acciaio classe Fe 360 fino al Dn 200 e Fe 410 per DN superiori elettrosaldati serie normale, conformi alla norma UNI EN 10224, rivestiti internamente con resine epossidiche di spessore variabile da 60 a 400 micron in funzione del diametro e protetti all'esterno con rivestimento in polietilene BD estruso a tre strati, spessore rinforzato R3 in conformità alla norma UNI 9099/89 - DN 1200 mm Sp. 10 mm. euro (quattrecentotrentasei/20)	m	436,20
Nr. 130 AP-130- OEM	Fornitura e posa in opera di tubi in acciaio classe Fe 360 fino al Dn 200 e Fe 410 per DN superiori elettrosaldati serie normale, conformi alla norma UNI EN 10224, rivestiti internamente con resine epossidiche di spessore variabile da 60 a 400 micron in funzione del diametro e protetti all'esterno con rivestimento in polietilene BD estruso a tre strati, spessore rinforzato R3 in conformità alla norma UNI 9099/89 - DN 100 mm Sp. 3,2 mm. euro (ventitre/19)	m	23,10
Nr. 131 AP-131- OEM	Fornitura e posa in opera di tubi in acciaio classe Fe 360 fino al Dn 200 e Fe 410 per DN superiori elettrosaldati serie normale, conformi alla norma UNI EN 10224, rivestiti internamente con resine epossidiche di spessore variabile da 60 a 400 micron in funzione del diametro e protetti all'esterno con rivestimento in polietilene BD estruso a tre strati, spessore rinforzato R3 in conformità alla norma UNI 9099/89 - DN 800 mm Sp. 8 mm. euro (duecentocinquantaquattro/20)	m	254,00
Nr. 132 AP-132- OEM	Fornitura e posa in opera di tubi in acciaio classe Fe 360 fino al Dn 200 e Fe 410 per DN superiori elettrosaldati serie normale, conformi alla norma UNI EN 10224, rivestiti internamente con resine epossidiche di spessore variabile da 60 a 400 micron in funzione del diametro e protetti all'esterno con rivestimento in polietilene BD estruso a tre strati, spessore rinforzato R3 in conformità alla norma UNI 9099/89 - DN 1000 mm Sp. 10 mm. euro (trecentoventiquattro/90)	m	324,90
Nr. 133	Tubazione in acciaio saldato, fornita e posta in op		

Nr. 133 AP-133- OEM	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 della tubazione in corrispondenza delle giunzioni e nel rivestimento esterno ove danneggiato. Compresi, altresì, i pezzi speciali, gli eventuali spostamenti longitudinali nel cavo per intralci di qualsiasi genere, l'esecuzione delle prove idrauliche, il lavaggio e la disinfezione e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Sono esclusi gli scavi, rifianchi e ritirri. Tubazione aria compressa - DN 300 mm euro (ottantatré/30)	m	83,30
Nr. 134 AP-134- OEM	Tubazione in acciaio saldato, fornita e posta in opera, di qualsiasi lunghezza, 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 della tubazione in corrispondenza delle giunzioni e nel rivestimento esterno ove danneggiato. Compresi, altresì, i pezzi speciali, gli eventuali spostamenti longitudinali nel cavo per intralci di qualsiasi genere, l'esecuzione delle prove idrauliche, il lavaggio e la disinfezione e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Sono esclusi gli scavi, rifianchi e ritirri. Tubazione aria compressa - DN 400 mm euro (centocinquante/10)	m	125,10
Nr. 135 AP-135- OEM	Tubazione in acciaio saldato, fornita e posta in opera, di qualsiasi lunghezza, 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 della tubazione in corrispondenza delle giunzioni e nel rivestimento esterno ove danneggiato. Compresi, altresì, i pezzi speciali, gli eventuali spostamenti longitudinali nel cavo per intralci di qualsiasi genere, l'esecuzione delle prove idrauliche, il lavaggio e la disinfezione e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Sono esclusi gli scavi, rifianchi e ritirri. Tubazione aria compressa - DN 600 mm euro (trecentosessantotto/20)	m	301,20
Nr. 136 AP-136- OEM	Tubazione in acciaio saldato, fornita e posta in opera, di qualsiasi lunghezza, 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 della tubazione in corrispondenza delle giunzioni e nel rivestimento esterno ove danneggiato. Compresi, altresì, i pezzi speciali, gli eventuali spostamenti longitudinali nel cavo per intralci di qualsiasi genere, l'esecuzione delle prove idrauliche, il lavaggio e la disinfezione e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Sono esclusi gli scavi, rifianchi e ritirri. Tubazione aria compressa - DN 800 mm euro (quattrocentocinquantaquattro/40)	m	451,40
Nr. 137 AP-137- OEM	Tubazione in acciaio saldato, fornita e posta in opera, di qualsiasi lunghezza, 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 della tubazione in corrispondenza delle giunzioni e nel rivestimento esterno ove danneggiato. Compresi, altresì, i pezzi speciali, gli eventuali spostamenti longitudinali nel cavo per intralci di qualsiasi genere, l'esecuzione delle prove idrauliche, il lavaggio e la disinfezione e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Sono esclusi gli scavi, rifianchi e ritirri. Tubazione aria compressa - DN 1200 mm euro (seicentocinquantaquattro/40)	m	774,40
Nr. 138 AP-138- OEM	Fornitura e posa in opera di gruppo di spinta antincendio composto da un'elettropompa principale, una metapompa di riserva ed una elettropompa di compensazione, tutto conforme alla norma UNI EN 12845, le cui caratteristiche tecniche sono: portata totale: m <sup>3</sup> /h 130+130 prevalenza: m.c.a. 100. Installazione sabbaterne, comprensivo di sistema tipo sprinkler protezione locale euro (trentatremiladuecentosettanta/10)	a corpo	33'828,10
Nr. 139 AP-139- OEM	Sistema di rilevazione e allarme incendio euro (trentamilaottocentoquattro/70)	ciascuno	30'705,70
Nr. 140 AP-140- OEM	Fornitura e posa di nastro ispezionatore materiale da staccatura scum box e filtrazione fanghi primari - ITEM NT02 euro (diecimiladuecento/80)	ciascuno	18'200,80
Nr. 141 AP-141- OEM	Rifunzionalizzazione di paratoie masonizzate testate collettore alto di Villa Literno euro (diecimilanovecentosessantasei/50)	ciascuno	10'991,50
Nr. 142 AP-142- OEM	Dismissione tubazioni esistenti euro (uno/40)	kg	1,40
Nr. 143 AP-143- OEM	Dismissione apparecchiature esistenti euro (zero/60)	kg	0,60
Nr. 144 AP-144- OEM	Rifunzionalizzazione Caripompe sedimentazioni primari - ITEM MS408 A/B/C/D euro (diecimilaseicentosessantasette/10)	ciascuno	2'667,10
Nr. 145 AP-145- OEM	Rifunzionalizzazione agitatori ingresso vasca di clorazione - ITEM 716/717 euro (millesetcentotrenta/30)	ciascuno	1'630,30
Nr. 146 AP-146- OEM	Rifunzionalizzazione delle paratoie motorizzate in ingresso alla vasca di clorazione - ITEM 720, 721 euro (duecimilanovecentocinquantaquattro/60)	ciascuno	2'955,60
Nr. 147	Rifunzionalizzazione delle paratoie motorizzate by-pass generale - ITEM 718		



Num Ord  
141114

DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ

MARCA DA BOLLO  
 € 16,00  
 SEDICI/00  
 D100019 0000284 8046001  
 0018219 07/12/2018 15:40:47  
 4578-01088 FCA4214640731867  
 108RT1F6CAT1V0 - 01180402895665  
 0 1 18 060289 556 5  


Nr. 147 AP-147- OEM	cura (duecentoventicinque/50)		
Nr. 148 AP-148- OEM	Rifunzionalizzazione e riposizionamento delle pompe manovrate per estrazione fanghi disidratati - ITEM P661A/B euro (cinquemilanoventottoquattro/20)	caduno	5'911,20
Nr. 149 AP-149- OEM	Rifunzionalizzazione dei compressori dell'aria servizi - ITEM 930-937 euro (duecentoventisei/10)	caduno	2'667,10
Nr. 150 AP-150- OEM	Idrante a muro da esterno a parete UNI EN 671-2 forma C. Marcato CE euro (trecentocinquantesi/00)	caduno	356,00
Nr. 151 AP-151- OEM	Verifica ed eventuale sistemazione tubazione antincendio esistente interrata, con prova di tenuta idraulica. euro (diciassettemilacinquecentocinquantaquattro/10)	a corpo	17'574,10
Nr. 152 AP-152- OEM	Fornitura e posa in opera di pozzetto realizzato in cemento vibro compresso con l'impronta laterale per l'ingresso laterale dei tubi, dimensioni 150x100x100 cm; compreso di chiusura pedonale in calcestruzzo armato vibro compresso di dimensioni pari a 158x118 cm per pozzetti 100x100. euro (cinquecentoventatré/40)	caduno	593,40
Nr. 153 AP-153- OEM	Fornitura e posa in opera di idrante a colonna DN 100 tipo A in ghisa con n.2 innesti UNI 70, pressione di esercizio 16 bar, marcato CE (UNI EN 14384) profondità di intero 700 mm. euro (millecentottantasei/90)	caduno	1'186,90
Nr. 154 AP-154- OEM	Fornitura e posa gruppo anacco motopompa di mandata V.V.F.: n° 2 attacchi UNI 70 a norma UNI 808, saracinesca e valvola di ritegno Clapet in ottone, valvola di sicurezza per scarico sovrappressione pretrata a 12 bar, conforme alle norme UNI 10779. Diametro nominale 3", comprensivo di cassetta da esterno per protezione per gruppo autopompa. euro (millecentottantasei/90)	caduno	1'186,90
Nr. 155 AP-155- OEM	Fornitura e posa in opera di cassetta per esterno a servizio idrante soprasuolo con dotazione UNI 70 secondo UNI 10779. In acciaio verniciato in poliestere rosso RAL 3000, completa di tubazione da 20 mt, chiave di manovra in acciaio per idrante soprasuolo e lancia frangispruzzo a leva. euro (cinquecentoventatré/40)	caduno	593,40
Nr. 156 AP-156- OEM	Fornitura e posa in opera di saracinesca cuneo gommato in ghisa sferoidale a corpo piatto e vite interna, corpo e coperchio in ghisa GS400 con rivestimento epossidico atossico alimentare conforme al D.M. n. 174 del 06/04/2004. Cuneo rivestito in elastomero EPDM, albero in acciaio inossidabile, madre vite in bronzo; flangiata e forata a norma UNI EN 1092-1, pressioni nominali di prova e esercizio a norma UNI 1284. Diametro nominale max 150 mm. euro (trecentocinquantesi/00)	caduno	356,00
Nr. 157 AP-157- OEM	Fornitura e posa in opera di sistema antincendio per la protezione dell'essiccamento e dello stoccaggio del fango essiccato. euro (trecentocinquantesi/00)	a corpo	30'029,80
Nr. 158 AP-158- OEM	Gruppo di controllo ed allarme a DLUVIO tipo Viking a preallarme preassemblato del tipo DELUGE FIRE completo di accessori omologato UL/FM con in tutti i seguenti componenti: Valvola a farfalla scanalata omolog. UL/FM; valvola di allarme a diluvio 3"; manometri di controllo, valvole a sfera in bronzo, valvole n.c. in bronzo valvola per drenaggio e set di tubazioni pretagliate e preassemblate con attivazione a scelta del progettista. Attuatore manuale di emergenza; Campana idraulica di allarme TPresistato di allarme acqua e tutto quanto necessario per dare euro (undicimiladuecentosettantasei/00)	caduno	11'276,00
Nr. 159 AP-ED-001	Intervento con fibre di carbonio bidirezionali o unidirezionali in opera, complete di fissativo a base di resina epossidica, adesivo bicomponente isotropico in pasta, impregnazione con resina epossidica liquida e finitura mediante spolvero di quarzo sferoidale a euro (centotredici/40)	mq	113,40
Nr. 160 AP-ED-002	Intervento di finitura con resina monocomponente epossidica di colore grigio con caratteristiche di protezione per superfici trattate in fibra di carbonio. euro (otto/30)	mq	8,30
Nr. 161 AP-ED-003	Impermeabilizzazione, in presenza d'acqua di spinta negativa o positiva, di manufatti in calcestruzzo e/o cemento armato, eseguita con rivestimento eco-compatibile ad azione impermeabilizzante e antiacido, mediante vernice epossidica modificata con resine idrocarburiche tipo Duresil-eb della MAPEI o equivalenti. Applicata a spruzzo in due mani distinte. euro (trentadue/10)	mq	32,10
Nr. 162 AP-ED-004	Coperture circolari in PRFV (plastica rinforzata con fibre di vetro), completo di strato protettivo esterno ad alta resistenza ai raggi UV, tessuti in fibra di vetro e resine certificate, strato protettivo interno in resina resistente alla corrosione e strutture metalliche accessorie di supporto ed ancoraggio in acciaio INOX. euro (centosessantatre/40)	mq	163,00
Nr. 163 AP-ED-005	Passivazione, ripristino localizzato o generalizzato monolitico di elementi di strutture e infrastrutture in calcestruzzo degradato, rasatura monolitica protettiva a spessore millimetrico, mediante applicazione manuale o a macchina di malta minerale certificata, eco-compatibile, isotropica, a presa normale (30 min.), a base di legante e zirconia a reazione cristallina, a bassissimo contenuto di polimeri petrolchimici ed esente da fibre organiche, specifica per la passivazione, il ripristino, la rasatura e la protezione monolitica a durabilità garantita di strutture in calcestruzzo, provvista di marcatura CE o conforme ai requisiti prestazionali richiesti dalla Norma EN 1504-7 per la passivazione delle barre di armatura, dalla EN 1504-3, Classe R4, per la ricostruzione volumetrica e la rasatura e dalla EN 1504-2 per la protezione delle superfici, in accordo ai Principi 2, 3, 4, 5, 7, 8 e 11 definiti dalla EN 1504-9. Il		

	tutto compreso ogni onere e magistero per dare il lavoro a perfetta regola d'arte euro (sessantasei/10)	mq	66,10
Nr. 164 AP-ED-006	Portone a libro due ante realizzato con telaio interno perimetrale in profilo di acciaio zincato, rivestito con lamiera preverniciata 6/10 con superficie goffata. Compreso coibentazione interna dell'anta in polistirene estruso. euro (duecentosessantadue/20)	mq	262,80
Nr. 165 AP-ED-007	Stesura di una mano di fondo (primer) costituito da vernice epossidica ad alto contenuto di polveri di zinco tipo SikaCor® Zinc R applicata a spruzzo euro (nove/10)	mq	9,10
Nr. 166 AP-ED-008	Doppia mano di vernice protettiva bicomponente ad alta resistenza a base di resine epossidiche contenente ossidi di ferro micacei tipo Sika Poricolor® Plus applicata a spruzzo euro (nove/10)	mq	9,10
Nr. 167 AP-ED-009	Nolo a caldo di cestello elevatore per il raggiungimento di quote fino a 20 metri di altezza euro (settantacinque/60)	h	75,60
Nr. 168 AP-ED-010	Fornitura e posa in opera di pannelli in conglomerato ligneo composto da resine termoisolanti ad alta densità 720 Kg/m3 di dimensioni mm. 600x600x38 con rivestimento superiore in PVC tipo Nylon Plus della Tarkett, e con rivestimento inferiore in lamina di alluminio 0,05 mm. Posa in opera a regola d'arte su idonea struttura portante, costituita da piedini in acciaio zincato con dado di regolazione micrometrica e da traverse a "U" nervate complete di guarnizioni antiscivolo in PVC. Altezza piano finito euro (sessantasette/00)	m2	67,00
Nr. 169 AP-ED-011	Copertura a tegoli in PRFV (plastica rinforzata con fibre di vetro), completo di strato protettivo esterno ad alta resistenza ai raggi UV, tessuti in fibra di vetro e resine certificate, strato protettivo interno in resina resistente alla corrosione e strutture metalliche accessorie di supporto ed ancoraggio in acciaio INOX. euro (duecentocinquanta/70)	mq	251,70
Nr. 170 AP-ED-012	Preparazione di superfici in calcestruzzo mediante idrosabbatura ad alta pressione per la rimozione della cortina superficiale e per una profondità massima di 2/3 mm. euro (due/60)	mq	2,60
Nr. 171 AP-ED-013	Fornitura e posa in opera di cancello a doppia spiovenza realizzato in struttura metallica zincata a caldo ed involucro esterno in teli PVC antiostruzione classe 2, completo di aperture scorrevoli e oblo e canali di gronda in lamiera zincata. euro (trentaquattromilaovecentododici/20)	a corpo	34'912,20
Nr. 172 AP-ED-014	Copertura mobile realizzata con struttura metallica a soffitto e telo flessibile impermeabile, ancorata al sistema carropono ed alle strutture in cls secondo lo schema fornito dalla casa produttrice, tutte le parti metalliche saranno in acciaio zincato a caldo, o altro prodotto idoneo e protetto dagli effetti corrosivi, compresi tutti gli elementi di giunzione, ancoraggio ed ogni ulteriore onere e magistero per fornire l'opera completa in ogni sua parte. euro (sessantaquattromilaovecentocinquanta/50)	a corpo	64'956,50
Nr. 173 AP-ED-015	Sovrapprezzo ai calcestruzzi per utilizzo di additivo superfluidificante tipo Dynamon SX della mapei euro (sei/90)	mc	6,90
Nr. 174 AP-ED-016	Profilo di gomma idrofila espandente per giunti di lavoro impermeabili con prodotto tipo Idrostop B25 della Mapei euro (quattordici/30)	ml	14,30
Nr. 175 AP-ED-017	Realizzazione di ancoraggio chimico dei ferri di armatura a base di resina di vinilestere ibrida senza sirene tipo Mapefix VE SF euro (otto/90)	caduto	8,90
Nr. 176 AP-ED-018	Fornitura e posa in opera di tegoli prefabbricati in cls per recinzioni, da impilare orizzontalmente in guide di cls esistenti, secondo la tipologia delle pannellature in uso per la recinzione esterna. euro (quarantotto/30)	mq	48,30
Nr. 177 AP-ED-019	Fornitura e posa in opera di ascensori/montacarichi, compresa la rimozione della struttura esistente, con salvaguardia delle pareti e della fossa, lo smontaggio di tutti i sistemi si staffaggio, la fornitura ed installazione di tutti i sistemi di ancoraggio, l'allontanamento fino a rifiuto di tutti gli elementi rimossi, l'utilizzo di eventuali opere provvisorie per realizzare l'intera attività, le prove di collaudo ed ogni ulteriore onere e magistero per fornire l'opera completa in ogni sua parte ed immediatamente utilizzabile. euro (sessantaduemilacinquecentotrentanove/30)	a corpo	62'539,30
Nr. 178 AP-ED-020	Rivestimento epossidico flessibile dielettrico anticacido per l'impermeabilizzazione filmogena di strutture in c.a. soggette a severe aggressioni chimiche. Applicazione a rullo o a spruzzo di MasterSeal M 310 direttamente sulle strutture in c.a. precedentemente trattate con primer specifico Tipo MasterSeal P 385, per realizzare un rivestimento filmogeno ad elevata capacità impermeabilizzante e protettiva nei confronti degli aggressivi del cemento armato. euro (tredici/70)	mq	13,30
Nr. 179 AP-ED-021	Lamiera sandwich coibentata composta da una lamiera grecata preverniciata superiore, accoppiata con altra lamiera grecata preverniciata inferiore e con interposto uno strato di polistirene dello spessore di cm. 4, posata con appositi tirafondi e cappellotti su struttura esistente, compresa la chiusura con appositi tappi delle parti frontali, le sovrapposizioni trasversali e le eventuali scossaline di raccordo alle murature in lamiera zincata. euro (settantacinque/90)		

CANTIERI	DESCRIZIONE DELL'OPERAZIONE	UNITA' DI MISURA	PREZZO
Nr. 180 AP-ED-022	Rivestimento filmogeno epossidico in emulsione acquosa, privo di solventi, bicomponente, a finitura satinata. Applicato a spruzzo, rullo o pennello direttamente sulla struttura in c.a., tipo MASTERTOP TC 1908 W o equivalente, realizza un rivestimento filmogeno, satinato, ad elevata capacità protettiva nei confronti degli aggressivi specifici del cemento armato. Compreso la preparazione del fondo con preventivo trattamento di idrosabbatura.	mq	11,30
Nr. 181 AP-ED-023	Imperviolizzazione di superfici orizzontali e verticali mediante applicazione di speciale botarga cementizia (rivestimento cementizio): Sistema ecologico di impermeabilizzazione di superfici in calcestruzzo con protezione chimica delle armature, mediante fornitura e posa di una botarga cementizia (rivestimento cementizio) a pennello, a spruzzo o a spazzolino su superfici fresche o bagnate a rifiuto, in ragione di 1-1,6 Kg. al mq., tipo PENETRON®; i cui additivi chimici speciali in miscela con cemento e quarzo causano un'azione catalitica che genera una formazione cristallina molecolare non solubile all'interno dei pori e dei capillari della matrice in calcestruzzo fresco di getto, tramite la trasformazione delle molecole d'acqua in cristalli di idrato di silicato di calcio, fino ad una profondità che dipende dalla presenza d'acqua e dalla profondità dell'umidità presente nella matrice, creando una barriera all'acqua e ai contaminanti chimici anche in presenza di pressioni idrostatiche negative molto alte.	mq	17,00
Nr. 182 AP-IEL-01	Adeguamento interruttori MT per CEI-016 su arrivo ENEL con apparecchiature da installare nel quadro compreso ogni onere e magistero per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte.	ciascuno	2.693,40
Nr. 183 AP-IEL-02	Quadro MT tensione di esercizio 6 kV, tensione isolamento 7,2 kV, completo di apparecchiature isolate in gas esafluoruro di zolfo in esecuzione protetta, protezione ad arco interno sui 4 lati 12,5 KA x 1 sec. grado di protezione minimo dell'involucro esterno IP2X, composto da n. 3 celle risalita sbarre n.7 celle interruttori/sezionatori /protezioni per alimentazione trasformatori - Quadri MT. Completo, come da specifiche tecniche relative, di tutti gli accessori per dare l'opera completa in ogni parte ed a perfetta regola d'arte, compreso ogni onere e magistero.	ciascuno	77.981,60
Nr. 184 AP-IEL-03	Adeguamento su quadro Media Tensione esistente 6KV, alimentazione ciclo sollevamento primario, di rete di protezione esistente SEPAM 20 con scheda MS 114 per configurazione celle con il sistema di supervisione Completo, come da specifiche tecniche relative, di tutti gli accessori per dare l'opera completa in ogni parte ed a perfetta regola d'arte, compreso ogni onere e magistero.	ciascuno	7.241,50
Nr. 185 AP-IEL-04	Quadro Media Tensione 6KV 400 KVAR, per rifasamento ciclo sollevamento primario, Completo, come da specifiche tecniche relative, di tutti gli accessori per dare l'opera completa in ogni parte ed a perfetta regola d'arte, compreso ogni onere e magistero.	ciascuno	50.112,30
Nr. 186 AP-IEL-05	Quadro MT tensione di esercizio 6 kV, tensione isolamento 7,2 kV, completo di apparecchiature isolate in gas esafluoruro di zolfo in esecuzione protetta, protezione ad arco interno sui 4 lati 12,5 KA x 1 sec. grado di protezione minimo dell'involucro esterno IP2X, composto da n. 1 celle risalita sbarre n.3 celle interruttori/sezionatori /protezioni per alimentazione trasformatori, n. 1 celle misure. Completo, come da specifiche tecniche relative, di tutti gli accessori per dare l'opera completa in ogni parte ed a perfetta regola d'arte, compreso ogni onere e magistero. QMT 6KV FLOTTAZIONE	ciascuno	37.757,30
Nr. 187 AP-IEL-06	Quadro BT-PC Power Center a scomparti fissi, tensione di esercizio 0,4 kV, costituito da una o più colonne con scomparti tra loro segregati e contenuti in essi tutte le apparecchiature di potenza, ausiliarie, di misura e protezione. Scomparti contenuti interruttori automatici bt principali per collegamento trasformatori e utenze elettriche di potenza elevata ( superiore o uguale 55 KW). Completo, come da specifiche tecniche relative, di tutti gli accessori per dare l'opera completa in ogni parte ed a perfetta regola d'arte, compreso ogni onere e magistero. PC-P I Zona Pretrattamenti/Fanghi	ciascuno	49.392,10
Nr. 188 AP-IEL-07	Quadro BT-MCC - Motor Control Center a cassette estraibili, tensione di esercizio 0,4 kV, costituito da una o più colonne con scomparti tra loro segregati e contenuti in essi tutte le apparecchiature di potenza, ausiliarie, di misura e protezione delle utenze elettriche da alimentare. Cassette di tipo estraibili con 3 posizioni: prova, sezionato, estratto e organi di manovra e segnalazione sul fronte del cassetto. Possibilità di montaggio a semplice o a doppio fronte. Completo, come da specifiche tecniche relative, di tutti gli accessori per dare l'opera completa in ogni parte ed a perfetta regola d'arte, compreso ogni onere e magistero. MCC-P1 Zona	ciascuno	25.535,60
Nr. 189 AP-IEL-08	Quadro BT-MCC - Motor Control Center a cassette estraibili, tensione di esercizio 0,4 kV, costituito da una o più colonne con scomparti tra loro segregati e contenuti in essi tutte le apparecchiature di potenza, ausiliarie, di misura e protezione delle utenze elettriche da alimentare. Cassette di tipo estraibili con 3 posizioni: prova, sezionato, estratto e organi di manovra e segnalazione sul fronte del cassetto. Possibilità di montaggio a semplice o a doppio fronte. Completo, come da specifiche tecniche relative, di tutti gli accessori per dare l'opera completa in ogni parte ed a perfetta regola d'arte, compreso ogni onere e magistero. MCC-F1 Zona	ciascuno	26.324,90
Nr. 190 AP-IEL-09	Armadio di protezione IP31 per trasformatore trifase di potenza 1600 kVA completo di serratura, kit di montaggio blocco a chiave, e lampade di segnalazione presenza tensione, completo, come da specifiche tecniche relative, di tutti gli accessori per dare l'opera completa in ogni parte ed a perfetta regola d'arte, compreso ogni onere e magistero.	ciascuno	4.933,80
Nr. 191 AP-IEL-10	Quadro BT-PC Power Center a scomparti fissi, tensione di esercizio 0,4 kV, costituito da una o più colonne con scomparti tra loro segregati e contenuti in essi tutte le apparecchiature di potenza, ausiliarie, di misura e protezione. Scomparti contenuti interruttori automatici bt principali per collegamento trasformatori e utenze elettriche di potenza elevata ( superiore o uguale 55 KW). Completo, come da specifiche tecniche relative, di tutti gli accessori per dare l'opera completa in ogni parte ed a perfetta regola d'arte, compreso ogni onere e magistero. PC-OS I Zona Ossidazione		

N.º	DESCRIZIONE	UNITÀ	PREZZO UNITARIO
	euro (cinquantiquattromiladuecentoventisei/80)	ciascuno	54.527,00
Nr. 192 AP-IEL-11	Quadro BT-MCC - Motor Control Center a cassette estraibili, tensione di esercizio 0,4 kV, costituito da una o più colonne con scomparti tra loro segregati e contenenti in essi tutte le apparecchiature di potenza, ausiliarie, di misura e protezione delle utenze elettriche da alimentare. Cassetti di tipo estraibili con 3 posizioni: prova, sezionato, estratto e organi di manovra e segnalazione sul fronte del cassetto. Possibilità di montaggio a semplice o a doppio fronte. Completo, come da specifiche tecniche relative, di tutti gli accessori per dare l'opera completa in ogni parte ed a perfetta regola d'arte, compreso ogni onere e magistero. MCC-OS 1A Zona	ciascuno	25.296,80
Nr. 193 AP-IEL-12	Quadro BT-MCC - Motor Control Center a cassette estraibili, tensione di esercizio 0,4 kV, costituito da una o più colonne con scomparti tra loro segregati e contenenti in essi tutte le apparecchiature di potenza, ausiliarie, di misura e protezione delle utenze elettriche da alimentare. Cassetti di tipo estraibili con 3 posizioni: prova, sezionato, estratto e organi di manovra e segnalazione sul fronte del cassetto. Possibilità di montaggio a semplice o a doppio fronte. Completo, come da specifiche tecniche relative, di tutti gli accessori per dare l'opera completa in ogni parte ed a perfetta regola d'arte, compreso ogni onere e magistero. MCC-OS 2A Zona	ciascuno	26.296,80
Nr. 194 AP-IEL-13	Quadro BT-MCC - Motor Control Center a cassette estraibili, tensione di esercizio 0,4 kV, costituito da una o più colonne con scomparti tra loro segregati e contenenti in essi tutte le apparecchiature di potenza, ausiliarie, di misura e protezione delle utenze elettriche da alimentare. Cassetti di tipo estraibili con 3 posizioni: prova, sezionato, estratto e organi di manovra e segnalazione sul fronte del cassetto. Possibilità di montaggio a semplice o a doppio fronte. Completo, come da specifiche tecniche relative, di tutti gli accessori per dare l'opera completa in ogni parte ed a perfetta regola d'arte, compreso ogni onere e magistero. MCC-OS 3A Zona	ciascuno	26.002,80
Nr. 195 AP-IEL-14	Fornitura e posa in opera di impianto elettrico locale essiccamento	a corpo	9.853,70
Nr. 196 AP-IEL-15	Quadro BT-PC Power Center a scomparti fissi, tensione di esercizio 0,4 kV, costituito da una o più colonne con scomparti tra loro segregati e contenenti in essi tutte le apparecchiature di potenza, ausiliarie, di misura e protezione. Scomparti contenenti interruttori automatici bt principali per collegamento trasformatori o utenze elettriche di potenza elevata (superiore o uguale 55 KW). Completo, come da specifiche tecniche relative, di tutti gli accessori per dare l'opera completa in ogni parte ed a perfetta regola d'arte, compreso ogni onere e magistero. PC-F1 Zona TRATTAMENTO FLOTTAZIONE	ciascuno	38.714,40
Nr. 197 AP-IEL-16	Quadro BT-MCC - Motor Control Center a cassette estraibili, tensione di esercizio 0,4 kV, costituito da una o più colonne con scomparti tra loro segregati e contenenti in essi tutte le apparecchiature di potenza, ausiliarie, di misura e protezione delle utenze elettriche da alimentare. Cassetti di tipo estraibili con 3 posizioni: prova, sezionato, estratto e organi di manovra e segnalazione sul fronte del cassetto. Possibilità di montaggio a semplice o a doppio fronte. Completo, come da specifiche tecniche relative, di tutti gli accessori per dare l'opera completa in ogni parte ed a perfetta regola d'arte, compreso ogni onere e magistero. MCC-F 1A Zona	ciascuno	21.507,50
Nr. 198 AP-IEL-17	Quadro BT-MCC - Motor Control Center a cassette estraibili, tensione di esercizio 0,4 kV, costituito da una o più colonne con scomparti tra loro segregati e contenenti in essi tutte le apparecchiature di potenza, ausiliarie, di misura e protezione delle utenze elettriche da alimentare. Cassetti di tipo estraibili con 3 posizioni: prova, sezionato, estratto e organi di manovra e segnalazione sul fronte del cassetto. Possibilità di montaggio a semplice o a doppio fronte. Completo, come da specifiche tecniche relative, di tutti gli accessori per dare l'opera completa in ogni parte ed a perfetta regola d'arte, compreso ogni onere e magistero. MCC-F 2A Zona	ciascuno	21.715,80
Nr. 199 AP-IEL-18	Quadro BT-PMCC - Power/ Motor Control Center a scomparti fissi e cassette estraibili, tensione di esercizio 0,4 kV, costituito da una o più colonne con scomparti tra loro segregati e contenenti in essi tutte le apparecchiature di potenza, ausiliarie, di misura e protezione delle utenze elettriche da alimentare. Cassetti di tipo estraibili con 3 posizioni: prova, sezionato, estratto e organi di manovra e segnalazione sul fronte del cassetto. Possibilità di montaggio a semplice o a doppio fronte. Completo, come da specifiche tecniche relative, di tutti gli accessori per dare l'opera completa in ogni parte ed a perfetta regola d'arte, compreso ogni onere e magistero.	ciascuno	25.493,10
Nr. 200 AP-IEL-19	Quadro BT-PMCC - Power/ Motor Control Center a scomparti fissi e cassette estraibili, tensione di esercizio 0,4 kV, costituito da una o più colonne con scomparti tra loro segregati e contenenti in essi tutte le apparecchiature di potenza, ausiliarie, di misura e protezione delle utenze elettriche da alimentare. Cassetti di tipo estraibili con 3 posizioni: prova, sezionato, estratto e organi di manovra e segnalazione sul fronte del cassetto. Possibilità di montaggio a semplice o a doppio fronte. Completo, come da specifiche tecniche relative, di tutti gli accessori per dare l'opera completa in ogni parte ed a perfetta regola d'arte, compreso ogni onere e magistero.	ciascuno	25.199,10
Nr. 201 AP-IEL-20	Blindestroma 2000A -35 KA 0,4 KV -Condotta in rame 3P+N+T per collegamento trasformatore 1250 KVA /Quadro bt. Completo, come da specifiche tecniche relative, di tutti gli accessori per dare l'opera completa in ogni parte ed a perfetta regola d'arte, compreso ogni onere e magistero.	ciascuno	16.836,40
Nr. 202 AP-IEL-21	Blindestroma 2500A -35 KA 0,4 KV -Condotta in rame 3P+N+T per collegamento trasformatore 1600 KVA /Quadro bt PC F1 - Completo, come da specifiche tecniche relative, di tutti gli accessori per dare l'opera completa in ogni parte ed a perfetta regola d'arte, compreso ogni onere e magistero.	ciascuno	15.070,20
Nr. 203 AP-IEL-22	Quadro bt. 0,4 KV per circuiti ausiliari di cabina equipaggiata con interruttori magnetotermici per circuiti ausiliari completo, come da specifiche tecniche relative, di tutti gli accessori per dare l'opera completa in ogni parte ed a perfetta regola d'arte, compreso ogni onere e magistero. QUADRO QS		



PARTITA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	
	euro (quattromiladuecentocinquantasette/70)	4'806,70
Nr. 204 AP-IEL-23	Quadro lit. 0,4 KV per circuiti ausiliari di protezione e sicurezza di cabina equipaggiato con istruzioni magnetotermici per circuiti ausiliari completo, come da specifiche tecniche relativi, di tutti gli accessori per dare l'opera completa in ogni parte ed a perfetta regola d'arte, compreso ogni onere e magistero. QUADRO UPS euro (cinquemilaseicentotrentasei/90)	caduno 3'920,90
Nr. 205 AP-IEL-24	Colonnina di comando motore completa di: selettore a chiave " locale - remoto", pulsante di marcia con spia luminosa, pulsante di arresto con spia, pulsante a fungo di emergenza, completa di supporto metallico e copertura IP 43. Il tutto compreso il fissaggio, le staffe per l'ancoraggio, il collaudo funzionale in campo, ed ogni altro onere per realizzare l'opera a regola d'arte, compreso ogni euro (trecento/10)	caduno 300,10
Nr. 206 AP-IEL-25	Gruppo elettrogeno ad intervento automatico per servizio di emergenza a linea rete, potenza elettrica 575 KVA, completo, come da specifiche tecniche relative, di tutti gli accessori per dare l'opera completa in ogni parte ed a perfetta regola d'arte, compreso ogni euro (sessantamilaquattrocentotrentacinque/00)	caduno 60'533,00
Nr. 207 AP-IEL-26	Gruppo elettrogeno ad intervento automatico per servizio di emergenza a linea rete, potenza elettrica 300 KVA, completo, come da specifiche tecniche relative, di tutti gli accessori per dare l'opera completa in ogni parte ed a perfetta regola d'arte, compreso ogni euro (venticinquemilaquarantasei/90)	caduno 25'046,80
Nr. 208 AP-IEL-27	Impianto fotovoltaico potenza 18KW di punta completo di pannelli ed inverter, come da specifiche tecniche relative, completo di tutti gli accessori per dare l'opera completa in ogni parte ed a perfetta regola d'arte, compreso ogni onere e magistero. euro (trentadue milatrecentotrentasei/90)	caduno 32'386,90
Nr. 209 AP-IEL-28	Gruppo elettrogeno ad intervento automatico per servizio di emergenza a linea rete, potenza elettrica 75 KVA, completo, come da specifiche tecniche relative, di tutti gli accessori per dare l'opera completa in ogni parte ed a perfetta regola d'arte, compreso ogni euro (nove milasettecentosessantotto/60)	caduno 9'778,60
Nr. 210 AP-IEL-29	Rimozione e trasporto a discarica apparecchiature e cavi dismessi euro (venticinquemiladuecentoquarantanove/50)	a corpo 25'249,30
Nr. 211 AP-IEL-30	Opere di fornitura e montaggio di corpi illuminanti a led nelle nuove aree dell'impianto e integrazione dei corpi illuminanti esistenti, con armature a led accessori di montaggio per dare l'opera completa in ogni parte ed a perfetta regola d'arte, compreso ogni euro (cinquantadue milacinquantasei/70)	a corpo 52'036,70
Nr. 212 AP-IEL-31	Opere di fornitura e montaggio passerelle portacavi, tubazioni conduit, flessibili per collegamento motori, accessori di montaggio per dare l'opera completa in ogni parte ed a perfetta regola d'arte, compreso ogni onere e magistero euro (ottantatunomilaquattrocentocinquantauno/90)	a corpo 81'451,90
Nr. 213 AP-IEL-32	Impianto di terra di cabina con bandella in rame 40x3 completa di accessori per dare l'opera compiuta a regola d'arte euro (diecimilatrecentocinquantaquattro/70)	a corpo 10'353,70
Nr. 214 AP-IEL-33	Impianto di terra locale generatore con bandella in rame 40x3 completa di accessori per dare l'opera compiuta a regola d'arte euro (diecimilatrecentocinquantaquattro/70)	a corpo 10'353,70
Nr. 215 AP-IEL-34	Impianto di terra di area costituita da corda di rame auda da 95 mmq, pozzetti di terra con dispersori e connessione all'impianto di terra esistente euro (quattordicimilaquattrocentoottanta/30)	a corpo 14'480,10
Nr. 216 AP-IEL-35	Fornitura e posa in opera di impianto elettrico illuminazione e f.m locale compressore euro (due milatrecentocinquantaquattro/00)	a corpo 2'339,00
Nr. 217 AP-IEL-36	Fornitura e posa in opera di impianto elettrico illuminazione e f.m locale generatore euro (settemilacinquecentocinquantaquattro/00)	a corpo 7'556,00
Nr. 218 AP-IEL-37	Fornitura e posa in opera di impianto elettrico illuminazione digestori euro (seimilacentotrenta/80)	a corpo 6'108,80
Nr. 219 AP-IS-01	Misurazione di livello ad ultrasuoni comprensivo di sensore ultrasonico con corpo in plastica e membrana in PVDF, compresi ogni onere e magistero per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte. euro (millesettecentocinquantaquattro/40)	caduno 1'721,40
Nr. 220 AP-IS-02	Misura della concentrazione Ossigeno Dissolto idoneo per la misura nella sezione di ossidazione negli impianti di depurazione acque reflue, compreso ogni onere e magistero per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. euro (due milatrecentosessantadue/90)	caduno 2'862,90
Nr. 221 AP-IS-03	Misura della concentrazione di ammoniaca e nitrato di ammonio nella sezione di ossidazione negli impianti di depurazione acque reflue, compreso ogni onere e magistero per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. euro (seimilaseicentocinquantasette/40)	caduno 6'627,40
Nr. 222 AP-IS-04	Misura di pH completo di sonda e trasmettitore di segnale, compreso ogni onere e magistero per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. euro (due miladuecentosessantotto/30)	caduno 2'268,30
Nr. 223	Misura di redox completo di sonda e trasmettitore di segnale, compreso ogni onere e magistero per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte.	

Linea 1294  
TARIFA

DESCRIZIONE DELL'AVVISO

AP-IS-05	regola d'arte, euro (diecimiladuecentosessantotto/30)	caduno	2.268,30
Nr. 224 AP-IS-06	Misura di Torbidità completo di sonda e trasmettitore di segnale ,compreso ogni onere e magistero per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. euro (tremitasettecentosettanta/40)	caduno	7.780,40
Nr. 225 AP-IS-07	Misuratore di portata AREA VELOCITY basato sul principio del calcolo della velocità liquida nel canale aperto su sezione tarata, compreso ogni onere e magistero per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte euro (ottomilaseicentoquaranta/10)	caduno	8.649,00
Nr. 226 AP-IS-08	Misura di portata aria su tubazione con trasmettitore di pressione differenziale accoppiato a flange tarate montate sulla tubazione compreso ogni onere e magistero per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte euro (tremitrecentocinquantaquattro/10)	caduno	3.551,16
Nr. 227 AP-IS-09	Misura di pressione aria su tubazione con trasmettitore di pressione compreso ogni onere e magistero per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte euro (diecimiladuecentodieciassette/60)	caduno	2.817,60
Nr. 228 AP-IS-10	Misura di pressione aria su tubazione compreso ogni onere e magistero per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte euro (millecentocinquantaquattro/30)	caduno	1.157,30
Nr. 229 AP-IS-11	Misura di temperatura compreso ogni onere e magistero per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte euro (ottocentocinquante/80)	caduno	829,80
Nr. 230 AP-IS-12	Fornitura e posa in opera di cavo in fibra ottica per anello sistema supervisione euro (uno/40)	m	1,40
Nr. 231 AP-IS-13	Misura di portata elettromagnetica su tubazione DN 1200, compreso ogni onere e magistero per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte euro (undicimilasettecentoquarantasette/10)	caduno	11.747,10
Nr. 232 AP-IS-14	Misura di portata elettromagnetica su tubazione DN 200, compreso ogni onere e magistero per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte euro (quattromilaseicentoquarantadue/50)	caduno	4.962,50
Nr. 233 AP-IS-15	Misura di portata elettromagnetica su tubazione DN 800, compreso ogni onere e magistero per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte euro (settemilatrecentoottantaquattro/60)	caduno	7.396,60
Nr. 234 AP-IS-16	Misura di portata elettromagnetica su tubazione DN 300, compreso ogni onere e magistero per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte euro (quattromilaseicenta/30)	caduno	4.060,30
Nr. 235 AP-IS-17	Impianto trasmissione dati stazione VILLA LITERNO tramite ponte radio ,compreso ogni onere e magistero per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. euro (cinquemiladuecentosessantatre/60)	a corsa	5.891,00
Nr. 236 AP-IS-18	Misuratore di pressione su tubazione, compreso ogni onere e magistero per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. euro (millecinquecentoventisei/30)	caduno	1.097,20
Nr. 237 AP-IS-19	Controllere a 3 ingressi analogici per ingressi sonde ossigeno e ammoniacali/nitratati vasche ossidazione, compreso ogni onere e magistero per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. euro (cinquemilacentocinquante/60)	caduno	5.125,00
Nr. 238 AP-IS-20	Analizzatore di % di CH4 completo di sonda e trasmettitore di segnale ,compreso ogni onere e magistero per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. euro (cinquemilacentocinquante/10)	caduno	5.125,10
Nr. 239 AP-IS-21	Analizzatore di PH completo di sonda e trasmettitore di segnale ,compreso ogni onere e magistero per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. euro (cinquemiladiciotto/80)	caduno	5.018,80
Nr. 240 AP-IS-22	Analizzatore di O2 completo di sonda e trasmettitore di segnale ,compreso ogni onere e magistero per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. euro (cinquemiladiciotto/80)	caduno	5.018,80
Nr. 241 AP-IS-23	Analizzatore di temperatura sui digestori completo di sonda e trasmettitore di segnale ,compreso ogni onere e magistero per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. euro (millecinquecentoventisei/60)	caduno	1.626,60
Nr. 242 AP-IS-24	Misuratore di livello sui digestori completo di sonda e trasmettitore di segnale ,compreso ogni onere e magistero per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. euro (diecimilaseicentosestantaquattro/30)	caduno	2.673,30
Nr. 243 AP-IS-25	Impianto di supervisione e controllo costituito da stazioni di supervisione, armadi PLC, hardware e software per la gestione dell'impianto e delle stazioni di SUCCIVO e VILLALITERNO, compreso ogni onere e magistero per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. euro (trecentoquarantamilaottocentotrentauno/30)	caduno	1.300.000,00

NUM. CAGE CATEGORIA	DENOMINAZIONE DELL'ARTICOLO	UNITA' DI MISURA	PREZZO UNITARIO
Nr. 244 AP-IS-26	Impianto TVCC, comprensivo di telecamere fisse, videoregistratore e monitor in sala controllo collegati al sistema di supervisione, compreso ogni onere e magistero per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. euro (quindicimilaquattrocento/00)	a corpo	15'401,30
Nr. 245 AP-IS-27	Impianto controllo accesso costituito da lettori smart ID e unità controllo accessi con interfaccia su sistema di supervisione, compreso ogni onere e magistero per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. euro (ventiseimilatrecenti/00)	a corpo	26'013,00
Nr. 246 AP-IS-28	Impianto rivelazione fumi, comprensivo di centrale di supervisione, sensori, moduli e pannelli ottici acustici, compreso ogni onere e magistero per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. euro (dieciassettemilatrecentocinquanta/00)	a corpo	17'358,40
Nr. 247 AP-IS-29	Impianto trasmissione dati stazione SUCCIVO tramite ponte radio, compreso ogni onere e magistero per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. euro (settemilaseicentoventitre/00)	a corpo	7'621,90
Nr. 248 AP-PMA-01	Esecuzione di monitoraggio ambientale da eseguire nelle fasi ante-corso e post operam per le componenti: atmosfera, ambiente idrico superficiale, ambiente idrico sotterraneo, vegetazione e fauna euro (quarantacinquemila/00)	a corpo	45'000,00
Nr. 249 AP-PMA-02	Sistemazione di area a verde per mitigazioni impatti ambientali eseguiti mediante la realizzazione di boschi con piante a medio sviluppo, filari misti di macchie di oleandro, filari monospecifici di Ontano, compreso lo stendimento e l'inerbimento del terreno proveniente dagli scavi eseguiti e tutto quanto altro per dare l'opera compiuta a regola d'arte euro (quarantaseimilatrecento/00)	a corpo	49'300,00
Nr. 250 AP-SER-01	Fornitura di mezzi d'opera per sollevamento e trasporto a servizio delle attività di manutenzione e conduzione, per l'impianto di depurazione di Regi Lagni, per la stazione di Succivo e per tutti i collettori comprensoriali, come da relazione sintetica della sez.B "organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto" di cui al disciplinare di gara. euro (duecentotremilatrecentonove/00)	a corpo	203'309,00
Nr. 251 AP-SER-02	Fornitura e posa in opera di apparecchiature laboratorio chimico inteso al fine di ripristinare la dotazione prevista nel "capitolato per la gestione" nonché l'installazione di nuove apparecchiature e sistemi impiantistici necessari a fronte delle migliorie previste nel progetto offerto, come da relazione sintetica della sez.B "organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto" di cui al euro (duecentoquarantaquattromiladuecentotrentacinque/00)	a corpo	244'255,00
Nr. 252 AP-SER-03	Fornitura e posa in opera di attrezzature officine meccanica ed elettrostrumentale inteso al fine di ripristinare la dotazione prevista nel "capitolato per la gestione" nonché l'installazione di nuove attrezzature e sistemi impiantistici necessari a fronte delle migliorie previste nel progetto offerto, come da relazione sintetica della sez.B "organizzazione e mezzi per la gestione dell'impianto" di cui al euro (cinquantasettemilacinquecentotrentaquattro/00)	a corpo	57'584,00
Nr. 253 AP-SER-04	Adeguamento degli impianti elettrici e di condizionamento della palazzina uffici e servizi euro (sessantasettemilasettecentocinquanta/00)	a corpo	67'752,00
Nr. 254 AP.AMI.01	Campionamento ed analisi materiali contenente amianto euro (centosessantadue/00)	cadauno	162,00
Nr. 255 AP.AMI.02	Campionamento ed analisi fibre di amianto aerodisperse in ante, corso e post intervento euro (cinquecentoventuno/00)	cadauno	521,00
Nr. 256 AP.AMI.03	Elaborazione e redazione piano di lavoro per smaltimento amianto ai sensi del D.Lgs 81/08 euro (trebilanovecentotrentanove/00)	a corpo	3'939,00
Nr. 257 AP.AMI.04	Onere per allestimento area di cantiere e stoccaggio temporaneo rifiuti contenenti amianto raccolti in idonei big-bag euro (tredecimilatrecentoventi/00)	a corpo	13'320,00
Nr. 258 AP.SMA.01	Onere per smaltimento in discarica di materiale misto di risulta e proveniente da scavi e demolizioni codice CER 17.09.04 euro (ventiquattro/60)	m3	24,60
Nr. 259 AP.SMA.02	Onere per smaltimento in discarica di materiale di risulta proveniente da demolizioni e contenente miscele bituminose. euro (zero/70)	kg	0,70
Nr. 260 AP.SMA.03	Onere per conferimento ad impianto di recupero di sovrastrutture stradali in conglomerato bituminoso. euro (dieciassette/30)	t	17,30
Nr. 261 C.DI.070.050	Tubazione in polietilene PE 100 per linee di impianti, fornita e posta in opera, con valore minimi di MRS (Minimum Required Strength) di 8 Mpa destinati alla distribuzione dell'acqua, conforme alle norme vigenti in materia. La tubazione dovrà essere contrassegnata dal marchio IP dell'Istituto Italiano dei Plastici o equivalente marchio europeo, deve essere formata per estrusione e può essere fornita sia in barre che in rotoli. Compresi i prezzi speciali, il materiale per giunzioni, le opere ausiliarie di apertura e chiusura tracce, il rifacimento dell'intonaco, la l'integgiatura e l'esecuzione di staffaggi inprofiliati, gli apparecchi idraulici e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. PFA 16 Diametro esterno 125 mm, spessore 11,4 mm euro (sedici/86)	m	16,86
Nr. 262	Estimotec a polvere, fornito e posto in opera, con valvola a pulsante, valvola di sicurezza a molla e manometro di indicazione di carica		

OPERE REALIZZATE DALLA SOCIETA'

MANIFRE TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'OPERA	UNITA'	PREZZO UNITARIO
C.09.010.080 a	è sistema di controllo della pressione tramite valvola di non ritorno Da 9 kg, classe 55 A, 133DC euro (settantaquattro/97)	cad.	74,02
Nr. 263 C.09.010.093 b	Estintore carrellato a polvere omologato secondo le norme vigenti, ricaricabile, completo di valvola a leva, valvola di sicurezza e molli e manometro di indicazione di carica, pistola e cono di diffusione Da 36 kg, classe AB1C euro (quattrocentosessanta/98)	cad.	401,98
Nr. 264 C.09.010.097 a	Estintore carrellato ad anidride carbonica CO2 omologato secondo le norme vigenti, ricaricabile con manichetta, completo di valvola volante e dispositivo di sicurezza, bombola con corpo in acciaio, carterello e supporto Da 18 kg, classe B10C euro (settecentotredici/66)	cad.	717,64
Nr. 265 COORD. SIC. P ROG.	Coordinamento della sicurezza in fase di progettazione euro (centodieciottomilatrecentotredici/00)	a corpo	118'913,00
Nr. 266 E.01.010.010 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 trovani 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 trovani fino a 0,3 mc) euro (tre/89)	mc.	3,89
Nr. 267 E.01.015.010 a	Scavo a sezione obbligata, eseguito con mezzi meccanici, anche in presenza di battente d'acqua fino a 20 cm sul fondo, compresi i trovani 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 trovani fino a 0,3 mc) euro (sei/63)	mc.	6,63
Nr. 268 E.01.040.010 a	Rintoro o riempimento di cavi eseguito con mezzo meccanico e materiali selezionati di idonea granulometria, scelti da sostanze organiche, compresi gli spianamenti, costipazioni e pilmatura a sarti, 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 (tre/12)	mc.	3,12
Nr. 269 E.03.040.010 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 (uno/50)	kg.	1,50
Nr. 270 E.04.025.010 a	Solaio a struttura mista in cemento armato e laterizio, per strutture piatte, realizzato con travetti di calcestruzzo armato precompresso di dimensioni 9x12 cm, blocchi interposti in laterizio e soletta di calcestruzzo armato dello spessore di 5 cm, con calcestruzzo di resistenza caratteristica C25/30 e acciaio B450C. Compresi e compresi nel prezzo l'armatura di pretesione a copertura dei momenti positivi, le armature inferiori di unione delle aste dei travetti alle travi, i monconi in acciaio posizionati inferiormente e superiormente per travetto, a copertura del taglio e dei momenti negativi, l'armatura di ripartizione nella soletta superiore (rete elettrosaldata diametro 6mm, maglia 20x20 cm), nonché le armature dell'eventuale nervatura di ripartizione trasversale. Compresi, altresì, l'onere della posa in opera, il puntellamento provvisorio, le casseforme continue e le armature di sostegno di qualunque tipo, natura, forma e specie, fino ad un'altezza di 4,0 m dal piano di appoggio, l'onere per i getti di solidarizzazione, in opera, della soletta superiore, delle fasce piatte e della nervatura trasversale di ripartizione, l'onere per il costipamento del calcestruzzo a mano e con vibratore meccanico, lo spianamento del calcestruzzo, il tiro in alto e il calo, le bagnature, il disarmo, le prove statiche e le verifiche previste dalle vigenti norme in materia e quant'altro occorre per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte. Per superficie assicurata dai bordi interni dei cordoli o travi di appoggio dei solai. Altezza totale 21 cm euro (quarantannove/73)	mq	49,73
Nr. 271 E.07.010.010 a	Massetto in malta cementizia a 400 Kg di cemento occorrente per la posa di pavimentazioni, dato in opera ben pistonato e livellato a spazzolato a perfetto piano, compresi l'eventuale raccordo a guscio con le pareti, il calo e il tiro dei materiali e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Spessore 3 cm euro (quattordici/26)	mq	14,26
Nr. 272 E.07.010.020 a	Massetto in malta cementizia a 400 kg di cemento occorrente per correggere difetti di planarità del piano di appoggio dei pavimenti, per spessore non inferiore a 2 cm, compresi ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Spessore 2 cm euro (otto/64)	mq	8,64
Nr. 273 E.08.080.010 b	Muratura o tramezzatura realizzata con blocchi in calcestruzzo cellulare autoclavato, aventi un peso specifico di 500 Kg/mc, eseguita con collante cementizio a rimozione d'acqua avente resistenza caratteristica media a compressione non inferiore a 6,0 N/mm <sup>2</sup> . Compresi e compresi nel prezzo il calo e il tiro in alto dei materiali, la formazione dei giunti, riseghe, mazette, spigoli, architravi e piattabande sui vani porte e finestre, i ponti di servizio fino a 4 m di altezza dal piano di appoggio e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Spessore 30 cm - REI 180 euro (sessantadue/39)	mq	62,39
Nr. 274 E.10.010.020 c	Isolamento termico e acustico con pannelli in polistirene espanso sinterizzato, reazione al fuoco euroclasse E, applicati con tasselli in materiale sintetico, compresi gli sfridi, i ponteggi fino a 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 5 cm, densità 15 Kg/mc euro (tredici/70)	mq	13,70
Nr. 275	Pluviali e canne di ventilazione in lamiera dello spessore non inferiore a 8/10 mm o in PVC serie pesante di qualsiasi diametro, posti		





N.Ord. / Tariffa	DESCRIZIONE DELL'OPERA	MISURA	COSTO UNITARIO
E.11.070.020 b	in opera a qualunque altezza; compresi oneri per pezzi speciali, saldature, collanti, giunzioni e calo dei materiali, verniciatura con mastice di piombo o antiruggine delle lamiere, ponti di appoggio, e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte in alluminio, diametro 100 mm euro (tredici/84)	m	13,84
Nr. 276 E.13.030.020 a	Pavimento in piastrelle di gres fine porcellanato, prima scelta, a colori chiari, posto in opera su sottofondo di malta cementizia dosata 4 q.li di cemento tipo 325 per mc di sabbia, dello spessore non inferiore a 2 cm, previo spolvero di cemento tipo 325, i giunti connessi a cemento puro, compresi le sigillature degli incastri a muro, i tagli, gli sfridi, i pezzi speciali, l'eventuale formazione dei giunti di dilatazione, il tiro in alto e il calo dei materiali, il lavaggio con acido, la pulizia finale ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Dimensioni 30x30 cm euro (settanta/25)	mq	78,25
Nr. 277 E.13.090.030 c	Pavimento in piastrelle klinker ceramico non gelivo, per interni o per esterni, ad intenso calpestio, posto in opera su sottofondo di malta cementizia dosata 4 q.li di cemento tipo 325 per mc di sabbia, dello spessore non inferiore a 2 cm, previo spolvero di cemento tipo 325, i giunti connessi a cemento puro, compresi le sigillature degli incastri a muro, i tagli, gli sfridi, i pezzi speciali, l'eventuale formazione dei giunti di dilatazione, il tiro in alto e il calo dei materiali, la pulizia finale ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Dimensioni 24,5x12 cm euro (cinquantasei/96)	mq	56,96
Nr. 278 E.13.070.020 a	Pavimento in PVC a tinta unita o variegato, di qualsiasi colore, con superficie liscia, incollato direttamente al piano di posa liscio, compatto e privo di crepe, utilizzando collanti acrilici in dispersione acquosa, compreso la saldatura dei teli con l'interposizione di un cordolino in PVC coordinato in modo da avere una superficie senza soluzione di continuità e quindi impermeabilizzata, la posa in opera di una tesa metallizzata specifica per PVC, comprese, alusi, tagli, sfridi, il tiro in alto e il calo dei materiali, i collanti, la pulizia finale, il lavaggio ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Pavimento in PVC omogeneo, spessore 2,5 mm euro (trentatré/56)	mq	33,56
Nr. 279 E.13.090.010 a	Preparazione del piano di posa per pavimentazione industriale, da eseguirsi all'interno, con stesura di 20 cm di stabilizzato costituito, per i primi 18 cm, da pietrisco di pezzatura compresa tra 40 mm e 70 mm e, per i restanti 2 cm, da pietrisco di pezzatura da 5 mm a 10 mm; il tutto compattato con rullo di adeguato peso con ricarica di pietrisco fino al raggiungimento della quota di progetto. Compresi ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Spessore 20 cm euro (nove/22)	mq	9,22
Nr. 280 E.13.090.020 a	Foglio di polietilene, con peso di circa 2,5 Kg/m <sup>2</sup> , avente funzione di strato separatore tra il sottofondo in stabilizzato e la gettata del pavimento industriale, fornita e posta in opera con sovrapposizione dei bordi pari a 20 cm Foglio di polietilene euro (sei/14)	mq	6,14
Nr. 281 E.13.090.030 a	Pavimento industriale "sistema a spolvero" realizzato in calcestruzzo con classe di resistenza C20/25 e classe di consistenza S4, dello spessore di 15 cm, armato con una rete elettrosaldata diametro 6 mm maglia 20x20 cm posizionata nell'estradosso inferiore, trattato in superficie con miscela antisera composta da quarzo sfioridale ed idoneo legante posto in opera con il sistema a "spolvero" in ragione di 2/3 Kg al mq, compresi l'incorporo di detta miscela con frangizirco meccanica a pale rotanti, la liscivatura, la formazione di giunti di dilatazione a riquadri di 9-10 mq con idonea fresatrice meccanica successiva sigillatura con guarnizioni in pvc o resina. Spessore 15 cm euro (ventidue/51)	mq	22,51
Nr. 282 E.13.090.030 b	Pavimento industriale "sistema a spolvero" realizzato in calcestruzzo con classe di resistenza C20/25 e classe di consistenza S4, dello spessore di 15 cm, armato con una rete elettrosaldata diametro 6 mm maglia 20x20 cm posizionata nell'estradosso inferiore, trattato in superficie con miscela antisera composta da quarzo sfioridale ed idoneo legante posto in opera con il sistema a "spolvero" in ragione di 2/3 Kg al mq, compresi l'incorporo di detta miscela con frangizirco meccanica a pale rotanti, la liscivatura, la formazione di giunti di dilatazione a riquadri di 9-10 mq con idonea fresatrice meccanica successiva sigillatura con guarnizioni in pvc o resina. Per ogni cm in più di spessore euro (zero/88)	mq	0,88
Nr. 283 E.13.120.010 a NP	Pavimento sopraelevato costituito da pannelli modulari 600 x 600 mm in conglomerato di legno ad alta densità (700kg/mc), resine leganti e termoisolanti. Protezione contro putrefazione e fuoco, protezione perimetrale in PVC autoestinguento. Rivestimento inferiore: laminato plastico film di alluminio 0,05 mm, struttura composta da piedistalli in acciaio zincato, con testa regolabile in altezza e da traverse in acciaio zincato con sezione a U di dimensioni mm 18 x 28 completo di guarnizioni in pvc per altezza finita da 8,5 a 25 cm. In opera compreso ogni onere e magistero per fornire l'opera a perfetta regola d'arte. Pannello autoposante bilaminato desunto da tariffa regione campania 2011 euro (cinquantanove/93)	m <sup>2</sup>	59,03
Nr. 284 E.16.010.030 a	Rete stampata in materiale sintetico per armatura intonaci fornita e posta in opera con fissaggio meccanico al supporto murario sottostante, compresi tagli, sfridi, rifiniture, i ponti di servizio fino a 4 m dal piano di appoggio e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Rete stampata in materiale sintetico per armatura intonaci euro (tre/58)	mq	3,58
Nr. 285 E.16.020.030 c	Intonaco civile liscio a tre strati, costituito da un primo strato di rinzullo, da un secondo strato steso in piano con segolo e frattazzo (arriccianura), ultimo strato di rifinitura con malta fine (colta di malta lasciata con frattazzo metallico o alla pezza), dello spessore complessivo non inferiore a 15 mm, eseguito con predisposte guide (comprensive nel prezzo) su pareti e soffitti piani o curvi, interno o esterno, compresi i ponti di servizio fino a 4 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. Con malta di cemento euro (ventitré/60)	mq	23,60
Nr. 286	Controsoffitto realizzato con pannelli di fibre minerali incombustibili biacustici. Finitura decorata con perforazioni a geometria 3/70°		

Numero CANTIERE	DESCRIZIONE	UNITA'	MISURE E PREZZI UNITARI
E.17.040.020 1	speciore 15 mm, lignifughi di classe 1 REI 120, appoggiano su struttura accorgimento od antisismica, compresa, in acciaio zincato preverniciato composto da profili portanti e profili intermedi a T fissati alla struttura metallica tramite pendinatura regolabile, inclusi profili intermedi e perimetrali. Con struttura metallica seminevostata, dimensioni 600x600 mm euro (ventiotta/48)	mq	28,46
Nr. 287 E.17.030.010 a	Pareti divisorie in lastre di cartongesso dello spessore di 12 mm fissate mediante viti autofilettanti alla struttura portante costituita da profilati in lamiera di acciaio zincato, con incasso non superiore a 60 cm, compresi la formazione di eventuali vani porta e vani finestra, gli spigoli vivi, il nastro a rete coprigiunti, la macatura dei giunti, la sigillatura, il materiale di fissaggio, i ponti di servizio fino a 4 m dal piano di appoggio e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Con una lastra di cartongesso su entrambi i lati della parete euro (ventisei/76)	mq	26,76
Nr. 288 E.18.070.020 b	Porta interna ad uno o a più battenti costituita da controcelesso a murare completo di zanche per fissaggio a muro realizzato in lamiera d'acciaio, telaio fisso in profili aperti in alluminio preverniciato dello spessore minimo di 15/10 mm comprensivo di montanti e traverso superiore con ricavata la battuta dell'anta; telai stabili in profili chiusi in alluminio preverniciato dello spessore minimo di 12/10 mm compresi: pannelli in alluminio e polietilene con superficie a vista liscia, guarnizione di tenuta in neoprene sul telaio, cerniere di alluminio, serratura tipo Yale, con minimo 2 chiavi. Compresi la zincatura a caldo per la lamiera in acciaio; la fosfatazione a caldo, prima mano di verniciatura ad immersione, polimerizzazione a forno 180°, verniciatura finale con smalto semi-lucido dato elettrostaticamente a forno 50° per i profilati e le lamiere di alluminio, compresi, altresì, ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Con pannelli doppi di alluminio e polietilene a colore RAL. euro (duecentodiciotto/36)	mq	218,36
Nr. 289 E.18.080.060 a	Infisso con profilati in lega di alluminio per finestre o porte finestre a una o più ante scorrevoli con movimenti tra loro indipendenti, realizzate con due profilati in lega di alluminio estrusa, per finestra a con movimenti tra loro indipendenti costituito da telaio in profilo di sezione adeguata alle dimensioni ed alle funzioni del serramento, con trattamento superficiale di ossidazione anodica di colore naturale satinato o lucido dello spessore da 15 a 18 micron, oppure con preverniciatura a colorito finto legno, escluso vetri e pannelli e completo di controcelesso e cassonetto di acciaio zincato, coprifili in lamiera di alluminio anodizzato, funi di acciaio inossidabile, carrucole di rinvio, canalotti di materia plastica, manopola o maniglia di tipo pesante ed ogni altro accessorio, fornito e posto in opera per finestre a una o più ante apribili con movimenti tra loro indipendenti, compresi ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Per superfici fino a 2,5 mq euro (duecentotrentatino/14)	mq	231,14
Nr. 290 E.18.080.060 c	Infisso con profilati in lega di alluminio per finestre o porte finestre a una o più ante scorrevoli con movimenti tra loro indipendenti, realizzate con due profilati in lega di alluminio estrusa, per finestra a con movimenti tra loro indipendenti costituito da telaio in profilo di sezione adeguata alle dimensioni ed alle funzioni del serramento, con trattamento superficiale di ossidazione anodica di colore naturale satinato o lucido dello spessore da 15 a 18 micron, oppure con preverniciatura a colorito finto legno, escluso vetri e pannelli e completo di controcelesso e cassonetti di acciaio zincato, coprifili in lamiera di alluminio anodizzato, funi di acciaio inossidabile, carrucole di rinvio, canalotti di materia plastica, manopola o maniglia di tipo pesante ed ogni altro accessorio, fornito e posto in opera per finestre a una o più ante apribili con movimenti tra loro indipendenti, compresi ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Per superfici oltre i 5 mq euro (duecentotrentatino/14)	mq	231,14
Nr. 291 E.19.010.010 a	Profilati in acciaio per travi e pilastri, laminati a caldo della serie IPE, HEA, HEB, HEM, od ottenuti per composizione saldata di piatte completi di piastre di attacco, compresi i tagli a misura, gli sfidri, le fessature, le flange, la bullonatura o saldatura dei profilati, il tiro e il calo dei materiali, i ponti di servizio fino a 4 m dal piano di appoggio, gli oneri relativi ai controlli per legge, e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, a qualsiasi altezza o profondità. Sono esclusi i trattamenti protettivi e le verniciature che verranno pagati a parte. Profilati in acciaio per travi e pilastri euro (cinque/20)	kg	5,20
Nr. 292 E.19.010.020 a	Profilati in acciaio per travature reticolari, laminati a caldo e sagomati a freddo, assemblati con nodi di tipo bullonato o saldato, completi di piastre di attacco, taglio a misura, gli sfidri, le fessature, i calastrelli, i bulloni di adeguata classe, compresi il tiro e il calo dei materiali, i ponti di servizio fino a 4 m dal piano di appoggio, gli oneri relativi ai controlli di legge, e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, a qualsiasi altezza o profondità. Sono esclusi i trattamenti protettivi e le verniciature che verranno pagati a parte. Profilati in acciaio per travature reticolari euro (cinque/29)	kg	5,29
Nr. 293 E.19.010.070 b	Inferriate, ringhiere, parapetti e cancellate eseguite con profilati normali in acciaio (tradi, piatti, quadri, angolari, scielari, 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 sfidri, gli incastri e gli alloggiamenti in muratura, 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 apribili euro (sette/79)	kg	7,79
Nr. 294 E.19.040.030 a	Zincatura a caldo per immersione di opere in ferro con trattamento a fuoco mediante immersione in vasche che contengono zinco fuso alla temperatura di circa 500 °C, previo decappaggio, lavaggio, ecc., e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Per strutture pesanti euro (tre/12)	kg	3,12
Nr. 295 E.20.010.095 a	Lastre di vetro o di cristallo di sicurezza stratificato tagliate a misura, di qualsiasi dimensione, fornite e poste in opera su infissi in legno, in metallo o PVC con fermavetro fissato con viti e sigillato con mastice o silicone da vetrai, compresi gli sfidri, i tagli a misura, la pittura, il tiro in alto e il calo dei materiali, i ponti di servizio fino a 4 m dal piano di appoggio e quanto altro per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Spessore 6/7 mm euro (cinquantaacinque/60)	mq	55,60

Numero CANTIERE	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 296 E.20.010.093 b	Lastre di vetro o di cristallo di sicurezza stratificato tagliato a misura, di qualsiasi dimensione, fornite e poste in opera su infissi in legno, in metallo o PVC con fermavetro fissato con viti e sigillato con mastice o silicone da vetrai, compresi gli stridi, i tagli a misura, la pulitura, il tiro in alto e il calo dei materiali, i ponti di servizio fino a 4 m dal piano di appoggio e quanto altro per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Spessore 8/9 mm euro (sessanta/98)	mq	60,98
Nr. 297 E.21.010.005 b	Stuccatura e rasatura di intonaci con stucco sintetico compresa la successiva carteggiatura delle superfici per la preparazione alla tinteggiatura o all'applicazione di rivestimenti su pareti, volte e soffitti, compresi il tiro in alto e il calo dei materiali, i ponti di servizio fino a 4 m dal piano di appoggio e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Con stucco sintetico euro (otto/86)	mq	8,86
Nr. 298 E.21.010.010 a	Preparazione del fondo di superfici murarie interne con una mano di fissativo, data a pennello, costituita da resine acriliche diluite con acqua al 50%, ad alta penetrazione, compresi il tiro in alto e il calo dei materiali, i ponti di servizio fino a 4 m dal piano di appoggio e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Fissativo a base di resine acriliche euro (due/33)	mq	2,33
Nr. 299 E.21.020.040 b	Tinteggiatura con pitture lavabile da resine sintetiche emulsionabili (idropittura), data a pennello o a rullo su pareti o soffitti, con tre mani a perfetta copertura, esclusa la preparazione degli stessi da consegnarsi a parte, compresi il tiro in alto e il calo dei materiali, i ponti di servizio fino a 4 m dal piano di appoggio e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte A base di resine acriliche euro (sette/50)	mq	7,50
Nr. 300 E.21.020.070 a	Tinteggiatura con pitture a base di silicati di potassio miscelati con pigmenti selezionati, eseguita a rullo o a pennello, con imprimitura e successivo strato di finitura a perfetta copertura, esclusa la preparazione della parete da consegnarsi a parte, compresi il tiro in alto e il calo dei materiali, i ponti di servizio fino a 4 m dal piano di appoggio e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Con due strati a perfetta copertura euro (dieci/07)	mq	10,07
Nr. 301 GEST.01	Gestione dell'impianto di depurazione a corpo euro (trentacinquemilainovecentoduecentocinquante/40)	a corpo	36'902'309,40
Nr. 302 GEST.02	Smaltimenti fanghi, sabbie e disolcati euro (centotrentasei/73)	t	126,73
Nr. 303 L.02.010.022 f	Cavo in corda rigida di rame ricotto stagnato isolato in gomma EPR, FG7 OR, non propagante incendio, non propagante fiamma, contenuta emissione di gas corrosivi, con guaina di miscela isolante con elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche di colore grigio chiaro RAL 7035 per tensioni nominali 600/1000 V ad una temperatura di esercizio max 70 °C con conduttore a filo unico, corda rigida o flessibile. Il cavo dovrà riportare stampigliato a rilievo la designazione, numero di conduttori per sezione, la marca, la provenienza, la marcatura metrica progressiva e il marchio IMQ. Unipolare Sezione 1x16 mm² euro (tre/06)	m	3,06
Nr. 304 L.02.010.022 g	Cavo in corda rigida di rame ricotto stagnato isolato in gomma EPR, FG7 OR, non propagante incendio, non propagante fiamma, contenuta emissione di gas corrosivi, con guaina di miscela isolante con elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche di colore grigio chiaro RAL 7035 per tensioni nominali 600/1000 V ad una temperatura di esercizio max 70 °C con conduttore a filo unico, corda rigida o flessibile. Il cavo dovrà riportare stampigliato a rilievo la designazione, numero di conduttori per sezione, la marca, la provenienza, la marcatura metrica progressiva e il marchio IMQ. Unipolare Sezione 1x25 mm² euro (tre/78)	m	3,78
Nr. 305 L.02.010.022 h	Cavo in corda rigida di rame ricotto stagnato isolato in gomma EPR, FG7 OR, non propagante incendio, non propagante fiamma, contenuta emissione di gas corrosivi, con guaina di miscela isolante con elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche di colore grigio chiaro RAL 7035 per tensioni nominali 600/1000 V ad una temperatura di esercizio max 70 °C con conduttore a filo unico, corda rigida o flessibile. Il cavo dovrà riportare stampigliato a rilievo la designazione, numero di conduttori per sezione, la marca, la provenienza, la marcatura metrica progressiva e il marchio IMQ. Unipolare Sezione 1x35 mm² euro (quattro/71)	m	4,71
Nr. 306 L.02.010.022 i	Cavo in corda rigida di rame ricotto stagnato isolato in gomma EPR, FG7 OR, non propagante incendio, non propagante fiamma, contenuta emissione di gas corrosivi, con guaina di miscela isolante con elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche di colore grigio chiaro RAL 7035 per tensioni nominali 600/1000 V ad una temperatura di esercizio max 70 °C con conduttore a filo unico, corda rigida o flessibile. Il cavo dovrà riportare stampigliato a rilievo la designazione, numero di conduttori per sezione, la marca, la provenienza, la marcatura metrica progressiva e il marchio IMQ. Unipolare Sezione 1x50 mm² euro (sei/27)	m	6,27
Nr. 307 L.02.010.022 j	Cavo in corda rigida di rame ricotto stagnato isolato in gomma EPR, FG7 OR, non propagante incendio, non propagante fiamma, contenuta emissione di gas corrosivi, con guaina di miscela isolante con elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche di colore grigio chiaro RAL 7035 per tensioni nominali 600/1000 V ad una temperatura di esercizio max 70 °C con conduttore a filo unico, corda rigida o flessibile. Il cavo dovrà riportare stampigliato a rilievo la designazione, numero di conduttori per sezione, la marca, la provenienza, la marcatura metrica progressiva e il marchio IMQ. Unipolare Sezione 1x70 mm² euro (otto/92)	m	8,92
Nr. 308 L.02.010.022 k	Cavo in corda rigida di rame ricotto stagnato isolato in gomma EPR, FG7 OR, non propagante incendio, non propagante fiamma, contenuta emissione di gas corrosivi, con guaina di miscela isolante con elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche di colore grigio chiaro RAL 7035 per tensioni nominali 600/1000 V ad una temperatura di esercizio max 70 °C con conduttore a filo unico, corda rigida o flessibile. Il cavo dovrà riportare stampigliato a rilievo la designazione, numero di conduttori per sezione, la marca, la provenienza, la marcatura metrica progressiva e il marchio IMQ. Unipolare Sezione 1x95 mm²	m	

Numero Cassa	euro (undici/13)	m	11,13
Nr. 309 L.02.010.022 1	Cavo in corda rigida di rame ricotto staginato isolato in gomma EPR, FG7 OR, non propagante incendio, non propagante fiamma, contenuta emissione di gas corrosivi, con guaina di miscela isolante con elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche di colore grigio chiaro RAL 7035 per tensioni nominali 600/1000 V ad una temperatura di esercizio max 70 °C con conduttore a filo unico, corda rigida o flessibile. Il cavo dovrà riportare stampigliato a rilievo la designazione, numero di conduttori per sezione, la marca, la provenienza, la marcatura metrica progressiva e il marchio IMQ. Unipolare Sezione 1x120 mm <sup>2</sup> euro (undici/82)	m	13,82
Nr. 310 L.02.010.022 m	Cavo in corda rigida di rame ricotto staginato isolato in gomma EPR, FG7 OR, non propagante incendio, non propagante fiamma, contenuta emissione di gas corrosivi, con guaina di miscela isolante con elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche di colore grigio chiaro RAL 7035 per tensioni nominali 600/1000 V ad una temperatura di esercizio max 70 °C con conduttore a filo unico, corda rigida o flessibile. Il cavo dovrà riportare stampigliato a rilievo la designazione, numero di conduttori per sezione, la marca, la provenienza, la marcatura metrica progressiva e il marchio IMQ. Unipolare Sezione 1x120 mm <sup>2</sup> euro (quindici/50)	m	15,50
Nr. 311 L.02.010.022 n	Cavo in corda rigida di rame ricotto staginato isolato in gomma EPR, FG7 OR, non propagante incendio, non propagante fiamma, contenuta emissione di gas corrosivi, con guaina di miscela isolante con elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche di colore grigio chiaro RAL 7035 per tensioni nominali 600/1000 V ad una temperatura di esercizio max 70 °C con conduttore a filo unico, corda rigida o flessibile. Il cavo dovrà riportare stampigliato a rilievo la designazione, numero di conduttori per sezione, la marca, la provenienza, la marcatura metrica progressiva e il marchio IMQ. Unipolare Sezione 1x185 mm <sup>2</sup> euro (dieciotto/04)	m	18,04
Nr. 312 L.02.010.022 o	Cavo in corda rigida di rame ricotto staginato isolato in gomma EPR, FG7 OR, non propagante incendio, non propagante fiamma, contenuta emissione di gas corrosivi, con guaina di miscela isolante con elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche di colore grigio chiaro RAL 7035 per tensioni nominali 600/1000 V ad una temperatura di esercizio max 70 °C con conduttore a filo unico, corda rigida o flessibile. Il cavo dovrà riportare stampigliato a rilievo la designazione, numero di conduttori per sezione, la marca, la provenienza, la marcatura metrica progressiva e il marchio IMQ. Unipolare Sezione 1x240 mm <sup>2</sup> euro (ventidue/38)	m	22,38
Nr. 313 L.02.010.022 p	Cavo in corda rigida di rame ricotto staginato isolato in gomma EPR, FG7 OR, non propagante incendio, non propagante fiamma, contenuta emissione di gas corrosivi, con guaina di miscela isolante con elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche di colore grigio chiaro RAL 7035 per tensioni nominali 600/1000 V ad una temperatura di esercizio max 70 °C con conduttore a filo unico, corda rigida o flessibile. Il cavo dovrà riportare stampigliato a rilievo la designazione, numero di conduttori per sezione, la marca, la provenienza, la marcatura metrica progressiva e il marchio IMQ. Unipolare Sezione 1x300 mm <sup>2</sup> euro (ventotto/01)	m	28,01
Nr. 314 L.02.010.026 b	Cavo in corda rigida di rame ricotto staginato isolato in gomma EPR, FG7 OR, non propagante incendio, non propagante fiamma, contenuta emissione di gas corrosivi, con guaina di miscela isolante con elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche di colore grigio chiaro RAL 7035 per tensioni nominali 600/1000 V ad una temperatura di esercizio max 70 °C con conduttore a filo unico, corda rigida o flessibile. Il cavo dovrà riportare stampigliato a rilievo la designazione, il numero di conduttori per sezione, la marca, la provenienza, la marcatura metrica progressiva e il marchio IMQ. Tripolare Sezione 3x2,5 mm <sup>2</sup> euro (due/30)	m	2,30
Nr. 315 L.02.010.028 a	Cavo in corda rigida di rame ricotto staginato isolato in gomma EPR, FG7 OR, non propagante incendio, non propagante fiamma, contenuta emissione di gas corrosivi, con guaina di miscela isolante con elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche di colore grigio chiaro RAL 7035 per tensioni nominali 600/1000 V ad una temperatura di esercizio max 70 °C con conduttore a filo unico, corda rigida o flessibile. Il cavo dovrà riportare stampigliato a rilievo la designazione, il numero di conduttori per sezione, la marca, la provenienza di prodotto, la marcatura metrica progressiva e il marchio IMQ. Quadrupolare Sezione 4x1,5 mm <sup>2</sup> euro (due/27)	m	2,27
Nr. 316 L.02.010.028 b	Cavo in corda rigida di rame ricotto staginato isolato in gomma EPR, FG7 OR, non propagante incendio, non propagante fiamma, contenuta emissione di gas corrosivi, con guaina di miscela isolante con elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche di colore grigio chiaro RAL 7035 per tensioni nominali 600/1000 V ad una temperatura di esercizio max 70 °C con conduttore a filo unico, corda rigida o flessibile. Il cavo dovrà riportare stampigliato a rilievo la designazione, il numero di conduttori per sezione, la marca, la provenienza di prodotto, la marcatura metrica progressiva e il marchio IMQ. Quadrupolare Sezione 4x2,5 mm <sup>2</sup> euro (due/27)	m	2,27
Nr. 317 L.02.010.028 c	Cavo in corda rigida di rame ricotto staginato isolato in gomma EPR, FG7 OR, non propagante incendio, non propagante fiamma, contenuta emissione di gas corrosivi, con guaina di miscela isolante con elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche di colore grigio chiaro RAL 7035 per tensioni nominali 600/1000 V ad una temperatura di esercizio max 70 °C con conduttore a filo unico, corda rigida o flessibile. Il cavo dovrà riportare stampigliato a rilievo la designazione, il numero di conduttori per sezione, la marca, la provenienza di prodotto, la marcatura metrica progressiva e il marchio IMQ. Quadrupolare Sezione 4x4 mm <sup>2</sup> euro (tre/58)	m	3,58
Nr. 318 L.02.010.028 d	Cavo in corda rigida di rame ricotto staginato isolato in gomma EPR, FG7 OR, non propagante incendio, non propagante fiamma, contenuta emissione di gas corrosivi, con guaina di miscela isolante con elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche di colore grigio chiaro RAL 7035 per tensioni nominali 600/1000 V ad una temperatura di esercizio max 70 °C con conduttore a filo unico, corda rigida o flessibile. Il cavo dovrà riportare stampigliato a rilievo la designazione, il numero di conduttori per sezione, la marca, la provenienza di prodotto, la marcatura metrica progressiva e il marchio IMQ. Quadrupolare Sezione 4x6 mm <sup>2</sup> euro (quattro/36)	m	4,36
Nr. 319 L.02.010.028	Cavo in corda rigida di rame ricotto staginato isolato in gomma EPR, FG7 OR, non propagante incendio, non propagante fiamma, contenuta emissione di gas corrosivi, con guaina di miscela isolante con elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche di		

TRACCE RICERCA DEL FABBRO



Ministero dell'Interno e della Famiglia  
**MARCA DA BOLLO €16,00**  
 SEDIC/1/08  
 01/00919 00101264 0049001  
 00112122 03/12/2018 15:40:55  
 4578-00088 108406362108048  
 IDENTIFICAZIONE: 019040289522



e	<p>colore grigio chiaro RAL 7035 per tensioni nominali 600/1000 V ad una temperatura di esercizio unico, corda rigida o flessibile. Il cavo dovrà riportare stampigliato a rilievo la designazione, il numero di conduttori per sezione, la marca, la provenienza di prodotto, la marcatura metrica progressiva e il marchio IMQ. Quadrifilare Sezione 4x10 mm<sup>2</sup> euro (sei/19)</p>	m	6,19
Nr. 320 L.02.010.028 f	<p>Cavo in corda rigida di rame ricotto stagnato isolato in gomma EPR, FG7 OR, non propagante incendio, non propagante fiamma, contenuta emissione di gas corrosivi, con guaina di miscela isolante con elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche di colore grigio chiaro RAL 7035 per tensioni nominali 600/1000 V ad una temperatura di esercizio max 70 °C con conduttore a filo unico, corda rigida o flessibile. Il cavo dovrà riportare stampigliato a rilievo la designazione, il numero di conduttori per sezione, la marca, la provenienza di prodotto, la marcatura metrica progressiva e il marchio IMQ. Quadrifilare Sezione 4x16 mm<sup>2</sup> euro (otto/96)</p>	m	8,86
Nr. 321 L.02.010.028 g	<p>Cavo in corda rigida di rame ricotto stagnato isolato in gomma EPR, FG7 OR, non propagante incendio, non propagante fiamma, contenuta emissione di gas corrosivi, con guaina di miscela isolante con elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche di colore grigio chiaro RAL 7035 per tensioni nominali 600/1000 V ad una temperatura di esercizio max 70 °C con conduttore a filo unico, corda rigida o flessibile. Il cavo dovrà riportare stampigliato a rilievo la designazione, il numero di conduttori per sezione, la marca, la provenienza di prodotto, la marcatura metrica progressiva e il marchio IMQ. Quadrifilare Sezione 4x25 mm<sup>2</sup> euro (dodici/29)</p>	m	12,29
Nr. 322 L.02.010.028 h	<p>Cavo in corda rigida di rame ricotto stagnato isolato in gomma EPR, FG7 OR, non propagante incendio, non propagante fiamma, contenuta emissione di gas corrosivi, con guaina di miscela isolante con elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche di colore grigio chiaro RAL 7035 per tensioni nominali 600/1000 V ad una temperatura di esercizio max 70 °C con conduttore a filo unico, corda rigida o flessibile. Il cavo dovrà riportare stampigliato a rilievo la designazione, il numero di conduttori per sezione, la marca, la provenienza di prodotto, la marcatura metrica progressiva e il marchio IMQ. Quadrifilare Sezione 4x35 mm<sup>2</sup> euro (quindici/03)</p>	m	15,03
Nr. 323 L.02.010.032 a	<p>Cavo in corda rigida di rame ricotto stagnato isolato in gomma EPR, FG7 OR, non propagante incendio, non propagante fiamma, contenuta emissione di gas corrosivi, con guaina di miscela isolante con elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche di colore grigio chiaro RAL 7035 per tensioni nominali 600/1000 V ad una temperatura di esercizio max 70 °C con conduttore a filo unico, corda rigida o flessibile. Il cavo dovrà riportare stampigliato a rilievo la designazione, il numero di conduttori per sezione, la marca, la provenienza di prodotto, la marcatura metrica progressiva e il marchio IMQ. Pentapolare Sezione 5x1,5 mm<sup>2</sup> euro (due/94)</p>	m	2,50
Nr. 324 L.02.010.032 b	<p>Cavo in corda rigida di rame ricotto stagnato isolato in gomma EPR, FG7 OR, non propagante incendio, non propagante fiamma, contenuta emissione di gas corrosivi, con guaina di miscela isolante con elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche di colore grigio chiaro RAL 7035 per tensioni nominali 600/1000 V ad una temperatura di esercizio max 70 °C con conduttore a filo unico, corda rigida o flessibile. Il cavo dovrà riportare stampigliato a rilievo la designazione, il numero di conduttori per sezione, la marca, la provenienza di prodotto, la marcatura metrica progressiva e il marchio IMQ. Pentapolare Sezione 5x2,5 mm<sup>2</sup> euro (tre/95)</p>	m	3,05
Nr. 325 L.02.010.032 c	<p>Cavo in corda rigida di rame ricotto stagnato isolato in gomma EPR, FG7 OR, non propagante incendio, non propagante fiamma, contenuta emissione di gas corrosivi, con guaina di miscela isolante con elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche di colore grigio chiaro RAL 7035 per tensioni nominali 600/1000 V ad una temperatura di esercizio max 70 °C con conduttore a filo unico, corda rigida o flessibile. Il cavo dovrà riportare stampigliato a rilievo la designazione, il numero di conduttori per sezione, la marca, la provenienza di prodotto, la marcatura metrica progressiva e il marchio IMQ. Pentapolare Sezione 5x4 mm<sup>2</sup> euro (tre/87)</p>	m	3,87
Nr. 326 L.02.010.032 d	<p>Cavo in corda rigida di rame ricotto stagnato isolato in gomma EPR, FG7 OR, non propagante incendio, non propagante fiamma, contenuta emissione di gas corrosivi, con guaina di miscela isolante con elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche di colore grigio chiaro RAL 7035 per tensioni nominali 600/1000 V ad una temperatura di esercizio max 70 °C con conduttore a filo unico, corda rigida o flessibile. Il cavo dovrà riportare stampigliato a rilievo la designazione, il numero di conduttori per sezione, la marca, la provenienza di prodotto, la marcatura metrica progressiva e il marchio IMQ. Pentapolare Sezione 5x6 mm<sup>2</sup> euro (cinque/33)</p>	m	5,33
Nr. 327 L.02.010.032 e	<p>Cavo in corda rigida di rame ricotto stagnato isolato in gomma EPR, FG7 OR, non propagante incendio, non propagante fiamma, contenuta emissione di gas corrosivi, con guaina di miscela isolante con elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche di colore grigio chiaro RAL 7035 per tensioni nominali 600/1000 V ad una temperatura di esercizio max 70 °C con conduttore a filo unico, corda rigida o flessibile. Il cavo dovrà riportare stampigliato a rilievo la designazione, il numero di conduttori per sezione, la marca, la provenienza di prodotto, la marcatura metrica progressiva e il marchio IMQ. Pentapolare Sezione 5x10 mm<sup>2</sup> euro (sette/47)</p>	m	7,47
Nr. 328 L.02.010.032 f	<p>Cavo in corda rigida di rame ricotto stagnato isolato in gomma EPR, FG7 OR, non propagante incendio, non propagante fiamma, contenuta emissione di gas corrosivi, con guaina di miscela isolante con elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche di colore grigio chiaro RAL 7035 per tensioni nominali 600/1000 V ad una temperatura di esercizio max 70 °C con conduttore a filo unico, corda rigida o flessibile. Il cavo dovrà riportare stampigliato a rilievo la designazione, il numero di conduttori per sezione, la marca, la provenienza di prodotto, la marcatura metrica progressiva e il marchio IMQ. Pentapolare Sezione 5x16 mm<sup>2</sup> euro (dieci/26)</p>	m	10,26
Nr. 329 L.02.010.032 g	<p>Cavo in corda rigida di rame ricotto stagnato isolato in gomma EPR, FG7 OR, non propagante incendio, non propagante fiamma, contenuta emissione di gas corrosivi, con guaina di miscela isolante con elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche di colore grigio chiaro RAL 7035 per tensioni nominali 600/1000 V ad una temperatura di esercizio max 70 °C con conduttore a filo unico, corda rigida o flessibile. Il cavo dovrà riportare stampigliato a rilievo la designazione, il numero di conduttori per sezione, la marca, la provenienza di prodotto, la marcatura metrica progressiva e il marchio IMQ. Pentapolare Sezione 5x25 mm<sup>2</sup> euro (quattordici/90)</p>	m	14,90

Codice L.A.2014-A		Unità di misura	Prezzo di L.241/A/01
Nr. 330 L.17.040.010 m	Trasformatore trifase in resina, classe F tensione secondaria=00231 V, morsetti di regolazione 4x2,5%. Tensione primaria12 kV Potenza 1.600 kVA euro (dieciasettemilatrecentocinque/00)	cad.	17.305,60
Nr. 331 L.17.050.010 d	Accessori per trasformatori Centralina termometrica digitale euro (settecentotantadue/04)	cad.	782,04
Nr. 332 L.17.050.010 e	Accessori per trasformatori Tema di termoresistenza da 100 Ohm euro (centotrenta/10)	cad.	130,10
Nr. 333 L.17.060.010 d	Cavo unipolare non propagante l'incendio per media tensione RG7H1R per tensione nominale 12/20 kV, con conduttore a corda rotonda compatta di rame stagnato, isolamento in miscela di gomma ad alto modulo G7, semiconduttore interno in elastomero estruso schermatura a fili di rame rosso, guaina in PVC di qualità Rz, di colore rosso. Il cavo dovrà riportare l'indicazione RG7H1R 12/20 kV, la sezione del cavo e il marchio di fabbrica di provenienza Sezione 1x70 mm² euro (ventitre/45)	m	21,45
Nr. 334 L.17.060.010 e	Cavo unipolare non propagante l'incendio per media tensione RG7H1R per tensione nominale 12/20 kV, con conduttore a corda rotonda compatta di rame stagnato, isolamento in miscela di gomma ad alto modulo G7, semiconduttore interno in elastomero estruso schermatura a fili di rame rosso, guaina in PVC di qualità Rz, di colore rosso. Il cavo dovrà riportare l'indicazione RG7H1R 12/20 kV, la sezione del cavo e il marchio di fabbrica di provenienza Sezione 1x95 mm² euro (ventisette/85)	m	21,85
Nr. 335 L.17.060.010 g	Cavo unipolare non propagante l'incendio per media tensione RG7H1R per tensione nominale 12/20 kV, con conduttore a corda rotonda compatta di rame stagnato, isolamento in miscela di gomma ad alto modulo G7, semiconduttore interno in elastomero estruso schermatura a fili di rame rosso, guaina in PVC di qualità Rz, di colore rosso. Il cavo dovrà riportare l'indicazione RG7H1R 12/20 kV, la sezione del cavo e il marchio di fabbrica di provenienza Sezione 1x150 mm² euro (trecentasci/82)	m	35,82
Nr. 336 L.18.020.020 i	Sistema automatico completo di sezionatore generale, regolazione elettronica e condensatori serie standard da 400 V, fornito e posto in opera 300 kVA (gradini 6x50 kVA) euro (cinquemilaventitisei/70)	cad.	5.023,70
Nr. 337 NP_E.01.050 010 a	Trasporto a discarica autorizzata di materiali provenienti dagli scavi, demolizioni e rimozioni, compreso carico anche a mano, sul mezzo di trasporto, scarico a deposito a qualsiasi distanza secondo le modalità prescritte per la discarica. La misurazione relativa agli scavi è calcolata secondo l'effettivo volume, senza tener conto di aumenti di volume conseguenti alla rimozione dei materiali, per le demolizioni secondo il volume misurato prima della demolizione dei materiali. Trasporto a discarica autorizzata di materiali provenienti dagli scavi, demolizioni e rimozioni euro (otto/00)	mc	8,00
Nr. 338 NP_E.02.030 010 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 fusto e del bulbo, la vibratura del getto comunque effettuata, retifica 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 e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. La misura verrà effettuata sulla lunghezza effettiva dei pali a testata rettificata Diametro 400 mm euro (cinquantaquattro/30)	m	54,30
Nr. 339 NP_E.02.030 010 e	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 fusto e del bulbo, la vibratura del getto comunque effettuata, retifica 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 e 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 (novantaquattro/90)	m	94,90
Nr. 340 NP_E.03.010 010 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 euro (ottantaquattro/30)	mc	84,30
Nr. 341 NP_E.03.010 020.i	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 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 intonaci Classe di resistenza C35/45 Classe di esposizione XA), cemento tipo ARS euro (centoundici/00)	mc	111,00
Nr. 342 NP_E.03.030 010 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		

Num. Ord. LAVORI	DESCRIZIONE	UNITA' DI MISURA	CANTITA' CONSTATATA
	euro (quindici/60)	mq	15,60
Nr. 343 NP_E.01.030 .010.b	Casseforme di qualunque tipo rete o cementate per getti di conglomerati cementizi semplici o armati compreso armatura, disarmante, disarmo, opere di puntellatura e sostegno fino ad un'altezza di 4 metri dal piano di appoggio, nonché la pulizia del materiale per il riimpiego, eseguite a regola d'arte e misurate secondo la superficie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo. euro (diciannove/30)	mq	19,30
Nr. 344 NP_E.03.040 .010.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. euro (zero/99)	kg	0,99
Nr. 345 NP_E.12.010 .010.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. euro (dieci/60)	mq	10,60
Nr. 346 NP_E.19.010 .070.c	Inferriate, ringhiere, parapeti e cancellate eseguite con profilati normali in acciaio (tordi, piani, quadri, angolari, scottari, ecc.), eventuali pannellature in lamiera e intelaiature fisse o mobili, assemblati in disegni lineari semplici, compresi della ferramenta di fissaggio, di apertura e chiusura; compresi i tagli, i fori, gli sfridi, gli incassi e gli alloggiamenti in muratura, le opere murarie, la spalmatura con una mano di minio o di vernice anticorrosione e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. euro (quattro/70)	kg	4,70
Nr. 347 NP_E.19.030 .010.a	Grigliato elettrosaldato pedonale o carrabile, completo di controtelai, zincato a caldo, compresi ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. euro (quattro/00)	kg	4,00
Nr. 348 NP_R.02.020 .000.d	Demolizione di struttura in calcestruzzo con ausilio di martello demolitore meccanico Armato di spessore oltre 10 cm. euro (centoquarantadue/30)	mc	142,30
Nr. 349 NP_R.03.035 .010.b	Rimozione di opere in ferro, compresi di pezzi speciali e collari di ancoraggio alla muratura e alle strutture, di qualsiasi dimensione e spessore e con qualsiasi sviluppo, in opera a qualsiasi altezza anche in posizioni non facilmente accessibili, compresi l'onere per ponteggi, tagli, carico, trasporto e accantonamento dei materiali riutilizzabili o di risulta fino ad una distanza di 50 m. Di elementi strutturali con profili NP, HEA, UPN, L, C e similari. euro (uno/40)	kg	1,40
Nr. 350 NP_R.05.010 .010.d	Perforazione del diametro fino a 36 mm e lunghezza fino a 1,20 m con trapano a rotazione, compresi ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte in conglomerato cementizio, anche se armato. euro (tre/60)	cm	3,60
Nr. 351 NP_R.05.040 .030.a	Asportazione in profondità del calcestruzzo ammalorato, da eseguirsi nelle zone degradate, mediante idescarifica o sabbiatura, fino al raggiungimento dello strato del cls con caratteristiche di buona solidità, omogeneità e comunque non carbonato, ed ogni altro elemento che possa fungere da falso aggrappo ai successivi trattamenti o getti. Asportazione in profondità del calcestruzzo. euro (tredici/50)	mq	13,50
Nr. 352 ON_SIC.IND	Oneri di sicurezza indiretti. euro (cinquecentoventiduemilaseicento/00)	a corpo	522.601,00
Nr. 353 PROG.DEF.	Progettazione definitiva. euro (trecentosessantannovemilatrecentosessantasei/07)	a corpo	369.367,07
Nr. 354 PROG.ESE.	Progettazione esecutiva. euro (duecentocinquantasettemilaseicentonovantasette/93)	a corpo	257.697,93
Nr. 355 R.01.020.030 .a	Bonifica mediante rimozione e smaltimento di controsoffittature o partizioni orizzontali anche se composte da materiali diversi, con amianto o fibra di amianto aggregata fino ad 1 cm di spessore, compresi ogni onere e magistero per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte in conformità alle norme vigenti. Bonifica mediante rimozione e smaltimento di controsoffittature o parti. euro (sette/31)	mq	7,32
Nr. 356 R.01.020.030 .b	Bonifica mediante rimozione e smaltimento di controsoffittature o partizioni orizzontali anche se composte da materiali diversi, con amianto o fibra di amianto aggregata fino ad 1 cm di spessore, compresi ogni onere e magistero per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte in conformità alle norme vigenti. Per ogni cm in più di spessore di amianto superiore al primo. euro (uno/19)	mq	1,19
Nr. 357 R.01.020.040 .a	Bonifica mediante rimozione e smaltimento di partizioni verticali anche se composte da materiali diversi, con parti di cemento amianto o fibra di amianto aggregata fino ad 1 cm di spessore, compresi ogni onere e magistero per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte in conformità alle norme vigenti. Bonifica mediante rimozione e smaltimento di partizioni verticali. euro (undici/12)	mq	11,12
Nr. 358 R.01.020.040 .b	Bonifica mediante rimozione e smaltimento di partizioni verticali anche se composte da materiali diversi, con parti di cemento amianto o fibra di amianto aggregata fino ad 1 cm di spessore, compresi ogni onere e magistero per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte in conformità alle norme vigenti. Per ogni cm in più di spessore di amianto superiore al primo. euro (uno/19)	mq	1,19

N.º	DESCRIZIONE	MIS.	PREZZO UNITARIO
Nr. 359 R.01.020.000 A	Bonifica mediante rimozione e smaltimento di pavimento contenente amianto operata con attrezzi manuali. Compreso ogni onere e magliere per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte in conformità alle norme vigenti Bonifica mediante rimozione e smaltimento di pavimentazioni in matrice euro (dieci/65)	mq	12,65
Nr. 360 R.01.020.090 A	Bonifica mediante rimozione e smaltimento di materiale contenente amianto sciolto o sottoforma di travi o parti di strutture, da essere uscite ad operazioni di demolizioni, bonifiche o rimozioni diverse Bonifico e smaltimento di guarnizioni, tessuti, ecc. contenenti amianto euro (quar/51)	kg	1,51
Nr. 361 R.02.015.010 A	Raschiatura di vecchie intonacature a calce, a tempera e lavabile da pareti e soffitti Raschiatura di vecchie intonacature euro (due/53)	mq	2,53
Nr. 362 R.02.015.070 A	Sverniciatura di opere in metallo, compreso l'uso dei solventi idonei per le parti più tenaci Con sabbiatura euro (otto/76)	mq	8,76
Nr. 363 R.02.025.030 B	Rimozione di infissi in ferro o alluminio, inclusa l'eventuale parte vetrata, compresi telaio, controsoffitto, smontatura delle grappe o dei tasselli di tenuta ed eventuale taglio a sezione degli elementi, l'onere per il carico, trasporto e accatastamento dei materiali riutilizzabili e/o di risulta fino ad una distanza di 50 m Superficie da 3,01 a 5 m <sup>2</sup> euro (quattordici/78)	mq	14,78
Nr. 364 R.02.025.060 A	Rimozione di porte e cancelli in profilato di ferro o di alluminio inclusa l'eventuale parte vetrata, compresi telaio, controsoffitto, smontatura delle grappe o dei tasselli di tenuta ed eventuale taglio carico, trasporto e accatastamento dei materiali riutilizzabili e/o di risulta fino ad una distanza di 50 m Superficie fino a 3 m <sup>2</sup> euro (sette/59)	mq	7,59
Nr. 365 R.02.030.010 A	Spiccatura di intonaco a vivo di muro, di spessore fino a 5 cm, compreso l'onere di esecuzione anche a piccole zone e spazzatura delle superfici Spiccatura di intonaco a vivo di muro euro (quattro/59)	mq	4,59
Nr. 366 R.02.060.020 A	Demolizione di massi, massetto continuo in calcestruzzo o malta cementizia, di soffitti, platee e simili, eseguito a mano o/o con l'ausilio di attrezzi meccanici, a qualsiasi altezza e condizione. Compresi l'accatastamento dei materiali di risulta fino ad una distanza di 50 m Non armati di altezza fino a 10 cm euro (dieci/38)	mq	11,38
Nr. 367 R.02.060.030 A	Demolizione di rivestimenti in ceramica, listelli di laterizio, klinker e materiali simili Demolizione di rivestimento in ceramica, listelli euro (cinque/67)	mq	5,67
Nr. 368 R.02.060.040 A	Demolizione di pavimento su piastrelle di ceramica, compreso il sottofondo, posto in opera a mezzo di malta o colle Demolizione di pavimento in piastrelle di ceramica euro (sette/58)	mq	7,58
Nr. 369 R.02.060.080 A	Rimozione di pavimento in materiale plastico di qualsiasi natura e pezzatura, incollato su sottofondo cementizio o su preesistenti pavimenti, compresi eventuale calo in basso e avvicinamento al luogo di deposito provvisorio, in attesa del trasporto allo scarico Rimozione di pavimento in materiale plastico di qualsiasi natura e pezzatura euro (due/53)	mq	2,53
Nr. 370 R.02.090.070 B	Rimozione di manti impermeabili su superfici orizzontali o inclinate, a qualsiasi altezza, compresi, il calo in basso e avvicinamento al luogo di deposito provvisorio. Rimozione di manti impermeabili bituminosi a doppio strato euro (cinque/05)	mq	5,05
Nr. 371 R.05.020.030 B	Riparazione di serramenti in alluminio Sostituzione delle ferramenta di sostegno e chiusura e rimessa in quadro dell'infisso euro (ventiquattro/61)	mq	24,61
Nr. 372 U.01.030.070 A	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 rifianco con sabbia fine ed asciutta, gli apparecchi idraulici. PFA 16 Diametro esterno 50 mm spessore 4,6 mm euro (cinque/94)	mq	5,94
Nr. 373 U.01.030.070 A	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 rifianco con sabbia fine ed asciutta, gli apparecchi idraulici. PFA 16 Diametro esterno 63 mm spessore 5,8 mm euro (sette/01)	m	7,01





Allegato 4)

10

1

Giunta Regionale della Campania

**Lavori:** Grande Progetto – Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni  
 “Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento di depurazione di Foce Regi Lagni, dell’impianto di grigli della rete di collettori e canali fognatori annessi”  
 C.U.P.: B73D12000570006  
 C.I.G.: 574470695A



**Aggiudicatario:** costituendo raggruppamento di imprese “RTI Geko s.p.a. (Cap in Roma C.F. E P.IVA \_\_\_\_\_ – Infratech Consorzio Stabile (Mandante) con sede in Napoli C.F. e P.IVA: \_\_\_\_\_ – Depuracion de Aguas del Mediterraneo (DAM) (Mandante) con sede in Valencia (Spagna) CF e P.IVA: \_\_\_\_\_

**VERBALE DI APPROVAZIONE LAVORI E ONERI GESTIONALI, VERBALI NUOVI  
 PREZZI E COMPUTI METRICI  
 ex art. 20 Capitolato descrittivo e prestazionale**

L'anno 2018, il giorno 05 del mese di ottobre in Napoli

**Premesso:**

- che la Giunta Regionale della Campania, stazione appaltante dei lavori: Grande Progetto – Risanamento ambientale e valorizzazione dei Regi Lagni “Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell’impianto di deputazione di Foce Regi Lagni” C.U.P.: B73D12000570006, C.I.G.: 574470695A, ha individuato quale soggetto esecutore della procedura di gara al fine di consentire l’affidamento dell’intervento in parola il Provveditorato Interregionale alle OO.PP Campania-Molise giusta Convenzione prot. n. 2013.0633860 del 12.9.2013;
- che il Provveditorato Interregionale alle OO.PP Campania-Molise, con Decreto del 09.09.2016, N. 29203, ha proceduto all’aggiudicazione definitiva, nonché alla dichiarazione di efficacia della stessa, della progettazione esecutiva, del coordinamento della sicurezza in fase di progettazione e dell’esecuzione dei lavori necessari per la realizzazione dell’intervento denominato “Rifunzionalizzazione ed adeguamento delle sezioni di trattamento dell’impianto di depurazione di Foce Regi Lagni” al costituendo raggruppamento di imprese “RTI Impresa Geko S.p.A. (Capogruppo) con sede in Roma C.F./I.VA: \_\_\_\_\_ Infratech Consorzio Stabile (Mandante) con sede in Napoli CF/P.IVA. \_\_\_\_\_ e DAM S.L. con sede in Valencia (Spagna) C.F./P.I.: \_\_\_\_\_ che ha “... conseguito un punteggio complessivo pari a punti 84,82 su 100, per l’importo complessivo di euro 65.334.254,46 di cui Euro 24.328.781,93 per lavori a corpo al netto del ribasso offerto del 18,857%, Euro 357.071,39 per compenso per l’attività di progettazione definitiva al netto del medesimo ribasso del 18.857%, Euro 249.119,56 per compenso per l’attività di progettazione esecutiva al netto del medesimo

REGIONE CAMPANIA

Prot. 2018. 0634266 09/10/2018 12,43

Mitt. : RECANO ANTONIO SEDE

Reg. : 5017 DIREZ. GENER. CICLO INTEG. DEL...

Classifica : 5.1.23. Fascicolo : 18 del 2018



2

ribasso del 18.857%. Euro 96.489,58 per compenso per attività di coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione al netto del medesimo ribasso del 18.857%. Euro 39.780.191,00 per gestione dell'impianto di depurazione al netto del medesimo ribasso del 18,857% ed Euro 522.601,00 per oneri di sicurezza non soggetti a ribasso d'asta. .... Il predetto raggruppamento, relativamente all'aspetto quantitativo "Offerta Tempo — Riduzione del tempo di consegna del progetto esecutivo", rispetto alla previsione progettuale di 60 (sessanta) giorni, ha dichiarato che consegnerà la progettazione esecutiva in giorni 10 (dieci), mentre per quanto attiene l'aspetto quantitativo "Offerta Tempo — Riduzione del tempo di esecuzione dei lavori", rispetto alla previsione progettuale di 500 giorni, ha dichiarato che concluderà i lavori in giorni 360 (trecentosessanta)“

- che dal 18.10.2016 sono state avviate le attività di consistenza delle opere civili ed elettromeccaniche dell'impianto di Foce Regi Lagni, dell'impianto di grigliatura di Succivo e della rete di collettori e canali fugatori annessi allo scopo di verificare il perdurare della presenza in impianto delle componenti previste in progetto, dello stato di conservazione attuale e del funzionamento degli stessi, rispetto allo stato di consistenza attuale con il documento a base di gara FR-AA-1 e con il sopralluogo svolto nel 2014 durante la fase di gara;
- che il funzionario della Regione Campania ing. Antonio Recano, con DD nr. 234 del 7/04/2017 è stato nominato “...in via provvisoria – nelle more della individuazione del Direttore dei Lavori, ... quale direttore dell'esecuzione del servizio di gestione dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni per le attività all'art. 6 del Capitolato di gestione posto a base di gara.”;
- che in data 19.05.2017 si sono concluse le attività di consistenza con la sottoscrizione congiunta delle stesse da parte di Regione Campania, Gestore cessante (SMA Campania S.p.A.) e ATI aggiudicataria;
- che la Regione Campania, nelle more della stipula contrattuale, con verbale del 6.3.2018, eseguiva la consegna anticipata all'ATI aggiudicataria limitatamente all'attività di gestione dell'impianto di depurazione di Foce Regi Lagni, dell'impianto di grigliatura di Succivo e della rete di collettori e canali fugatori annessi;
- che, con pari verbale, l'Amministrazione e l'ATI aggiudicataria davano, altresì, concorde attestazione che “...è in corso di perfezionamento un ulteriore accordo avente ad oggetto la quantificazione economica ex art. 20 del Capitolato descrittivo e prestazionale (FR-B-9) connessa agli stati di consistenza delle opere elettromeccaniche, delle opere civili nonché al riconoscimento delle variazioni degli oneri di gestione a partire dalla data del presente verbale, rispetto alle indicazioni di gara basate sui dati acquisiti dal Gestore cessante ...”; ciò in ragione di una prima istanza di parte consegnata dall'ATI Aggiudicataria;
- che con Regolamento regionale del 23.1.2018, N.1 “*Modifiche al regolamento regionale 15 dicembre 2011, n.12*” è istituita la Direzione Generale denominata “Ciclo integrato delle Acque e dei Rifiuti, Valutazioni e Autorizzazioni Ambientali” alla quale sono attribuite alcune competenze già della Direzione Generale DG 50.06.00, ridenominata, per l'effetto, “Direzione Generale per la difesa del suolo e l'ecosistema”;
- che con DGR n. 48 del 29.01.2018, è stato definito l'assetto organizzativo delle suddette Direzioni Generali come dall'allegato sub A) alla stessa deliberazione;

- che, in particolare, la competenza in materia di attività di gestione degli impianti di depurazione è assegnata alla Direzione Generale "Ciclo integrato delle Acque e dei rifiuti, Valutazioni e Autorizzazioni Ambientali" ;
- che l'art. 20, comma 1 del Capitolato descrittivo e prestazionale-(cfr. Elaborato FR-B-9) prevede che *"In sede di consegna della gestione delle opere, ad avvenuta approvazione del progetto definitivo, verrà redatto uno stato di consistenza delle opere e dei manufatti...Per opere o interventi non previsti dall'Affidatario all'atto della presentazione dell'offerta perché interessanti unità di trattamento funzionanti (e quindi non compresi nell'elenco degli interventi offerti in fase di gara), ma considerati necessari ed urgenti per il corretto funzionamento dell'impianto, si procederà alla loro quantificazione sulla base delle stime economiche previste dall'Affidatario medesimo in sede di gara per opere o forniture analoghe. Resta inteso che per le quantificazioni economiche si farà riferimento a quanto previsto dalla vigente normativa. Eventuali variazioni in più o in meno, e comunque comprese nel quinto d'obbligo, saranno recepite in sede di progettazione esecutiva."*;
- che l'ATI aggiudicataria, in sede di verbale del 14.06.2018 (in atti al prot. nr. 387877 del 18.06.2018) (allegato 5 al presente verbale), ha formulato, rispetto alle attività di ricognizione di maggiori oneri ex art. 20 del Capitolato prestazionale la suddivisione nelle seguenti fattispecie:
  - Computazioni ex art. 20 per la parte scaturente dalle schede di consistenza redatte a valle dell'aggiudicazione,
  - Computazioni di interventi necessari rilevati dal Direttore di esecuzione nell'ambito delle attività di controllo relativa al periodo successivo alla sottoscrizione delle schede di consistenza e, comunque, antecedenti la sottoscrizione contrattuale;
- nel medesimo verbale del 14.06.2018, l'ATI aggiudicataria dichiarava altresì, di aver condotto la computazione di parte dei maggiori costi gestionali e precisamente maggiori consumi elettrici e maggiori consumi di reattivi di processo, mentre, relativamente ai maggiori oneri per gli stipendi del personale si conveniva di procedere ad ulteriore verifica dei dati attraverso la richiesta a SMA Campania di certificazioni formali dell'ammontare della massa salariale per gli anni 2016 e 2017;
- che dall'esame della documentazione tecnico economica si è rilevata, tra gli altri, la richiesta di interventi necessari di natura elettromeccanica la cui contabilizzazione, non è possibile eseguirla in applicazione delle voci di prezzario della Regione Campania 2013 (vigente illo tempore) e, pertanto, si è reso necessario il ricorso alla formulazione di nuovi prezzi corredati di documentazione giustificativa a corredo;
- che per la contabilizzazione degli interventi sulle componenti "opere civili" si è fatto riferimento al prezzario delle opere Pubbliche della Regione Campania 2013 al netto del ribasso offerto dall'Aggiudicatario c/o ai prezzi di computo metrico estimativo approvato in sede di gara ove la voce di lavoro risulti coincidente;
- che in sede di gestione provvisoria sono state evidenziate maggiori portate idrauliche rispetto a quelle poste a base di gara su cui è stato redatto il progetto di adeguamento; al fine di verificare l'attualità delle ipotesi poste a base di gara su cui è stato dimensionato il progetto di rifunionalizzazione si rende necessaria l'installazione di misuratori di portata posti sui collettori inferenti all'impianto;

Tutto ciò premesso i sottoscritti:

- **dott. Michele Palmieri:** Direttore Generale difesa del suolo e l'ecosistema della Regione Campania - nella qualità di Responsabile Unico del Procedimento;
- **ing. Antonio Recano:** funzionario della Direzione Generale denominata *“Ciclo integrato delle Acque e dei Rifiuti, Valutazioni e Autorizzazioni Ambientali”*, nominato ex DD nr.234 del 07/04/2017 quale *“direttore dell'esecuzione del servizio di gestione dell'impianto di depurazione di Acerra per le attività all'art. 6 del Capitolato di gestione posto a base di gara”*;
- **dott. Alfonso Gallo:** legale rappresentante del raggruppamento di imprese *“RTI GEKO s.p.a., già GENERAL CONSTRUCTION S.P.A., (capogruppo), con sede in Roma, Via Reno 3/5 C.F. e INFRATECH CONSORZIO STABILE (mandante), con sede Napoli, alla Via Breccia a Sant'Erasmus n. 112/114, C.F. e P.Iva DEPURACION DE AGUAS DEL MEDITERRANEO (DAM) (mandante) con sede in Paterna Avenida Benjamin Franklin 21 (Prov. Valencia), Spagna, C.F. e P.Iva*

- preso atto che l'ATI aggiudicataria, concordandone i prezzi unitari aggiuntivi in esso riportati, ha sottoscritto senza riserva alcuna il verbale di concordamento NP (allegato 2 al presente verbale) che ne costituisce parte integrante e sostanziale;
- preso atto che l'ATI aggiudicataria ha sottoscritto, sempre senza riserva alcuna, anche le computazioni finali (allegato 1A al presente verbale) ex art. 20 per la parte scaturente dalle schede di consistenza redatte a valle dell'aggiudicazione, con le relative analisi prezzo effettuate (allegato 2A al presente verbale);
- preso atto che l'ATI aggiudicataria ha sottoscritto, sempre senza riserva alcuna, anche le computazioni finali (allegato 1B al presente verbale), degli interventi necessari rilevati dal Direttore di esecuzione, con le relative analisi prezzo effettuate (allegato 2B al presente verbale);
- preso atto che le computazioni di cui innanzi, (allegato 1A e 1B al presente verbale) in quanto aggiornate, sostituiscono quelle allegato al verbale del 14.06.2018 citato a margine;.
- preso atto che l'ATI aggiudicataria ha sottoscritto, sempre senza riserva alcuna, anche il fascicolo disegni (allegato 3 al presente verbale), di riferimento alle due computazioni di cui innanzi;
- preso atto che a completamento della documentazioni di corredo alla computazione finale (allegato 1A al presente verbale) in allegato sono state raccolte le schede di consistenza in esso richiamate (allegato 4 al presente verbale);
- preso atto che l'ATI aggiudicataria ha sottoscritto, sempre senza riserva alcuna, anche la computazione finale (allegato 1C al presente verbale) inerente ai maggiori costi gestionali, riepilogativa di quelli già definiti e discendenti da maggiori consumi elettrici e da maggiori reattivi di processo impiegati, nonché di quelli inerenti ai costi per il personale, elaborati a seguito degli ulteriori accertamenti come in epigrafe riportato, congiuntamente alle relative analisi prezzi redatte (allegato 2C al presente verbale).

Riconoscono che i nuovi prezzi riportati nel succitato allegato 2 al presente verbale, sono relativi a interventi *“...non compresi nell'elenco degli interventi offerti in fase di gara...”* e necessari per il

corretto funzionamento dell'impianto ex art. 20 comma 1 del Capitolato descrittivo e prestazionale e, pertanto, in uno con il presente verbale costituiscono elemento contrattuale.

L'importo riconosciuto dall'Amministrazione, per le lavorazioni aggiuntive così come risultanti dalle computazioni finali sopra riportate (allegato 1A e 1B al presente verbale), è determinato complessivamente in €. **637.393,70**, in aggiunta a quanto già previsto con l'aggiudicazione e compreso nel quinto d'obbligo dell'importo lavori aggiudicato al netto del ribasso d'asta. Dette lavorazioni dovranno essere recepite con specifici elaborati nel progetto esecutivo.

Altresi, l'importo riconosciuto dall'Amministrazione per i maggiori oneri gestionali così come risultanti dalle computazioni finali sopra riportate (allegato 1C al presente verbale), è così distinte:

- Oneri gestionali per maggiori consumi di polielettrolita pari ad €/ a corpo per anno 30.833,58 da riconoscersi per l'intero periodo dei cinque anni contrattuali;
- Oneri gestionali per maggiori consumi elettrici pari ad €/ a corpo per anno 66.864,33, che saranno riconosciuti a far data dal 6/03/2018 e fino al termine dei lavori;
- Oneri gestionali per maggiori costi del personale pari ad €/ a corpo per anno 188.930,88 da riconoscersi per l'intero periodo dei cinque anni contrattuali.

Gli oneri di cui sopra, così come riportato nella computazione finale (allegato 1C al presente verbale), assommano complessivamente a €. **1.266.027,12**, in aggiunta a quanto già previsto con l'aggiudicazione.

Il presente verbale viene letto, confermato e sottoscritto dalle parti in segno di completa accettazione con l'avvertenza che è subito impegnativo per l'Impresa.

Napoli, li 05/10/2018

Per l'Amministrazione

