



Regione Marche



Provincia di Pesaro Urbino

AMPLIAMENTO E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI MAROTTA - COMUNE DI MONDOLFO (PU)

PROGETTO DEFINITIVO

elaborato

D-R.06

titolo elaborato

Aggiornamento del Documento Contenente
le Prime Indicazioni per la Stesura
dei Piani di Sicurezza

scale

— : —

consegna

Aprile 2016

Committente:



Azienda Servizi sul Territorio S.p.A.

via Enrico Mattei, 17 - 60132 Fano (PU)

tel: 071 83391

aset@asetservizi.it

Responsabile del Procedimento - Ing. Marco Romei

I progettisti:



INGEGNERIA AMBIENTE S.r.l.

Via del Consorzio, 39 - 60015 Falconara Marittima (AN)

tel. 071-9162094 - fax. 071-9189580

e_mail: info@ingegneriaambiente.it

Ing. Enrico Maria BATTISTONI - Direttore Tecnico

Ing. Lorenzo BURZACCA

1. INFORMAZIONI DI CARATTERE GENERALE

1.1 Premessa

La presente relazione è stata elaborata in ottemperanza a quanto disposto dall'art. 24, comma 2, lettera n) del DPR 207/10 (Regolamento di esecuzione e attuazione del D.lgs. 163 del 12/04/2006), nell'ambito della redazione del progetto definitivo "Ampliamento e manutenzione straordinaria dell'impianto di depurazione di Marotta – comune di Mondolfo (PU)".

L'art. 24 del DPR 207/10 (di cui sopra) prevede infatti che in fase di redazione del "Progetto definitivo" sia dato sviluppo alle "Prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei Piani di Sicurezza e di Coordinamento" (più brevemente in appresso denominato PSC).

Le prime indicazioni e disposizioni per la stesura del Piano di Sicurezza e di Coordinamento (PSC) riguardano principalmente:

- A) il metodo di redazione;
- B) descrizione degli interventi.

Sono, inoltre, riportate le prime indicazioni sulla redazione del Fascicolo dell'opera per la manutenzione delle opere previste in progetto.

Per quanto riguarda l'applicazione del D.Lgs. 81/2008, dovranno essere individuate, in sede di progettazione esecutiva, le figure del committente, del responsabile dei lavori, del coordinatore alla sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione. Successivamente nella fase di progettazione esecutiva, tali indicazioni e disposizioni dovranno essere approfondite, anche con specifici elaborati, fino alla stesura del Piano di Sicurezza e Coordinamento e del Fascicolo dell'Opera, così come previsto dalla normativa vigente.

1.2 Definizioni

Disposizioni preliminari art. 89 del DLgs 81/08

Agli effetti delle disposizioni di cui al presente capo si intendono per:

- a)** Cantiere temporaneo o mobile, di seguito denominato: «cantiere»: qualunque luogo in cui si effettuano lavori edili o di ingegneria civile il cui elenco e' riportato nell'allegato X.
- b)** Committente: il soggetto per conto del quale l'intera opera viene realizzata, indipendentemente da eventuali frazionamenti della sua realizzazione. Nel caso di appalto di opera pubblica, il committente è il soggetto titolare del potere decisionale e di spesa relativo alla gestione dell'appalto;

- c) Responsabile dei lavori: soggetto incaricato, dal committente, della progettazione o del controllo dell'esecuzione dell'opera; tale soggetto coincide con il progettista per la fase di progettazione dell'opera e con il direttore dei lavori per la fase di esecuzione dell'opera. Nel campo di applicazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, e successive modificazioni, il responsabile dei lavori è il responsabile unico del procedimento;
- d) Lavoratore autonomo: persona fisica la cui attività professionale contribuisce alla realizzazione dell'opera senza vincolo di subordinazione;
- e) Coordinatore in materia di sicurezza e di salute durante la progettazione dell'opera, di seguito denominato coordinatore per la progettazione: soggetto incaricato, dal committente o dal responsabile dei lavori, dell'esecuzione dei compiti di cui all'articolo 91;
- f) Coordinatore in materia di sicurezza e di salute durante la realizzazione dell'opera, di seguito denominato coordinatore per l'esecuzione dei lavori: soggetto incaricato, dal committente o dal responsabile dei lavori, dell'esecuzione dei compiti di cui all'articolo 92, che non può essere il datore di lavoro delle imprese esecutrici o un suo dipendente o il responsabile del servizio di prevenzione e protezione (RSPP) da lui designato;
- g) Uomini-giorno: entità presunta del cantiere rappresentata dalla somma delle giornate lavorative prestate dai lavoratori, anche autonomi, previste per la realizzazione dell'opera;
- h) Piano operativo di sicurezza: il documento che il datore di lavoro dell'impresa esecutrice redige, in riferimento al singolo cantiere interessato, ai sensi dell'articolo 17 comma 1, lettera a), i cui contenuti sono riportati nell'allegato XV;
- i) Impresa affidataria: impresa titolare del contratto di appalto con il committente che, nell'esecuzione dell'opera appaltata, può avvalersi di imprese subappaltatrici o di lavoratori autonomi;
- j) Idoneità tecnico-professionale: possesso di capacità organizzative, nonché disponibilità di forza lavoro, di macchine e di attrezzature, in riferimento alla realizzazione dell'opera.

1.3 Soggetti Responsabili

Di seguito vengono riportate le principali figure identificate nell'ambito del presente appalto.

COMMITTENTE

ASET S.p.A. – Azienda Servizi sul Territorio S.p.A.

PROGETTAZIONE DEFINITVA

Ingegneria Ambiente s.r.l.

1.4 Obblighi Dei Soggetti Responsabili

Fase di progettazione dell'opera

Il Committente o il Responsabile dei lavori, nella fase di progettazione dell'opera, ed in particolare al momento delle scelte tecniche, nell'esecuzione del progetto e nell'organizzazione delle operazioni di cantiere, si attiene ai principi e alle misure generali di tutela di cui all'articolo 15 contestualmente all'affidamento dell'incarico di progettazione dell'Opera, designa il Coordinatore per la progettazione (D.Lgs. 81/08, art. 91, comma 3, lettera a) che redigerà il Piano di sicurezza e di coordinamento.

Obblighi del coordinatore per la progettazione Art. 91 del DLgs 81/08

Durante la progettazione dell'opera e comunque prima della richiesta di presentazione delle offerte, il coordinatore per la progettazione:

- a) Redige il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100, comma 1, i cui contenuti sono dettagliatamente specificati nell'allegato XV;
- b) Predispose un fascicolo, i cui contenuti sono definiti all'allegato XVI, contenente le informazioni utili ai fini della prevenzione e della protezione dai rischi cui sono esposti i lavoratori, tenendo conto delle specifiche norme di buona tecnica e dell'allegato II al documento UE 26 maggio 1993;
- c) Il fascicolo non è predisposto nel caso di lavori di manutenzione ordinaria di cui all'articolo 3, comma 1, lettera a) del testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di edilizia, di cui al decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380. Il fascicolo di cui al comma 1, lettera b), è preso in considerazione all'atto di eventuali lavori successivi sull'opera.

Prima dell'inizio dei lavori

Committente o il Responsabile dei lavori art. 90 del D.Lgs. 81/08

- Prima dell'affidamento dei lavori, designa il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori (D.Lgs. 81/08, art. 90, comma 4), in possesso dei requisiti di cui all'art. 98;
- Verifica l'idoneità Tecnico - Professionale delle Imprese esecutrici e dei Lavoratori autonomi (D.Lgs. 81/08, art. 91, comma 9, lettera a);
- Richiede alle Imprese esecutrici una dichiarazione sull'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'INPS, INAIL e casse edili, ed una dichiarazione relativa al contratto collettivo applicato ai lavoratori dipendenti;

- Trasmette alla A.U.S.L. ed alla Direzione Provinciale del Lavoro la NOTIFICA PRELIMINARE, elaborata conformemente all'Allegato III.

L'Impresa appaltatrice

- Almeno 10 giorni prima dell'inizio dei lavori, consegna il Piano Operativo della Sicurezza (POS) (Art. 100 comma 4 del DLgs 81/08).

Fase di esecuzione dell'opera

Obblighi del coordinatore per l'esecuzione dei lavori Art. 92 del DLgs 81/08

Durante la realizzazione dell'opera, il coordinatore per l'esecuzione dei lavori:

- a) Verifica, con opportune azioni di coordinamento e controllo, l'applicazione, da parte delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi, delle disposizioni loro pertinenti contenute nel piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 e la corretta applicazione delle relative procedure di lavoro;
- b) verifica l'idoneità del piano operativo di sicurezza, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100, assicurandone la coerenza con quest'ultimo, adegua il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 e il fascicolo di cui all'articolo 91, comma 1, lettera b), in relazione all'evoluzione dei lavori ed alle eventuali modifiche intervenute, valutando le proposte delle imprese esecutrici dirette a migliorare la sicurezza in cantiere, verifica che le imprese esecutrici adeguino, se necessario, i rispettivi piani operativi di sicurezza;
- c) Organizza tra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, la cooperazione ed il coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione;
- d) Verifica l'attuazione di quanto previsto negli accordi tra le parti sociali al fine di realizzare il coordinamento tra i rappresentanti della sicurezza finalizzato al miglioramento della sicurezza in cantiere;
- e) Segnala al committente e al responsabile dei lavori, previa contestazione scritta alle imprese e ai lavoratori autonomi interessati, le inosservanze alle disposizioni degli articoli 94, 95 e 96 e alle prescrizioni del piano di cui all'articolo 100, e propone la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese o dei lavoratori autonomi dal cantiere, o la risoluzione del contratto. Nel caso in cui il committente o il responsabile dei lavori non adotti alcun provvedimento in merito alla segnalazione, senza fornire idonea motivazione, il coordinatore per l'esecuzione dà comunicazione dell'inadempienza alla azienda unità sanitaria locale e alla direzione provinciale del lavoro territorialmente competenti;

- f)** Sospende, in caso di pericolo grave e imminente, direttamente riscontrato, le singole lavorazioni fino alla verifica degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate. Nei casi di cui all'articolo 90, comma 5, il coordinatore per l'esecuzione, oltre a svolgere i compiti di cui al comma 1, redige il piano di sicurezza e di coordinamento e predispose il fascicolo, di cui all'articolo 91, comma 1, lettere a) e b).

L'Impresa Appaltatrice nei confronti delle Imprese subappaltatrici:

- Verifica l' idoneità Tecnico — Professionale delle Imprese esecutrici anche mediante l'iscrizione alla C.C.I.A.A. (D.Lgs. 81/08, art. 26, comma 4, lettera a);
- Verifica il rispetto degli obblighi INPS — INAIL;
- Trasmette il suo Piano Operativo della Sicurezza (POS) alle Ditte subappaltatrici;
- Verifica che esse abbiano redatto il loro Piano Operativo della Sicurezza (POS) e ne consegna una copia anche al Coordinatore per la sicurezza;
- Coordina gli interventi di protezione e prevenzione.

2. METODO DI REDAZIONE

Nell'allegato XV del D.Lgs. 81/2008 vengono definiti i contenuti minimi del Piano di Sicurezza e Coordinamento e conseguentemente queste indicazioni devono essere utilizzate come linea guida per la redazione del PSC.

La redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) dovrà comunque avvenire distinguendo:

- **Parte Prima** - Prescrizioni e principi di carattere generale ed elementi per l'applicazione e gestione del PSC;
- **Parte Seconda** - Elementi costitutivi del PSC per fasi di lavoro.

Nella prima parte del PSC dovranno essere trattati argomenti che riguardano le prescrizioni di carattere generale, anche se concretamente legati al progetto. Queste prescrizioni di carattere generale dovranno essere considerate come un capitolato speciale della sicurezza proprio del cantiere preso in esame e dovranno adattarsi di volta in volta alle specifiche esigenze dello stesso durante l'esecuzione.

Le prescrizioni di carattere generale devono essere redatte in modo da:

- Riferirsi alle condizioni dello specifico cantiere senza generalizzare, e conseguentemente, non lasciare eccessivi spazi di autonomia gestionale nella conduzione del lavoro;
- Tenere conto che la vita di un cantiere temporaneo o mobile ha una storia a se stante e non è sempre possibile ricondurre la sicurezza entro procedure fisse che programmino in maniera minuziosa le varie fasi dell'attività lavorative;
- Evitare al massimo prescrizioni che impongono procedure rigide e macchinose.

Risulta ormai noto, infatti, che procedure complesse e troppo teoriche trovano spesso l'Impresa mal disposta ad eseguirle; azioni volte a continui aggiornamenti di schede e/o procedure troppo burocratiche comportano un notevole dispendio di risorse umane. Questa condizione può portare a distrarre personale dalla gestione giornaliera del cantiere finalizzata ad azioni di prevenzione, di formazione e informazione del personale operante.

Nella seconda parte del PSC dovranno essere trattati argomenti che riguardano il piano dettagliato della sicurezza per fasi di lavoro generato da un programma di esecuzione. Al cronoprogramma elaborato saranno collegate delle procedure operative redatte per le fasi di lavoro più significative dei lavori e delle schede di sicurezza collegate alle singole fasi lavorative programmate con l'intento di evidenziare le misure di prevenzione dei rischi simultanei risultanti dall'eventuale presenza di più imprese e di prevedere l'utilizzazione di impianti comuni, mezzi logistici e di protezione collettiva.

2.1 Parte Prima - Prescrizioni E Principi Di Carattere Generale

Prescrizioni e principi di carattere generale ed elementi per l'applicazione e gestione del PSC

La prima parte del PSC sarà dedicata a prescrizioni di carattere generale:

- Premessa del Coordinatore alla Sicurezza
- Modalità di presentazione di proposte di integrazione e/o modifiche - da parte dell'impresa - al Piano di Sicurezza redatto dal Coordinatore alla Sicurezza (D.Lgs. 81/2008)
- Obbligo all'impresa esecutrice di redigere il Piano Operativo di Sicurezza (POS)
- Elenco dei numeri telefonici utili in caso di emergenza
- Quadro necessario con i dati necessari alla notifica preliminare (da inviare agli organi di vigilanza territoriali competenti)
- Struttura organizzativa tipo richiesta all'Impresa esecutrice dei lavori
- Requisiti richiesti per eventuali ditte subappaltatrici
- Eventuali verifiche richiesta dalla Committenza
- Documentazione riguardante in cantiere nel suo complesso e da custodire presso gli uffici
- Descrizione dell'opera da eseguire, con riferimenti alle tecnologie ed i materiali impiegati
- Considerazioni sull'analisi dei rischi e le procedure generali da seguire per l'esecuzione dei lavori in sicurezza
- Rischi derivanti dalle attrezzature
- Modalità di attuazione della valutazione del rumore
- Organizzazione logica del cantiere
- Pronto soccorso
- Sorveglianza sanitaria e visite mediche
- Formazione del personale
- Protezione collettiva e dispositivi di protezione personale (DPI)
- Segnaletica di sicurezza
- Antincendio ed evacuazione
- Modalità di svolgimento del coordinamento tra impresa, subappaltatori, fornitori e eventuali lavoratori autonomi
- Stima dei costi della sicurezza

2.2 Parte Seconda - Elementi Del PSC Per Fasi Di Lavoro

Elementi costitutivi del PSC per fasi di lavoro

La seconda parte del PSC dovrà comprendere nel dettaglio prescrizioni, tempistica e modalità di tutte le fasi lavorative, analizzate tramite attenta valutazione dei rischi. In particolare si dovrà sviluppare:

- Valutazione dei rischi
- Sviluppo di procedure sul fasi di lavoro identificate come a più alto rischio nello sviluppo del cantiere
- Tabelle riepilogative di analisi e valutazione in fasi di progettazione della sicurezza
- Cronoprogramma generale dei lavori
- Cronoprogramma di esecuzione di ogni singola opera, con indicazione delle sovrapposizioni fra lavorazioni e individuazione di procedure per minimizzazione del rischio
- Fasi progressive e procedure più significative per l'esecuzione dei lavori contenuti nel programma con elaborati grafici illustrativi
- Procedure per le opere civili
- Procedure per le demolizioni e rimozioni
- Procedure per le bonifiche delle strutture esistenti
- Procedure per le opere elettromeccaniche
- Procedure per le opere elettriche
- Procedure per le opere di bonifica dei terreni
- Procedure di coordinamento tra attività di cantiere e gestione dell'impianto di depurazione
- Distinzione delle lavorazioni per aree
- Schede di sicurezza collegate alle singole fasi di lavoro, con particolare riferimento a figure professionali previste, interferenze e rischi possibili, misure di sicurezza da adottare
- Elenco non esaustivo delle macchine e dei macchinari ipotizzati per le attività di cantiere

3. DESCRIZIONE DELLE OPERE

3.1 Descrizione della fasi di realizzazione dell'opera

Il progetto definitivo elaborato si sviluppa su fasi progressive studiate per minimizzare gli impatti sull'attuale impianto garantendo, al contempo, la progressiva implementazione e sostituzione fino al raggiungimento della configurazione completa necessaria a rispetto dei parametri di scarico.

La sequenzialità delle fasi di cantiere e lo sviluppo del cronoprogramma sarà tale da consentire il processo depurativo limitando al minimo il fermo dell'impianto.

In particolare si susseguiranno le seguenti fasi:

Fasi di realizzazione dell'opera	NOTE
Allestimento cantiere	
FASE 1	
Sedimentatore secondario Linea 3 e relativo pozzo fanghi e pozzo schiume	
Disinfezione	
Locale compressore e quadri elettrici	
FASE 2	
Adeguamento denitrificazione	Il refluo passerà direttamente all'ossidazione
Adeguamento linee biologiche	Si effettuerà una vasca alla volta
FASE 3	
Ripartitore di portata alle linee biologiche	Il refluo sarà scaricato dalla griglia fine direttamente alle linee biologiche con bypass della dissabbiatura
Adeguamento stazione di sollevamento	Il refluo transiterà nel canale esistente con bypass di dissabbiatura e griglia fine
Adeguamento pozzo fanghi esistente e pozzo di caricamento dei secondari esistenti	Il refluo verrà convogliato al sedimentatore secondario nuovo
Adeguamento del sistema di by-pass	Durata dell'intervento limitata ad uno/due giornate lavorative
FASE 4	
Adeguamento stabilizzazione aerobica	
Realizzazione viabilità interna	
Sistemazione generale impianto	
Rimozione cantiere	

3.2 Timing delle fasi di cantiere

In relazione agli interventi di progetto si prevede una stima dei tempi di cantiere di circa 12 mesi; vista la tipologia d'intervento si è preferito organizzare il cronoprogramma di cantiere per fasi di intervento fermo restando la necessità di limitare al minimo le fasi di interruzione del ciclo depurativo, limitandola se possibile agli interventi sui quadri elettrici.

Per un maggior dettaglio si rimanda al cronoprogramma da realizzare in fase di progettazione esecutiva.

L'elenco sopra fornito non può e non deve essere considerato come esaustivo ma dovrà rappresentare la base di partenza per l'identificazione di tutte le lavorazioni dettagliate che saranno previste per l'opera in oggetto.

Le fasi di lavoro, le sovrapposizioni e le interferenze dovranno essere analizzate in maniera tale da individuare, per ciascuna, le attrezzature, le macchine, gli impianti, le sostanze che si intendono impiegare nello svolgimento delle stesse.

Si ricorda a tal proposito che l'uso di attrezzature, macchine, impianti, sostanze sono definite sorgenti di rischio. Da questa analisi, il Coordinatore alla sicurezza in fase di progettazione dovrà elaborare tutte quelle procedure atte a minimizzare le interferenze e i rischi derivanti dalle lavorazioni.

Fasi di cantiere	Durata cantiere (mesi)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Allestimento cantiere	■											
Fase 1												
Sedimentazione secondaria Linea 3 e relativo pozzo fanghi		■	■	■								
Disinfezione			■	■								
Locale compressore				■	■	■						
Fase 2												
Adeguamento denitrificazione						■						
Adeguamento linee biologiche (una alla volta)					■	■	■	■	■			
Fase 3												
Ripartitore di portata al biologico								■	■			
Adeguamento stazione di sollevamento										■		
Adeguamento pozzo fanghi esistente e pozzo di caricamento dei secondari esistenti										■	■	
Adeguamento del sistema di by-pass											■	
Fase 4												
Adeguamento stabilizzazione aerobica												■
Realizzazione viabilità interna.												■
Sistemazione generale impianto												■
Rimozione cantiere												■

3.3 Specifiche Indicazioni

Nel precedente paragrafo sono state individuate le fasi di lavoro principali e, conseguentemente, le primarie fonti di rischio. Le lavorazioni comportano fonti di pericolo e rischi specifici che devono essere valutati, oltre che singolarmente, anche nella globalità dell'opera. Le possibili fonti di pericolo all'interno delle singole lavorazioni, infatti, vengono amplificate dalla contemporaneità di intervento di maestranze non ben coordinate ed informate. L'identificazione delle sovrapposizioni temporali e delle interferenze assume, quindi, un ruolo fondamentale nella corretta progettazione della sicurezza. La programmazione degli interventi risulta fondamentale per la pianificazione delle operazioni, in particolar modo su tutti gli interventi che afferiscano strutture già esistenti e delle quali dovrà essere garantito il funzionamento.

Lo studio eseguito ha permesso, fin da questa fase, di identificare delle criticità legate al tipo di intervento in particolar modo circa le modalità di esecuzione delle opere e l'impatto che queste genereranno sulla normale gestione dell'impianto.

A tal proposito si riportano indicazioni, inerenti il coordinamento delle possibili interferenze tra le attività di cantiere e le attività svolte dal personale presente nell'area del depuratore.

- Prima dell'inizio di ogni settimana lavorativa, il responsabile di ciascuna impresa partecipante ai lavori dovrà consegnare al Responsabile dell'impianto un elenco con indicati i nominativi degli operatori che saranno presenti in cantiere.
- Ogni variazione di personale dovrà essere preventivamente comunicata prima di autorizzare l'accesso in cantiere.
- L'accesso del personale di cantiere alle aree dell'impianto interessate dalla realizzazione delle opere di progetto sarà autorizzato esclusivamente a personale dotato di apposito tesserino di identificazione corredato da: nome, cognome, codice fiscale, nominativo dell'azienda di appartenenza, numero di matricola, data di assunzione e (in caso di subappalto) la relativa autorizzazione.
- E' fatto obbligo a chiunque acceda all'impianto, di osservare la segnaletica di sicurezza e salute ivi presente, attenendosi scrupolosamente a quanto prescritto.

Opere di scavo

Il progetto prevede operazioni di scavo sia per la costruzione di nuove strutture, sia per la realizzazione di nuove sezioni impiantistiche. Le attività di scavo nella zona di impianto esistente sono previste a partire dalla fase 1 e quindi durante tali fasi esecutive si prevede un significativo impatto con le linee interne dell'impianto e con la viabilità. Le modalità di scavo sono previste mediante ausilio di mezzi meccanici; si dovranno comunque valutare le opere provvisorie più

opportune. Si prevede di eseguire la caratterizzazione del materiale “in banco”, ove possibile, ma dovranno essere predisposte presso il cantiere in oggetto, adeguate aree di stoccaggio temporaneo a seconda delle fasi di scavo realizzate, in modo da poter essere facilmente accessibili ai mezzi operativi e limitare l’impatto sulla viabilità interna.

Interventi su impianti esistenti

Particolare attenzione dovrà essere rivolta alla progettazione e alla programmazione degli interventi che hanno per oggetto la trasformazione delle attuali sezioni impiantistiche dell’impianto di trattamento, come indicato precedentemente.

Si dovrà inoltre porre particolare attenzione su tutti i pericoli e rischi derivanti da lavorazioni in prossimità di vasche attive quali:

- Cadute, annegamento, rischio biologico, ecc;
- Spazi di cantiere limitati;
- Verifica dei percorsi di accesso
- Probabile contemporaneità di intervento tra maestranze diverse, quali operai civili, elettromeccanici, elettricisti;
- Interferenze derivanti dalla gestione per attività di manutenzione ordinaria e straordinaria.

Demolizioni e rimozioni

Il lavori di demolizione e rimozione delle opere esistenti, siano civili, elettromeccaniche o elettriche, costituiscono una fase particolare dell’intervento che necessita di valutazioni e previsioni specifiche. In fase esecutiva dovrà necessariamente essere redatto un apposito programma dei lavori di demolizione e rimozione, in particolar modo per quanto riguarda importanti demolizioni che interessino aree significative dell’impianto (ad esempio l’intervento sulla stazione di sollevamento, nel locale compressori esistente e nelle vasche biologiche).

Le opere di demolizione dovranno essere preventivamente accompagnate da un’attenta valutazione dell’eventuale rischio biologico derivante sia dalla prossimità di vasche in funzione sia dai residui dei processi depurativi. La pianificazione delle operazioni di demolizione dovrà verificare la possibile produzione di polveri e conseguentemente dovranno essere messi in atto tutti gli apprestamenti necessari al confinamento e alla riduzione delle stesse tramite, ad esempio, irrorazione di acqua, installazione di teloni, ecc.

In fase di esecuzione il personale addetto dovrà essere in possesso delle necessaria esperienza per eseguire le varie fasi della demolizione e dovrà essere messo al corrente dei vari rischi presenti e, soprattutto, delle misure di sicurezza da adottare individualmente e/o collettivamente. Si dovrà provvedere eventualmente anche all’utilizzo di sistemi di rinforzo delle parti di strutture maggiormente soggette al rischio di cedimento o crollo improvviso.

In via preliminare si elencano le principali misure tecniche di prevenzione e comportamentali:

- Delimitare la zona interessata in modo da preservare i non addetti ai lavori dai pericoli derivanti dalla demolizione;
- Prima di iniziare le demolizioni, verificare se esistono delle parti instabili che possono creare situazioni di pericolo;
- Prima di iniziare le demolizioni, interrompere le erogazioni agli impianti elettrici, acqua ecc. esistenti nella zona dei lavori ed inoltre verificare l'avvenuto sezionamento dell'alimentazione elettrica relativamente ai manufatti da demolire. Durante questa lavorazione nessun lavoratore dovrà trovarsi nel raggio di azione dei mezzi.
- Procedere alla bonifica di tubazioni e vasche eventualmente esistenti. Sarà tassativamente vietato lo scarico in fognatura delle sostanze eventualmente presenti;
- Le reti elettriche disposte per l'esecuzione dei lavori, dovranno essere ben individuabili ed idoneamente protette;
- I responsabili e gli addetti dovranno verificare l'integrità degli impalcati e dei parapetti degli eventuali ponteggi prima di ogni inizio di attività sui medesimi. Tenere sgombri gli impalcati dei ponteggi e non depositare macerie sui ponteggi;
- Per tutto il resto si richiede l'utilizzo dei dispositivi di protezione individuale precedentemente forniti, e precisamente: casco, guanti, otoprotettori, calzature di sicurezza, maschere per la protezione delle vie respiratorie, occhiali protettivi, ecc.

Al verificarsi di ogni imprevisto e anomalie le operazioni di demolizione e rimozione dovranno essere immediatamente fermate ed eseguiti tutti i controlli necessari per assicurare la massima sicurezza.

Installazione componenti elettromeccanici e strumentazione

Le apparecchiature, le macchine, gli impianti e gli strumenti dovranno essere scelti ed installati in modo da ottenere la sicurezza di impiego e la massima facilità di accesso e manovra. Nella scelta e nella installazione dovranno essere rispettate le norme di sicurezza vigenti nonché quelle particolari previste nelle specifiche tecniche fornite dal produttore o dall'installatore. Tutte le attrezzature saranno installate e mantenute secondo le istruzioni fornite dal fabbricante e sottoposte a verifiche periodiche al fine di controllarne il mantenimento delle condizioni di sicurezza nel corso del tempo. Quanto sopra trova applicazione anche per le opere provvisorie di natura elettromeccanica ed elettrica.

4. PRIME INDICAZIONI PER LA PROGETTAZIONE E ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

La presente sezione del documento è stata redatta con lo scopo di fornire le prime indicazioni necessarie per la progettazione del cantiere, mettendo in evidenza alcuni vincoli e prescrizioni già pressoché definitive e sulle quali il coordinatore alla sicurezza in fase di progettazione dovrà basare le proprie analisi per la redazione del PSC.

4.1 Progetto Di Cantiere

Il Piano di sicurezza e coordinamento (PSC) dovrà essere corredato da specifiche planimetrie in cui dovrà essere evidenziato, per ogni singolo scenario, il Layout di cantiere con la localizzazione di:

1. Aree di stoccaggio materiali da costruzione, ferro, rifiuti e stoccaggio inerti;
2. Localizzazione delle baracche di cantiere, servizi igienico sanitari;
3. Percorsi di accesso al cantiere e viabilità interna;
4. Postazioni di soccorso (eventuali numeri telefonici di pronti intervento);

Il progetto definitivo non contiene scelte relative agli apprestamenti di cantiere, pertanto nei successivi livelli di progettazione si dovrà sviluppare il layout di cantiere e le predisposizioni relative all'esecuzione; in questa sede, per valutare le interferenze in parallelo al cronoprogramma, viene sviluppato un layout delle fasi del cantiere.

Sono stati comunque identificati alcuni aspetti di massima per la gestione logistica del cantiere.

Il cantiere sarà strutturato in una parte logistica principale, denominata Cantiere Base, in insediamenti prettamente lavorativi che comunque necessitano di un minimo di apprestamenti detti Cantieri Operativi, e le Aree Tecniche dove si svolge il lavoro vero e proprio.

Il cantiere base è unico ed assolve le funzioni logistiche più generali, prevedendo al suo interno uffici direzionali, alloggi, mensa, servizi igienici, strutture ricreative ed infermerie.

Le aree tecniche sono molteplici ed hanno una funzione di appoggio per la realizzazione dei lavori, e dove non si richiedono apprestamenti se non recinzioni temporanee o segnaletiche varie.

Il supporto logistico ed impiantistico nei casi di necessità viene comunque fornito dai cantieri operativi più vicini.

Il campo base è stato strategicamente individuato nell'area centrale dell'impianto, tra la stabilizzazione aerobica e le vasche biologiche.

La posizione prevista è facilmente raggiungibile dall'ingresso all'impianto attraverso la viabilità interna, consentendo di poter svincolare tutti gli approvvigionamenti e le movimentazioni dal sito di lavoro, limitando ad esso solo le movimentazioni mirate ai lavori. Si prevede di posizionare gli stoccaggi nei pressi del cancello di ingresso, facilitando le operazioni di allontanamento dei materiali da smaltire.

La redazione dei Layouts definitivi di cantiere dovrà tenere conto dell'analisi dei rischi e delle misure definite nel PSC. Le planimetrie esecutive dovranno essere sottoposte all'accettazione del Responsabile del Servizio Protezione e Prevenzione dell'ente gestore dell'impianto, della Direzione Lavori e del Coordinatore alla Sicurezza per l'esecuzione dei lavori nel corso della prima riunione di coordinamento e firmata per presa visione da tutte le figure interessate. Prima dell'impianto di cantiere dovrà essere individuata e segnalata (in sito e su planimetria da allegare al fascicolo tecnico) la presenza di eventuali reti di servizio aeree ed interrate occulte, l'individuazione e la segnalazione (in sito e su planimetria firmata dai rappresentanti degli esercenti i servizi) di tutti i servizi aerei ed interrati. Dovrà essere posta particolare attenzione all'interferenza con gli impianti limitrofi esistenti (in particolar modo per la realizzazione della nuova viabilità a servizio dell'area logistica di cantiere) ma soprattutto con la gestione interna dell'impianto e dovranno essere verificate l'eventuale presenza o possibilità di emissioni inquinanti chimiche o fisiche che possono coinvolgere tutti gli operatori presenti nell'area di cantiere.

4.2 Vincoli connessi al sito e ad eventuale presenza di terzi

Si evidenziano i principali vincoli connessi al sito in cui si dovrà realizzare l'opera e i relativi provvedimenti da adottare ai fini della sicurezza:

Vincoli	Provvedimenti
Presenza di personale della gestione in prossimità delle aree di cantiere	Delimitazione delle aree di cantiere

Nelle fasi esecutive dell'opera, l'impresa, il coordinatore alla sicurezza in fase d'esecuzione e la D.L. dovranno prendere visione dei luoghi per verificare l'area, ed eventualmente identificare nuovi fonti di pericolo derivanti da lavorazioni precedentemente eseguite e non ancora completate. Per la particolare funzione a cui è destinata l'opera, le superfici di cantiere risulteranno comunque confinanti con gli spazi frequentati dai lavoratori e tecnici dell'ente gestore dell'impianto. E' ragionevolmente ipotizzabile fin da questo stadio di progettazione che possa sussistere una certa sovrapposizione critica nella fase di gestione dell'area di cantiere.

Risulta pertanto fondamentale la programmazione degli interventi per garantire una corretta successione ed evitare interferenze tra esecuzione e gestione.

Nel PSC dovranno essere riportate almeno le seguenti indicazioni:

- a. Prestare la massima cura nella gestione e nella manutenzione degli accessi all'area di cantiere così come alla recinzione posta a delimitazione della stessa, affinché per tutta la durata dei lavori sia garantito un livello di assoluto isolamento tra area destinata alle lavorazioni e spazi a fruizione comune.
- b. Delimitare accuratamente le aree oggetto degli interventi eseguiti all'interno degli edifici ed impedire l'accesso di estranei alle aree in cui si svolgono le lavorazioni organizzando il cantiere in modo tale da isolare i percorsi di cantiere.
- c. Verificare con cadenza settimanale l'organizzazione dell'area di cantiere al fine di evitare interferenze con il sistema di esodo dal complesso.
- d. Collaborare con il coordinatore in fase esecutiva e RSPP dell'impianto per assicurare la gestione unitaria del piano di emergenza.
- e. Le opere dovranno seguire la successione cronologica e la tempistica previste nel cronoprogramma esecutivo. Le varianti ad esso apportate dall'impresa appaltatrice dovranno essere riportate in un analogo elaborato da sottoporre alla D.L., al Coordinatore alla sicurezza per l'esecuzione dei lavori e al RSPP dell'ente gestore.
- f. Sfalsamento cronologico e planimetrico tra lavorazioni particolarmente invasive.
- g. Delimitare ed isolare dal punto di vista della propagazione della polvere con teloni o simili le zone interessate dalle lavorazioni che possano costituire fonte di emissioni significative.

Dovranno inoltre essere concordate le modalità temporali delle fasi di approvvigionamento del cantiere e di carico e scarico di materiali di risulta, predisponendo le eventuali modifiche alle aree riservate alle lavorazioni che si rendessero necessarie al fine di mantenere, per tutta la durata dell'intervento, condizioni di assoluta compatibilità con le attività lavorative dell'impianto e le esigenze di sicurezza ad esse connesse.

4.3 Accesso al cantiere

L'accesso all'impianto di depurazione attualmente avviene al confine Ovest.

I transiti e i tragitti interni di manodopera e mezzi dovranno essere concordati con il responsabile dell'impianto.

Non sarà consentito il libero ed incontrollato movimento degli stessi all'interno del sito, escludendo ogni forma di interferenza tra i lavoratori.

L'accesso all'impianto dovrà essere corredato di idonei sistemi di pulizia dei mezzi prima che questi, dopo le operazioni di cantiere, si immettano su strada pubblica. L'accesso al cantiere sarà consentito agli operatori autorizzati e agli automezzi omologati, collaudati e/o verificati. Saranno autorizzati i lavoratori iscritti nei libri matricola delle imprese esecutrici ed il personale tecnico riportato nel cartello di cantiere. In prossimità degli accessi dovrà essere posizionata la segnaletica informativa da rispettare.

4.4 Recinzione

L'area di cantiere dovrà essere delimitata con recinzione idonea a permettere una netta separazione tra area di lavoro e aree di gestione impianto. Si prevede l'installazione di barriere fisiche lungo tutto il perimetro di cantiere, realizzato con recinzione plastificata rinforzata da pannelli metallici di rete elettrosaldata.

Per tutte le lavorazioni che dovranno essere eseguite, dovrà essere prestata la massima attenzione alla corretta delimitazione dell'area stabilmente attrezzata a cantiere ed all'isolamento degli ambienti interessati dall'intervento da eseguirsi. Dovrà inoltre essere curata l'apposizione, oltre alla cartellonistica di cantiere prevista dalla legge, di pannelli dedicati ai fruitori della struttura recanti la scritta: "VIETATO L'ACCESSO ALLE PERSONE NON AUTORIZZATE".

4.5 Impianti di alimentazione e reti

All'interno del cantiere base e dei cantieri operativi potranno essere installati i seguenti impianti:

- a) Impianto elettrico di cantiere
- b) Impianto di terra
- c) Impianto di illuminazione

Particolare attenzione dovrà essere rivolta alla localizzazione dei quadri elettrici di cantiere. Gli installatori e montatori di impianti, macchine o altri mezzi tecnici dovranno attenersi alle norme di sicurezza e igiene del lavoro, nonché alle istruzioni fornite dai rispettivi fabbricanti dei macchinari e degli altri mezzi tecnici per la parte di loro competenza.

4.6 Servizi igienici e assistenziali

In via preliminare viene ipotizzata una presenza massima simultanea di n. 30 lavoratori. Questo valore dovrà essere verificato con l'effettiva programmazione e progettazione delle successive fasi del progetto. In conseguenza di quanto sopra, sia nell'area logistica principale (campo base) che nelle aree operative, si dovranno prevedere i servizi igienico/assistenziali secondo quanto previsto dalla normativa vigente, e quindi:

- Sarà messa a disposizione dei lavoratori sufficiente acqua potabile oltre a quella necessaria per l'igiene personale;
- Saranno installati lavandini in numero sufficiente;
- Saranno installati gabinetti in numero sufficiente;

Il cantiere potrà prevedere un locale refettorio oppure le imprese dovranno far riferimento alle strutture ricettive presenti in vicinanza del cantiere concordando una convenzione per la consumazione dei pasti.

Infine, il PSC dovrà contemplare la presenza in cantiere di maestranze di sesso femminile e di conseguenza valutare l'installazione di un ulteriore servizio igienico dedicato.

4.7 Servizi sanitari e di pronto soccorso

I servizi sanitari e di pronto soccorso previsti in cantiere saranno realizzati secondo le prescrizioni di legge. In particolare saranno allestiti i presidi sanitari indispensabili per prestare le prime immediate cure ai lavoratori feriti o colpiti da malore improvviso. Tutte le maestranze dovranno essere informate sulla localizzazione dell'elenco telefonico dei numeri utili e circa la disponibilità di un telefono a filo o cellulare destinato alle chiamate d'emergenza.

Nel PSC dovranno essere riportati i numeri di telefono di emergenza e pronto soccorso.

4.8 Prevenzione incendi e piano di emergenza

Il PSC dovrà individuare le lavorazioni che comportano particolare rischi di incendio e si ricorda che gli esecutori (Datori di Lavoro o Lavoratori autonomi) dovranno produrre il Documento “Piano di emergenza” redatto conformemente a quanto definito dalla normativa vigente, e in accordo a quanto in essere presso l'impianto. In particolare, dovranno essere designati preventivamente, a cura dei rispettivi Datori di Lavoro, i lavoratori incaricati di attuare le “misure di prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione dei lavoratori in caso di pericolo grave e immediato, di salvataggio, di pronto soccorso e comunque, di gestione dell'emergenza”. I lavoratori “incaricati” devono essere adeguatamente formati e tale formazione deve essere comprovata da idoneo attestato di frequenza a corso il cui programma sia conforme ai contenuti previsti dalla legge. Il documento del “Piano di Emergenza” dovrà essere portato a conoscenza di tutto il personale presente. In funzione della possibile presenza di depositi o lavorazioni di materiale a rischio di incendio il cantiere sarà comunque dotato di un congruo numero di estintori di idonea categoria, dislocati nei punti ritenuti a rischio. La presenza degli estintori dovrà essere segnalata con apposita cartellonistica come indicato nel paragrafo “Segnaletica di sicurezza”.

4.9 Stoccaggio e smaltimento rifiuti

I rifiuti che verranno prodotti nel cantiere saranno smaltiti secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

La natura meccanica degli scavi, eseguita senza il ricorso ad altre metodologie che possono dar luogo a fenomeni di contaminazione del materiale estratto o che prevedono l'uso di additivi (additivi, fluidificanti, etc), suggeriscono una gestione del materiale di risulta (qualora sia verificata la sussistenza delle caratteristiche chimico-fisiche del materiale previste dall'art. 186 del D.Lgs. n. 152/2006 smi) in ambito di terra e roccia da scavo, esclusa dall'ambito normativo dei rifiuti.

Quanto sopra non potrà essere valido in relazione alla realizzazione di pali, micropali e tiranti previsti, nel caso in cui venisse utilizzata miscela bentonitica per il consolidamento delle pareti dei perfori: in tal caso il materiale di risulta (fango bentonitico) potrà essere gestito univocamente come rifiuto (CER 01.05.99 "Fanghi di perforazione ed altri rifiuti di perforazione – rifiuti non specificati altrimenti).

Laddove tecnicamente possibile, ai fini di un'ottimizzazione delle modalità di gestione dei flussi di materiali scavati, la caratterizzazione chimica dei materiali sarà effettuata privilegiando il ricorso ad un'attività di indagine "in banco".

Viceversa, ove non fosse possibile per vari motivi, si procederà ad effettuare il campionamento di tali materiali in cumulo, una volta scavati e alloggiati nelle apposite aree di stoccaggio temporaneo, presso lo stesso cantiere in oggetto.

Si procederà pertanto alla realizzazione di aree di stoccaggio temporanee funzionali alla caratterizzazione in cumulo dei materiali di risulta dagli scavi, seconda la normativa vigente in materia.

Dal materiale stoccato presso le piazzole di stoccaggio temporaneo saranno prelevati un numero di campioni idonei alla caratterizzazione, sui quali verranno eseguite analisi chimiche, al fine di verificare il regime normativo entro cui dovrà essere trattato suddetto materiale, determinando se questo può essere gestito come terre e rocce di scavo, ai sensi dell'art.186 del D.Lgs. 152/2006, o, in alternativa, come rifiuto e gestito nell'ambito della normativa vigente in materia di recupero/smaltimento.

OBBLIGHI E DIVIETI

E' opportuno, inoltre, richiamare, tra le disposizioni previste dal decreto legislativo, i seguenti obblighi/divieti:

- Divieto di miscelazione di rifiuti pericolosi
- Oneri dei produttori e dei detentori

- Catasto Rifiuti
- Registro di Carico e Scarico
- Divieto di abbandono
- Trasporto di rifiuti
- Bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati

La rintracciabilità dei materiali che verranno gestiti in normativa rifiuti, come previsto dalla normativa vigente in tema di rifiuti (d.lgs. n. 152/2006 s.m.i.) verrà assicurata attraverso i Formulari di Identificazione Rifiuto (FIR) e con la compilazione dei previsti registri di carico e scarico, che saranno compilati all'uscita del mezzo dal cantiere di produzione.

Nei FIR saranno riportate le seguenti informazioni:

- a) La provenienza del materiale;
- b) La quantità;
- c) I risultati della certificazione analitica;
- d) La specifica destinazione.

4.10 Segnaletica di cantiere

A titolo puramente indicativo si riporta la segnaletica tipo da prevedere nella progettazione del cantiere, e al quale PSC dovrà richiamare.

CARTELLI DI DIVIETO - Forma rotonda - Pittogramma nero su sfondo bianco; bordo e banda (verso il basso da sinistra a destra e lungo il simbolo, con una inclinazione di 45°) rossi (il rosso deve coprire almeno il 35% della superficie del cartello).

Divieto di accesso alle persone non autorizzate	
Vietato fumare	
Vietato fumare o usare fiamme libere	
Vietato ai pedoni	
Divieto di spegnere con acqua	
Acqua non potabile	

CARTELLI DI AVVERTIMENTO - Forma triangolare - Pittogramma nero su sfondo giallo; bordo nero (il giallo deve coprire almeno il 50% della superficie del cartello).

Materiale infiammabile o alta temperatura	
Materiale esplosivo	
Sostanze velenose	
Sostanze corrosive	
Carichi sospesi	
Tensione elettrica pericolosa	
Pericolo generico	
Materiale comburente	
Pericolo di inciampo	
Caduta con dislivello	

Sostanze nocive o irritanti	
-----------------------------	---

CARTELLI DI SALVATAGGIO - Forma quadrata o rettangolare -Pittogramma bianco su sfondo verde (il verde deve coprire almeno il 50% della superficie del cartello).

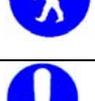
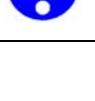
Percorso/Uscita di emergenza	
Direzione da seguire	
Pronto soccorso	
Barella	
Lavaggio degli occhi	
Telefono per salvataggio o pronto soccorso	

CARTELLI PER LE ATTREZZATURE ANTINCENDIO

Forma quadrata o rettangolare - Pittogramma bianco su sfondo rosso (il rosso deve coprire almeno il 50% della superficie del cartello).

Lancia antincendio	
Scala	
Estintore	
Telefono per gli interventi antincendio	
Direzione da seguire	

CARTELLI DI PRESCRIZIONE - Forma rotonda- Pittogramma bianco su sfondo azzurro (l'azzurro deve coprire almeno il 50% della superficie del cartello).

Protezione obbligatoria degli occhi	
Casco di protezione obbligatoria	
Protezione obbligatoria dell'udito	
Protezione obbligatoria delle vie respiratorie	
Calzature di sicurezza obbligatorie	
Guanti di protezione obbligatoria	
Protezione obbligatoria del corpo	
Protezione obbligatoria del viso	
Protezione individuale obbligatoria contro le cadute	
Passaggio obbligatorio per i pedoni	
Obbligo generico	

5. PROGRAMMA LAVORI

5.1 Cronoprogramma

Il PSC dovrà contenere uno specifico "Programma Lavori" tenendo conto delle lavorazioni previste in cantiere, della tempistica della loro esecuzione, delle "eventuali criticità del processo di costruzione". Questo documento risulta essere il fulcro del coordinamento alla sicurezza e risulta pertanto necessario che questo sia oggetto di opportuni aggiornamenti in fase esecutiva indicando lo stato di avanzamento dei lavori. La particolarità dell'opera, le difficoltà di interazione tra gestione e

realizzazione e la necessità di mantenimento della funzionalità dell'impianto dovranno portare ad avere uno sviluppo temporale esteso, favorendo una corretta programmazione degli interventi.

5.2 Coordinamento e misure di prevenzione per rischi derivanti dalla presenza simultanea di più imprese

Nell'opera posta a base di gara è ragionevolmente prevedibile che la realizzazione di alcune lavorazioni potrebbe essere affidate a diverse imprese esecutrici. Si tratta delle seguenti lavorazioni:

- a)** Opere in Cemento Armato
- b)** Opere Meccaniche
- c)** Impianto Elettrico
- d)** Impianto di Telecontrollo

Il PSC dovrà mettere in evidenza le modalità con cui dovrà avvenire il coordinamento tra le diverse imprese, cercando di mettere in evidenza i tempi di revisione e controllo (riunione periodiche, ingresso di fornitori, ecc.). La programmazione dovrà essere finalizzata alla cooperazione e il coordinamento delle attività contemporanee, la reciproca informazione tra i responsabili di cantiere, nonché gli interventi di prevenzione e protezione in relazione alle specifiche attività e ai rischi connessi alla presenza simultanea o successiva delle diverse imprese e/o lavoratori autonomi, ciò anche al fine di prevedere l'eventuale utilizzazione di impianti comuni quali percorsi di cantiere, mezzi logistici e di protezione collettiva. Tali periodi dovranno essere definiti a seguito di un'analisi del programma dei lavori, da cui si evidenzieranno le criticità del processo di costruzione in riferimento alle lavorazioni interferenti, derivanti anche dalla presenza di più imprese esecutrici e/o lavoratori autonomi.

Tutte le attività di coordinamento e reciproca informazione dovranno essere opportunamente documentate. Nel caso dell'opera in oggetto si può prevedere, sin d'ora, l'utilizzo dei seguenti impianti comuni, oggetto di riunioni per definizione di procedure di utilizzo e manutenzione:

- Baraccamenti di cantiere
- Spogliatoi
- Presidi igienico-sanitari
- Impianti e reti di cantiere
- Ponteggi

6. METODO PER LA VALUTAZIONE DEI RISCHI E MISURE DI SICUREZZA

6.1 Procedimento per la individuazione delle sorgenti di rischio

Il procedimento di valutazione dei rischi è teso al miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro. Per una corretta valutazione dei rischi si deve procedere ad una analisi delle attività lavorative in cantiere e ad uno studio del rapporto uomo/macchina o attrezzo/ambiente nei luoghi dove le attività potrebbero svolgersi. Tale analisi deve consentire di individuare le possibili sorgenti di rischio e quindi i rischi stessi.

In particolare il procedimento di valutazione si sviluppa attraverso:

- L'individuazione dei pericoli presenti nel luogo di lavoro connessi all'esecuzione delle attività lavorative di cantiere (sorgenti del rischio) quali uso di macchine, attrezzature, materiali /sostanze nonché lo svolgimento stesso delle lavorazioni.
- L'individuazione e la stima degli eventuali rischi specifici, in base alle classi di rischio esplicitate di seguito, e, per quanto possibile, rischi oggettivi.
- Per l'analisi delle possibili soluzioni, in base alla valutazione, si dovrà procedere alla programmazione dei provvedimenti da applicare per eliminare o ridurre il rischio.

La stima del rischio è realizzata attraverso un confronto tra l'evidenziazione del rischio, il tempo di esposizione allo stesso, l'esperienza dei lavoratori e la portata del provvedimento che dovrà essere applicato. In pratica, l'entità del danno e la probabilità di accadimento vengono ricavati dall'esperienza lavorativa aziendale nonché dalla frequenza di accadimento.

6.2 Individuazione dei rischi e delle misure di sicurezza

Per ogni sorgente di rischio devono essere individuati i rischi e le relative misure di sicurezza prese in considerazione durante la fase progettuale e da adottare in fase esecutiva. Tali misure devono essere oggetto di una continua e costante valutazione in fase esecutiva da parte del Coordinatore, affinché quest'ultimo possa apportare eventuali modifiche derivanti sia da specifiche situazioni operative sia da mutate condizioni di carattere generale.

Le misure di sicurezza riportate per ogni rischio sono definite in base a prescrizioni di legge, adempimenti di carattere normativo e semplici suggerimenti dettati dall'esperienza.

6.2.1 RISCHI PARTICOLARI DERIVANTI DALL'OPERA

La particolarità dell'opera oggetto del presente appalto comporta alcuni rischi derivati, con particolare riferimento al rischio biologico.

Il D.Lgs.81/08 sulla salute nei luoghi di lavoro al titolo X prevede la protezione dagli agenti biologici, l'allegato XX del decreto elenca le attività negli impianti per la depurazione delle acque di scarico.

ESPOSIZIONE AD AGENTI BIOLOGICI

Classificazione degli agenti biologici

1. Gli agenti biologici sono ripartiti nei seguenti quattro gruppi a seconda del rischio di infezione:
 - a) **Agente biologico del gruppo 1:** un agente che presenta poche probabilità di causare malattie in soggetti umani;
 - b) **Agente biologico del gruppo 2:** un agente che può causare malattie in soggetti umani e costituire un rischio per i lavoratori; è poco probabile che si propaga nella comunità; sono di norma disponibili efficaci misure profilattiche o terapeutiche;
 - c) **Agente biologico del gruppo 3:** un agente che può causare malattie gravi in soggetti umani e costituisce un serio rischio per i lavoratori; l'agente biologico può propagarsi nella comunità, ma di norma sono disponibili efficaci misure profilattiche o terapeutiche;
 - d) **Agente biologico del gruppo 4:** un agente biologico che può provocare malattie gravi in soggetti umani e costituisce un serio rischio per i lavoratori e può presentare un elevato rischio di propagazione nella comunità; non sono disponibili, di norma, efficaci misure profilattiche o terapeutiche.
2. Nel caso in cui l'agente biologico oggetto di classificazione non può essere attribuito in modo inequivocabile ad uno fra i due gruppi sopraindicati, esso va classificato nel gruppo di rischio più elevato tra le due possibilità.

I microrganismi abitualmente rinvenuti negli impianti di depurazione rientrano nei gruppi 1 e 2. L'utilizzazione di impianti a fanghi attivi per la fase del trattamento di scarichi di origine civile e mista, ove vengono utilizzati sistemi di aerazione forzata, fa sorgere numerosi problemi igienico sanitari legati alla dispersione nell'ambiente circostante di aerosol contaminati che originano da tali impianti. La produzione di aerosol dalle vasche di ossidazione si verifica in zone degli impianti in cui sono presenti organi meccanici in movimento o in cui si realizzano salti di livello dell'acqua

nelle canalizzazioni, con conseguente formazione di spruzzi e, quindi di aerosol; si può tentare di contenere la produzione di aerosol diminuendo la stessa efficienza depurativa dell'impianto.

Altri meccanismi che producono aerosol sono il sollevamento del liquame e la grigliatura. La contaminazione microbica subisce un fenomeno di dispersione condizionato soprattutto da fattori meteorologici (umidità, velocità del vento, temperatura) e dalle caratteristiche impiantistiche della vasca di ossidazione (altezza del bordo, costruzione parzialmente interrata, ecc.). Per tale motivo, sebbene le concentrazioni batteriche più elevate si osservano generalmente entro il perimetro dell'impianto, anche le zone limitrofe possono essere interessate dalla diffusione di questo aerosol. Il rischio infettivo dovuto ad aerosol prodotto durante il trattamento dei liquami, sia per gli addetti al trattamento dei liquami, sia per la popolazione eventualmente residente in prossimità di esso, non è stato ancora chiaramente definito da studi epidemiologici. Del resto nella vasca di ossidazione di un impianto di depurazione di reflui industriali, spesso sono presenti varie sostanze tossiche che possono agire come inibitori per lo sviluppo di vari ceppi batterici, riducendo la carica microbica anche dell'aerosol; d'altra parte tali sostanze possono essere nebulizzate attraverso il processo di ossigenazione del liquame stesso, e venire respirate dagli operatori dell'impianto.

6.3 Valutazione dei rischi

Il PSC dovrà adottare un sistema di valutazione dei rischi, mettendo in evidenza:

Pericolo (sorgente del rischio) – proprietà o qualità intrinseca di un determinato fattore (per esempio materiali o attrezzature di lavoro, pratiche e metodi di lavoro ecc.) avente il potenziale di causare danni;

Rischio – probabilità che sia raggiunto il limite potenziale di danno nelle condizioni di impiego, ovvero di esposizione, di un determinato fattore;

Valutazione del rischio – procedimento di valutazione della possibile entità del danno quale conseguenza del rischio per la salute e la sicurezza dei lavoratori nell'espletamento delle loro mansioni derivante dal verificarsi di un pericolo sul luogo di lavoro. Le fonti di rischio (pericoli) dovranno essere individuate nelle attività sia legate all'esecuzione di specifiche lavorazioni sia all'uso di impianti, attrezzature e sostanze, allineandosi, in tal modo, ad una trattazione rispondente a quanto si riscontra sulle fonti bibliografiche. Per la determinazione della scala degli interventi da porre in atto ai fini del miglioramento delle misure di sicurezza - definitosi come *Fattore di Rischio* (R) il prodotto della *Frequenza* (F) dell'accadimento per la *Gravità* (G) del danno prodotto - si conviene di determinare dei "livelli" di priorità di intervento in funzione del fattore di rischio stimato. Per la determinazione dei coefficienti introdotti di *Frequenza* e *Gravità* di rischio, in

assenza di dati statistici in grado di determinare in buona misura valori probanti, si dovrà far ricorso a criteri di valutazione basati sulla sensibilità derivante dall'esperienza.

Da un punto di vista matematico, la stima del rischio (VALUTAZIONE) è espressa dalla formula:

$$R = F \times G$$

Dove R rappresenta il fattore di rischio presunto, F la frequenza e G indica la gravità o entità del danno subito.

VALUTAZIONE DEL FATTORE "F": FREQUENZA

La Frequenza del danno è strettamente connessa alla presenza di situazioni di pericolo; si stabilisce la seguente scala di priorità di accadimento per F, tenendo conto delle misure di sicurezza adottate:

1 = *improbabile* (l'incidente crea stupore, la situazione di pericolo non è stata prevista o addirittura non era prevedibile);

2 = *poco probabile* (l'incidente crea forte sorpresa, la situazione di pericolo era difficilmente prevedibile);

3 = *probabile* (l'incidente crea moderata sorpresa ed avviene in concomitanza di fattori contingenti);

4 = *altamente probabile* (la situazione di pericolo è nota e produce sovente i suoi effetti).

VALUTAZIONE DEL FATTORE "G": DANNO

In base agli effetti causati dal danno viene stabilita una graduatoria della Gravità del danno G, tenendo conto delle misure di sicurezza adottate:

1 = *lieve* (lesioni non preoccupanti e caratterizzate da inabilità facilmente reversibile);

2 = *medio* (l'incidente provoca conseguenze significative caratterizzate da inabilità reversibile);

3 = *grave* (l'incidente provoca conseguenze di una certa gravità);

4 = *gravissimo* (conseguenze mortali o gravi).

CAMPI DI AZIONE IN FUNZIONE DEI VALORI DEL FATTORE DI RISCHIO "R"

In base al prodotto $R = F \times G$ gli interventi di miglioramento da programmare, rispetto alle misure di sicurezza già adottate, sono riassumibili come segue:

Primo livello R=1 oppure R=2 non si richiedono interventi migliorativi

Secondo Livello R=3 oppure R=4 interventi da programmare nel medio termine

Terzo Livello R=6 interventi da programmare con urgenza

Quarto Livello R>6 interventi da programmare con immediatezza

7. PRIME PROCEDURE DI SICUREZZA

A titolo puramente indicativo si riportano le principali procedure di sicurezza. Quest'aspetto dovrà essere implementato e completato nella stesura del PSC. Si evidenzia fin da ora che particolare attenzione dovrà essere rivolta per l'aspetto "Materiali e sostanze", aspetto troppo spesso trascurato e fonte di pericolo in fase esecutiva, anche in relazione al rischio chimico sopraindicato.

7.1 Attrezzatura di pronto soccorso

Il servizio sanitario e di pronto soccorso previsti saranno realizzati secondo le prescrizioni di legge. Tenuto conto della tipologia di attività svolta, del numero dei lavoratori occupati e dei fattori di rischio, in cantiere si dovranno garantire le seguenti attrezzature:

GRUPPO A (> 5 lavoratori appartenenti o riconducibili ai gruppi tariffari INAIL con indice infortunistico di inabilità permanente superiore a quattro) e GRUPPO B (>3 non A)

a) cassetta di pronto soccorso, tenuta presso ciascun luogo di lavoro, adeguatamente custodita in un luogo facilmente accessibile ed individuabile con segnaletica appropriata, da integrare sulla base dei rischi presenti nei luoghi di lavoro e su indicazione del medico competente, ove previsto, e del sistema di emergenza sanitaria del Servizio Sanitario Nazionale, e della quale sia costantemente assicurata, la completezza ed il corretto stato d'uso dei presidi ivi contenuti;

b) un mezzo di comunicazione idoneo ad attivare rapidamente il sistema di emergenza del Servizio Sanitario Nazionale.

Oppure

GRUPPO C (<3 non A)

a) pacchetto di medicazione, tenuto presso ciascun luogo di lavoro, adeguatamente custodito e facilmente individuabile, da integrare sulla base dei rischi presenti nei luoghi di lavoro, della quale sia costantemente assicurata, in collaborazione con il medico competente, ove previsto, la completezza ed il corretto stato d'uso dei presidi ivi contenuti;

b) un mezzo di comunicazione idoneo ad attivare rapidamente il sistema di emergenza del Servizio Sanitario Nazionale;

Nelle aziende o unità produttive che hanno lavoratori che prestano la propria attività in luoghi isolati, diversi dalla sede aziendale o unità produttiva, il datore di lavoro e' tenuto a fornire loro il pacchetto di medicazione, ed un mezzo di comunicazione idoneo per raccordarsi con l'azienda al

fine di attivare rapidamente il sistema di emergenza del Servizio Sanitario Nazionale. Gli addetti al pronto soccorso designati sono formati con istruzione teorica e pratica per l'attuazione delle misure di primo intervento interno e per l'attivazione degli interventi di pronto soccorso. La formazione dei lavoratori designati andrà ripetuta con cadenza triennale almeno per quanto attiene alla capacità di intervento pratico.

Sarà obbligatorio allestire la camera di medicazione nelle seguenti situazioni:

- Nei luoghi di lavoro (in cui siano occupati più di cinque dipendenti) lontani da posti pubblici permanenti di pronto soccorso e in cui si svolgono attività con rischi di scoppio, asfissia, infezioni e avvelenamento;
- Nei luoghi di lavoro (in cui siano occupati più di cinquanta dipendenti) nei quali si svolgono attività soggette all'obbligo delle visite mediche preventive periodiche;
- Quando a giudizio degli Organi Ufficiali di Controllo ricorrano particolari condizioni di rischio.

7.2 Utilizzo e manutenzione di macchine e impianti

Tutte le macchine e gli attrezzi di lavoro comunque alimentati (escluso gli utensili a mano) utilizzati in cantiere dovranno essere muniti di libretto rilasciato dall'Ente competente da cui risulterà:

- L'avvenuta omologazione a seguito di prova ufficiale;
- Tutte le istruzioni per le eventuali manutenzioni di carattere ordinario e straordinario (libretto rilasciato dalla Casa Costruttrice).

I comandi di messa in moto delle macchine saranno collocati in modo da evitare avviamenti accidentali o dovranno essere provvisti di dispositivi idonei a conseguire lo stesso scopo.

Sarà vietato compiere su organi in movimento qualsiasi operazione di riparazione o registrazione. Qualora sia necessario eseguire tali operazioni durante il moto, si adotteranno adeguate cautele a difesa del lavoratore. Di tale divieto saranno resi edotti i lavoratori mediante avvisi chiaramente visibili.

Le operazioni di manutenzione specifica, con particolare riguardo alle misure di sicurezza saranno eseguite da personale tecnico specializzato. Tali interventi dovranno essere opportunamente documentati.

Prima di consentire al lavoratore l'uso di una qualsiasi macchina di cantiere il preposto dovrà accertare che l'operatore o il conduttore incaricato - in possesso di Patente e dotato degli opportuni DPI - conosca:

- Le principali caratteristiche della macchina (dimensioni, peso a vuoto, capacità prestazionale, ecc.);

- Le pendenze massime longitudinali e trasversali su cui la macchina può stazionare od operare senza pericolo;
- Il posizionamento, il funzionamento degli organi di comando e il significato dei dispositivi di segnalazione di sicurezza;
- La presenza di altri lavoratori che nelle immediate vicinanze attendono ad altre lavorazioni;
- La presenza di canalizzazioni, cavi sotterranei o aerei.

7.3 Utilizzo di materiali e sostanze

Si riporta una lista indicativa delle tipologie di sostanze di cui si prevede l'utilizzo:

Additivi per malte	Acceleranti e riduttori dell'acqua d'impasto
Additivi per calcestruzzo	Acceleranti e riduttori dell'acqua d'impasto
	Additivo a base di resina
	Aeranti
	Additivo impermeabilizzante
	Plasticizzante per calcestruzzo
	Ritardante
Adesivi per pareti e soffitti	Adesivo a contatto a base di acqua
	Adesivo generico per uso all'interno e all'esterno
	Colla per piastrelle in ceramica
Adesivi per calcestruzzi e malte	Acceleranti
Detergenti per muratura e pietra	Pulitore generico
	Pulitore per arenaria, granito e scisti argillose
	Pulitore per asfalto, bitume, olii, grasso e nafta
	Pulitore per pietra calcarea
	Sverniciante
	Trattamento antialghe e antimuffa
	Disincrostante
	Sverniciante
	Pulitore di macchie di ruggine

7.3.1 SCHEDE DI SICUREZZA

Si riporta il contenuto informativo minimo delle schede di sicurezza che dovranno essere fornite per ogni sostanza o prodotto utilizzato in cantiere.

1. Identificazione del prodotto e della società produttrice

- NOME COMMERCIALE
- CODICE COMMERCIALE
- TIPO DI IMPIEGO
- FORNITORE
- NUMERO TELEFONICO DI CHIAMATA URGENTE DELLA SOCIETÀ O DI UN ORGANISMO UFFICIALE DI CONSULTAZIONE

2. Composizione informazione sugli ingredienti

- SOSTANZE CONTENUTE PERICOLOSE PER LA SALUTE AI SENSI DELLA DIRETTIVA 67/54B/CEE E SUCCESSIVI ADEGUAMENTI O PER LE QUALI ESISTONO LIMITI DI ESPOSIZIONE RICONOSCIUTI
- SIMBOLI
- FRASI R

3. Identificazione dei pericoli

4. Misure di primo soccorso

- CONTATTO CON LA PELLE
- CONTATTO CON GLI OCCHI
- INGESTIONE
- INALAZIONE

5. Misure antincendio

- ESTINTORI RACCOMANDATI
- ESTINTORI VIETATI
- RISCHI DI COMBUSTIONE
- MEZZI DI PROTEZIONE

6. Misure in caso di fuoriuscita accidentale

- PRECAUZIONI INDIVIDUALI
- PRECAUZIONI AMBIENTALI
- METODI DI PULIZIA

7. Manipolazione e stoccaggio

- PRECAUZIONE MANIPOLAZIONE
- CONDIZIONI DI STOCCAGGIO
- INDICAZIONE PER I LOCALI

8. Controllo dell'esposizione/protezione individuale

- MISURE PRECAUZIONALI
- PROTEZIONE RESPIRATORIA
- PROTEZIONE DELLE MANI
- PROTEZIONE DEGLI OCCHI
- PROTEZIONE DELLA PELLE
- LIMITI DI ESPOSIZIONE DELLE SOSTANZE CONTENUTE

9. Proprietà fisiche e chimiche

- ASPETTI E COLORE
- ODORE
- PUNTO DI INFIAMMABILITÀ

10. Stabilità e reattività

- CONDIZIONI DA EVITARE
- SOSTANZE DA EVITARE
- PERICOLI DA DECOMPOSIZIONE

11. Informazioni tossicologiche

12. Informazioni ecologiche

13. Considerazioni sullo smaltimento

14. Informazioni sul trasporto

15. Informazioni sulla regolamentazione

16. Altre informazioni

7.3.2 UTILIZZO DI AGENTI CANCEROGENI

Si intendono per agenti cancerogeni:

- a) Quelle sostanze a cui nell'ALL. I della Direttiva CEE 67/548 sia attribuita la menzione R45: Può provocare il cancro; o la menzione R49 Può provocare il cancro per inalazione;
- b) I preparati su cui deve essere apposta l'etichetta con la menzione R45 ed R49 - a norma dell'art. 3 della Direttiva CEE 88/379;
- c) Sostanze, preparati o processi di cui al D.lgs. 81/2008.

La normativa prevede che il datore di lavoro eviti o riduca l'utilizzo di agenti cancerogeni sul luogo di lavoro. Quando non sia possibile evitarne l'utilizzo questo deve avvenire in un sistema chiuso. Se il ricorso ad un sistema chiuso non è tecnicamente possibile il datore di lavoro procede affinché il livello di esposizione dei lavoratori sia il più basso. Pertanto se è accertata la presenza di agenti cancerogeni deve essere effettuata una attenta valutazione dei con la successiva definizione e adozione delle misure preventive e protettive di concerto con il medico competente. Il coordinatore per l'esecuzione dei lavori dovrà richiedere la documentazione comprovante l'avvenuta definizione delle misure preventive e protettive.

8. PRIME INDICAZIONI SUL FASCICOLO DELL'OPERA

L'obbligo della predisposizione del "Fascicolo", è stata introdotta definitivamente, a livello europeo, con l'Allegato II del Documento U.E. n. 260 del 26 Maggio 1993 (Modello tipo di redazione).

Nell'introduzione al "Modello tipo di redazione del Fascicolo" di cui sopra, è testualmente riportato che in esso "...vanno precisate la natura e le modalità di esecuzioni di eventuali lavori successivi all'interno o in prossimità dell'area dell'opera, senza peraltro pregiudicare la sicurezza dei lavoratori ivi operanti. In senso lato si tratta, quindi, della predisposizione di un piano per la tutela della sicurezza e dell'igiene, specifica per i futuri lavori di manutenzione e di riparazione dell'opera...". In Italia il "Modello tipo di redazione del Fascicolo" approvato dalla Commissione europea è stato adottato integralmente nella Nota all'art. 91 comma 1b del D.Lgs. 81/08 (Allegato II al documento UE 26/05/93).

Il D.Lgs. 81 del 9 aprile 2008 in Italia impone:

- Al Coordinatore per la progettazione il compito di redigere un "Fascicolo dell'Opera, che contenga gli elementi utili in materia di sicurezza e di salute da prendere in considerazione all'ano di successivi lavori";
- Al Coordinatore per l'esecuzione il compito di "adeguarlo, in relazione all'evoluzione dei lavori ed alle eventuali modifiche intervenute" (nel corso della sola realizzazione dell'Opera);
- Al Committente dell'Opera - dopo l'ultimazione dei lavori di costruzione - il controllo del "Fascicolo" ed il suo aggiornamento, a causa delle modifiche che possono intervenire sulla stessa Opera nel corso della sua vita.

Il fascicolo dovrà contenere:

- Programma degli interventi di ispezione;
- Programma per la manutenzione dell'opera progettata in tutti i suoi elementi;
- Una struttura che possa garantire una revisione della periodicità delle ispezioni e delle manutenzioni nel tempo in maniera da poter essere modificata in relazione alle informazioni di particolari condizioni ambientali rilevate durante le ispezioni o gli interventi manutentivi effettuati;
- Le possibili soluzioni per garantire interventi di manutenzione in sicurezza;
- Le attrezzature e dispositivi di sicurezza già disponibili e presenti nell'opera;

- Indicazioni sui rischi potenziali che gli interventi di ispezione e quelli di manutenzione comportano, dovuti alle caratteristiche intrinseche dell'opera (geometria del manufatto, natura dei componenti tecnici e tecnologici, sistema tecnologico adottato, ecc.);
- Indicazioni sui rischi potenziali che gli interventi d'ispezione e quelli di manutenzione comportano, dovuti alle attrezzature e sostanze da utilizzare per le manutenzioni;
- I dispositivi di protezione collettiva o individuale che i soggetti deputati alla manutenzione devono adottare durante l'esecuzione dei lavori;
- Raccomandazioni di carattere generale.