

3					
2					
1					
0	09/01/2015	Emissione	G. Mariotti	A. Albini	L. Capponi
REV.	DATA	DESCRIZIONE MODIFICA	REDATTO	APPROVATO	AUTORIZZATO

**REGIONE DELL'UMBRIA**  
PROGRAMMA PAR FSC  
2007-2013 AZIONE III.1.1.

**A.T.I. nn 1 e 2  
dell'Umbria**



## PROGETTO PRELIMINARE

Committente

**UMBRA ACQUE S.p.A.**

Via G. Benucci 162 – 06135 Perugia

Progetto

**RIORDINO DEL SISTEMA DI DEPURAZIONE NEL COMUNE DI CITTA' DELLA PIEVE**  
**SOSTITUZIONE LAGUNA AERATA CON IMPIANTO A FANGHI ATTIVI**



Oggetto

**PRIME INDICAZIONI E DISPOSIZIONI PER  
LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA**

Elaborato N°

**E**

COD. DOCUMENTO

1 4 0 7 2 E E D 1 0 1

REV.

0

FOGLIO

1 DI 1

SCALA

**PROGETTISTI**

Dott. Ing. Luigino Capponi  
Per. Ind. Augusto Albini  
Dott. Ing. J. Giorgio Mariotti  
Dott. Chim. Enrico Minelli

**UMBRA ACQUE S.P.A.**

Il Responsabile del Procedimento  
Dott. Ing. Marino Burini

**1. SOMMARIO**

1. SOMMARIO ..... 1

2. PREMESSA GENERALE..... 2

3. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI ..... 2

4. CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI..... 4

5. PRINCIPALI FASI DI LAVORO..... 4

6. STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA ..... 7

7. INDICAZIONI PER LA STESURA DEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO ..... 7

    7.1 VALUTAZIONE DEL RISCHIO ED AZIONI DI DIMINUIZIONE/RIDUZIONE DELLO STESSO..... 9

## 2. PREMESSA GENERALE

Il presente elaborato è redatto ai sensi dell'articolo 17 del Regolamento di esecuzione e attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006 n. 106, recante "*Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE*" (**DPR 5 ottobre 201 n. 207**), ed illustra i criteri generali di riferimento che dovranno portare, nel successivo stadio di progettazione, alla redazione del piano di sicurezza e coordinamento ed alla gestione della sicurezza ed igiene del lavoro durante le fase di realizzazione dell'opera.

In particolare l'elaborato riporta le prime indicazioni e misure finalizzate alla tutela della salute e sicurezza dei luoghi di lavoro per la stesura dei piani di sicurezza ed in dettaglio:

- a) l'identificazione e la descrizione dell'opera, esplicitata con:
  - 1. la localizzazione del cantiere e la descrizione del contesto in cui è prevista l'area di cantiere;
  - 2. la descrizione sintetica dell'opera, con riferimento alle scelte progettuali preliminari;
- b) Una relazione sintetica concernente l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi in riferimento all'area ed all'organizzazione dello specifico cantiere nonché alle lavorazioni interferenti;
- c) Le scelte progettuali ed organizzative, le procedure e le misure preventive e protettive, in riferimento all'area di cantiere, all'organizzazione del cantiere, alle lavorazioni.
- d) La stima sommaria dei costi della sicurezza

## 3. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

La presente relazione è parte integrante del Progetto Preliminare per il Potenziamento e Adeguamento dell'Impianto di Depurazione di Città della Pieve – La Trova, facente parte dell'ATI2 gestito da Umbra Acque.

L' impianto attualmente esistente in loc. La Trova, nella immediata periferia della città di Città della Pieve è un impianto di depurazione della capacità di trattamento di 800 AE, basato su due stadi di lagunaggio. Nell'ambito del progetto di riorganizzazione degli scarichi dell'agglomerato, si prevede il superamento di una laguna esistente in loc. Santa Lucia ed il convogliamento delle acque in essa confluenti nel sito dell'impianto in oggetto; inoltre la previsione di raccolta di aree periferiche ancora non allacciate o non trattate, vede la necessità di potenziamento dell'impianto esistente al servizio dell'agglomerato urbano, in loc. La Trova fino alla potenzialità di 5.000 AE.

Di fatto viene realizzato in toto un nuovo impianto di depurazione di moderna tecnologia, in area di nuova occupazione, in adiacenza all'impianto esistente; l'attuale impianto basato sull'obsoleto sistema di lagunaggio verrà dismesso.

Durante le fasi di costruzione del nuovo impianto, le lagune esistenti assicureranno la depurazione dei liquami in arrivo dalla fognatura esistente; al termine dei lavori e dopo il collaudo dell'impianto, le lagune saranno disattivate e verranno addotte al nuovo impianto i liquami e i fanghi contenuti all'interno delle lagune, fino a completa vuotatura.

L'impianto si compone di tutte le sezioni di trattamento necessarie alla completa depurazione delle acque reflue urbane con le caratteristiche sopra definite e per il raggiungimento dei requisiti di qualità dello scarico richiesti dall'Autorizzazione allo scarico e dalla normativa vigente.

Le sezioni di trattamento, elencate in sequenza idraulica, considerato che i liquami pervengono all'impianto tramite tubazione in pressione da pompaggio esterno e già pre grigliati, sono le seguenti:

- Misura della portata in ingresso
- Campionatore automatico in ingresso
- Grigliatura fine
- Dissabbiatura e disoleatura
- Sfiore delle acque di pioggia
- Misura della portata sfiorata
- Trattamento biologico composto da denitrificazione ed ossidazione-nitrificazione
- Sedimentazione secondaria e ricircolo fanghi
- Trattamento di rimozione del fosforo
- Filtrazione effluente finale
- Debatterizzazione effluente finale con UV
- Disinfezione finale con ipoclorito di sodio (di emergenza / riserva)
- Misura della portata finale
- Campionamento automatico finale
- Pre ispessimento dei fanghi
- Digestione aerobica dei fanghi
- Post ispessimento dei fanghi
- Disidratazione meccanica dei fanghi mediante centrifuga

#### **4. CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI**

All'interno di tale periodo il Coordinatore dovrà determinare la sequenza delle fasi di lavoro di maggior importanza al fine di progettare la sicurezza del cantiere, tenendo in considerazione sia possibili sfalsamenti temporali dovuti alla gestione delle attività di interferenza con la normale gestione dell'impianto di depurazione, sia possibili sfalsamenti spaziali, determinati dall'esigenza di eseguire in spazi diversi lavorazioni interferenti. Nel seguito viene dettagliato il cronoprogramma delle attività previste.

**Si precisa che lo stesso decorre dalla data di pubblicazione del bando di appalto** con le seguenti ulteriori specificazioni:

- La progettazione definitiva ed esecutiva è ricompresa nella procedura di gara di appalto e la relativa tempistica è dettagliata nel disciplinare di gara.
- Il tempo di esecuzione dei lavori è pari a 365 giorni
- Il tempo di avviamento controllato è pari a 120 giorni

#### **5. PRINCIPALI FASI DI LAVORO**

Il tempo per l'esecuzione dei lavori è determinato in 365 giorni.

E' prevedibile l'impiego delle seguenti imprese specializzate/squadre di lavoratori:

- Movimento terra: per i lavori di scavo per la posa delle condotte e per la realizzazione delle opere civili. Solitamente una squadra tipo si compone di n. 1 escavatorista, n.2 addetti ai trasporti e n. 3 addetti a terra per la gestione delle operazioni di scavo;
- Opere in c.c.a.: saranno costruite alcuni manufatti, anche di importanti dimensioni, che richiederanno la presenza di carpentieri e muratori. Nel PSC dovranno essere fornite tutte le indicazioni in merito alla gestione dei ponteggi, alla definizione degli spazi di cantiere per la viabilità dei mezzi tipo betoniere, alla gestione dei materiali, alla necessità o meno di installazione di una gru fissa, ecc.;
- Opere Elettriche: realizzazione di impianto elettrico e di telecontrollo delle apparecchiature, eseguiti da impresa specializzata. Particolare rilievo dovrà essere dato alla gestione delle interferenze con l'attività di Umbra Acque, al fine di evitare di eseguire lavorazioni su impianti elettrici in tensione;
- Operai specializzati: montaggio apparecchiature elettromeccaniche: saranno coinvolti diversi fornitori di apparecchiature elettromeccaniche, ad esempio elettropompe, compressori aria, sistema di aerazione, ecc.;

Le macro-fasi di lavoro principali risultano essere le seguenti:

➤ Accantieramento

Il cantiere si svilupperà all'interno di area antropizzata, con presenza di personale Umbra Acque. Dovrà essere definita l'area per il deposito dei mezzi e dei materiali di cantiere, nonché le modalità di gestione dei cantieri temporanei all'interno dell'impianto di depurazione. E' preferibile richiedere l'adozione di una recinzione provvisoria per ogni area di cantiere che si andrà a costituire all'interno dell'impianto di depurazione, al fine di separare fisicamente l'area di competenza della Gestione dall'area del cantiere.

Dovranno essere presenti in cantiere servizi igienico assistenziali a norma secondo quanto previsto del D.Lgs. 81/08.

➤ Realizzazione di manufatti in c.c.a.

I manufatti di progetto sono in c.c.a., parzialmente interrati. Le fasi di costruzione comportano operazioni di scavo a profondità maggiore di 1,5 m., con probabile presenza di acqua di falda. La situazione pertanto può presentare il rischio di franamento delle pareti di scavo, con evidente pericolo per l'incolumità dei lavoratori. Si ritiene pertanto opportuno che l'Impresa adotti sistemi di protezione e di consolidamento delle pareti di scavo, unitamente a sistemi di abbattimento del livello della falda tipo well point.

Per la costruzione di setti in elevazione si dovrà valutare, in fase di redazione del PSC, se e in che misura richiedere l'installazione di ponteggi prefabbricati, oppure l'utilizzo di piattaforme aeree.

➤ Posa delle condotte di collegamento e dei collettori fognari

Le operazioni di posa dei collettori dei servizi tecnici comporta la perfetta conoscenza della situazione preesistente, che dovrà essere fornita nell'ambito del progetto. In ogni caso, prima di eseguire scavi, si dovrà concordare con il gestore dell'impianto le modalità e verificare la presenza di impianti pericolosi (linee elettriche MT, linee biogas, ecc.). Per scavi profondi dovranno essere previsti sistemi di sostegno dello scavo.

➤ Posa impianti elettrici ed apparecchiature elettromeccaniche ed accessori

L'intervento prevede la fornitura e posa delle apparecchiature elettromeccaniche e degli accessori. Le dimensioni ed i pesi delle apparecchiature possono essere di grande entità e rendere la loro movimentazione particolarmente rischiosa per gli addetti all'installazione, sia per il rischio di caduta di oggetti dall'alto sia per il rischio di contusioni e ferite alle articolazioni visto l'esiguo spazio di manovra.

L'Impresa Appaltatrice dovrà informare gli operai addetti e dotarli di idonei dispositivi di protezione individuale.

Dovrà inoltre essere posta particolare attenzione alla posa di impianti all'interno di manufatti esistenti chiusi, con scarsa ventilazione naturale. In tali ambienti può infatti essere presente biogas o altri gas tossici estremamente pericolosi. Si dovrà pertanto istituire una procedura di sicurezza che preveda verifiche di salubrità dell'aria, ad esempio con l'ausilio di rilevatori portatili di biogas, e l'attivazione di sistemi di ventilazione forzata.

## **6. STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA**

Sulla base di esperienze maturate su lavori e progetti simili, sia per tipologia di lavoro sia per contesto ambientale nel quale si svilupperanno i cantieri, si sono stimati i costi aggiuntivi della sicurezza pari a €. 15.000,00.

In fase di progettazione definitiva/esecutiva si provvederà al calcolo analitico in base alle indicazioni della Regione Umbria e relativo Costiario riferito ai lavori pubblici. Nel caso specifico si possono sinteticamente riassumere in:

- stima dei costi relativi agli apprestamenti, attrezzature e dispositivi di protezione, che non dovranno essere soggetti a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici;
- misure di prevenzione dei rischi risultanti dalla eventuale presenza simultanea o successiva di più imprese o di lavoratori autonomi;
- prescrizioni operative correlate alla complessità dell'opera da realizzarsi ed alle eventuali fasi critiche del processo di costruzione;
- modalità di esecuzione della recinzione di cantiere, accessi, assegnazioni e servizi igienico-assistenziali;
- individuazione delle protezioni e misure di sicurezza contro i rischi da e verso l'ambiente esterno;
- individuazione delle protezioni verso linee aeree e condutture sotterranee;
- individuazione dei vincoli derivati dalla viabilità esterna ed interna al cantiere;
- analisi degli impianti di alimentazione di qualunque genere;
- indicazioni sulle modalità realizzative degli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche;
- analisi dei macchinari ed attrezzature di cantiere;
- misure generali di protezione contro il rischio di caduta dall'alto e di seppellimento durante gli scavi;
- disposizioni per attuare il coordinamento delle attività tra le imprese e i lavoratori autonomi;
- disposizioni circa l'attuazione dell'art. 14, riguardante la consultazione di ciascuno dei datori di lavoro con i propri Rappresentanti per la Sicurezza.

## **7. INDICAZIONI PER LA STESURA DEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO**

Contestualmente alla redazione del progetto esecutivo saranno redatti, da parte del Coordinatore in materia di sicurezza e salute per la progettazione dell'opera, due documenti complementari al progetto esecutivo riguardanti la sicurezza, facenti parte del contratto di appalto:



1. Il piano di sicurezza e coordinamento (riguardante la fase di realizzazione delle opere in oggetto)
2. Il fascicolo con le caratteristiche dell'opera (riguardante la manutenzione delle opere in oggetto)

Il piano di sicurezza e coordinamento dovrà contenere l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi, e le conseguenti procedure, gli apprestamenti e le attrezzature atti a garantire, per tutta la durata dei lavori, il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori, nonché la stima dei relativi costi che non sono soggetti al ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici.

Il piano conterrà altresì le misure di prevenzione dei rischi risultanti dalla eventuale presenza simultanea o successiva di più imprese o dei lavoratori autonomi e sarà redatto anche al fine di prevedere, quando ciò risulti necessario, l'utilizzazione di impianti comuni quali infrastrutture, mezzi logistici e di protezione collettiva.

Il piano sarà costituito da una relazione tecnica e prescrizioni correlate alla complessità dell'opera da realizzare ed alle eventuali fasi critiche del processo di costruzione.

In particolare il piano dovrà contenere i seguenti elementi:

- a) Modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni
- b) Protezioni o misure di sicurezza contro i possibili rischi provenienti dall'ambiente esterno
- c) Servizi igienico assistenziali
- d) Protezioni o misure di sicurezza connesse alla presenza nell'area del cantiere di linee aeree e condutture sotterranee
- e) Viabilità principale di cantiere
- f) Impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo
- g) Impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche
- h) Misure generali di protezione contro il rischio di seppellimento da adottare negli scavi
- i) Misure generali da adottare contro il rischio di annegamento
- j) Misure generali di protezione da adottare contro il rischio di caduta dall'alto
- k) Misure di sicurezza contro i possibili rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere

- 1) Disposizioni per dare attuazione alla consultazione preventiva dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza da parte dei datori di lavoro delle imprese esecutrici
- m) Disposizioni per dare attuazione alla organizzazione tra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, della cooperazione e del coordinamento delle attività nonché della loro reciproca informazione
- n) Valutazione, in relazione alla tipologia dei lavori, delle spese prevedibili per l'attuazione dei singoli elementi del piano
- o) Misure generali di protezione da adottare contro gli sbalzi eccessivi di temperatura.
- p) Misure generali per il rischio biologico.

### **7.1 Valutazione del rischio ed azioni di diminuzione/riduzione dello stesso**

Nel Piano di Sicurezza e Coordinamento verranno analizzati i rischi che procederanno dalle lavorazioni previste per la realizzazione dei lavori in oggetto.

L'organizzazione e le modalità operative saranno alla base della valutazione del Piano di Sicurezza.

A seguito dell'individuazione delle varie fasi lavorative, saranno evidenziati i rischi prevedibili e/o l'impiego di sostanze pericolose e, quindi, le misure di prevenzione da adottare per il mantenimento delle condizioni di sicurezza in cantiere.

L'obiettivo della valutazione dei rischi, è di consentire al datore di lavoro di prendere tutti i provvedimenti necessari per salvaguardare la sicurezza dei lavoratori, sulla base dell'individuazione dei possibili rischi.

Le indicazioni qui riportate non vogliono analizzare o riguardare le problematiche inerenti le diverse fasi lavorative che dovranno essere oggetto del piano di sicurezza e coordinamento e dei relativi POS, ma vogliono solo sottolineare alcune criticità che dovranno essere valutate durante la progettazione del cantiere.

Pertanto in linea di massima si individuano di seguito una serie di rischi potenziali che potranno essere analizzati in dettaglio nel Piano di sicurezza.

#### **Rischi prevalenti**

Rischi prevalenti nella fase di demolizione sono la movimentazione dei materiali di risulta e la presenza di polveri e materiali dannosi per la salute oltre al rischio del crollo delle strutture. La dotazione dei DPI delle maestranze dovrà essere adeguata alle lavorazioni in atto.

Le dimensioni delle attrezzature di lavoro devono essere confacenti alla natura dei lavori da eseguire nonché alle sollecitazioni prevedibili e consentire una circolazione priva di rischi. Inoltre

dovranno essere scelte le attrezzature di lavoro più idonee a garantire e mantenere condizioni di lavoro sicure.

Nella fase di realizzazione degli scavi sarà sicuramente da valutare il rischio di caduta entro lo scavo ed il seppellimento per crollo delle pareti dello scavo e la presenza di polveri. Le lavorazioni dovranno essere eseguite con l'ausilio idonei parapetti a delimitazione degli scavi che dovranno avere scarpa di inclinazione di 45° o eventuale armatura se profondi più di mt. 1,50.

Nella fase di realizzazione delle strutture portanti e murature sarà sicuramente da valutare il rischio di caduta dall'alto e di movimentazione di carichi. Tutte le lavorazioni dovranno essere eseguite con l'ausilio di trabattelli cavalletti o ponteggi a norma.

Le fasi di realizzazione degli impianti elettrici avranno come rischi prevalenti l'elettrocuzione che sarà valutata per essere eseguita con l'ausilio di DPI opportuni.

### ***Rischio Biologico***

Scopo delle misure attive è quello di limitare al minimo indispensabile la carica biologica a cui sono esposti i lavoratori edili, in generale e durante specifiche fasi lavorative

### ***Sapone battericida***

L'impresa esecutrice mette a disposizione dei lavoratori un apposito sapone battericida da utilizzare per il lavaggio delle mani e del corpo allo scopo di diminuire la carica batterica in occasione di lavori effettuati sull'impianto biologico esistente. . Si dispone quindi l'obbligo tassativo di utilizzare il sapone battericida per l'igiene personale prima di allontanarsi dal cantiere per la pausa del pranzo o alla fine delle lavorazioni quotidiane.

L'abbigliamento di lavoro dovrà essere quello tipico edile con pantaloni e tuta di lavoro in normale tessuto, tale da proteggere l'epidermide in occasione di particolari lavorazioni che possano portare ad un contatto diretto, anche occasionale, con cariche batteriche. In particolare tale abbigliamento dovrà essere utilizzato in occasione della rimozione di tubazioni e pozzetti esistenti e durante le operazioni di manutenzione, o comunque nel corso di interventi entro a manufatti nei quali vi sia stata la presenza di reflui o di fanghi.

***Lavaggio e bonifica dei manufatti***

Si dispone un adeguato lavaggio e bonifica dei manufatti che abbiano contenuto reflui (vasche biologiche; pozzetti etc. ) prima di entrare materialmente nelle stesse per l'effettuazione di lavori edili o di manutenzione impiantistica.

***Mascherine faccia/i (di tipo comune)***

Durante le normali operazioni edili, quali la realizzazione delle due nuove vasche biologiche o dei nuovi manufatti, non si ritiene necessario l'utilizzo di mascherine filtranti anche in considerazione del fatto che l'area risulta essere a cielo libero. Solo in occasione delle operazioni che richiedano interventi dentro o sopra le vasche biologiche o ai manufatti che abbiano confinato reflui o fanghi, si prescrive l'utilizzo di mascherine protettive. Tali maschere ne dovranno essere sostituite almeno 2 volte al giorno in occasione della pausa pranzo.

***Lavaggio e disinfezione degli attrezzi o delle apparecchiature***

Si dispone la periodica pulizia e disinfezione degli attrezzi e delle apparecchiature utilizzate che dovessero entrare in contatto con i reflui o i fanghi allo scopo di evitare la trasmissione dell'inquinamento.

Segnaletica specifica



In ogni caso ogni area potenzialmente interessata dal rischio biologico, anche se non direttamente interessata da lavorazioni (come per esempio le vasche esistenti), dovranno essere fornite del segnale indicatore riportato a fianco.