



Polo tecnologico di Sesto S.G.

Biopiattaforma integrata CAP

Progetto preliminare

Prime indicazioni e disposizioni
per la sicurezza e stesura dei PSC

No. documento	R.10.106
Versione	1
Approvato / verificato	AC / Dis
Sostituito	0

Agno, 07.05.2018

Revisioni

Revisione	Data	Indicazione delle modifiche	Copia a
0	11.04.2018	Prima emissione	CAP
1	07.05.2018	Verifica progetto	CAP
2			
3			

Indice

1.	Informazioni di carattere generale	1
1.1	Premessa	1
1.2	Definizioni	1
1.3	Soggetti responsabili	2
1.4	Obblighi dei soggetti responsabili	3
2.	Metodo di redazione	6
2.1	Parte prima – Prescrizioni e principi di carattere generale	7
2.2	Parte seconda – Elementi del PSC per fasi di lavoro	8
3.	Inquadramento generale del progetto	9
3.1	Digestione anaerobica della FORSU	10
3.2	Opere civili	12
3.3	Opere elettriche ed automazione	12
3.4	Impianti antincendio	13
3.5	Specifiche indicazioni	16
4.	Prime indicazioni per la progettazione e organizzazione del cantiere	18
4.1	Progetto di cantiere	18
4.2	Vincoli connessi al sito e a un eventuale presenza di terzi	19
4.3	Accesso al cantiere	20
4.4	Viabilità di cantiere	20
4.5	Recinzione	20
4.6	Impianti di alimentazione e reti	21
4.7	Servizi igienici e assistenziali	21
4.8	Servizi sanitari e di pronto soccorso	21
4.9	Prevenzione incendi e piano di emergenza	21
4.10	Stoccaggio e smaltimento rifiuti	22
4.11	Segnaletica di cantiere	22
5.	Programma lavori	23
5.1	Cronoprogramma	23
5.2	Coordinamento e misure di prevenzione per rischi derivanti dalla presenza simultanea di più Imprese	23
6.	Metodo per la valutazione dei rischi e misure di sicurezza	25
6.1	Individuazione dei rischi e delle misure di sicurezza	25
6.2	Rischi particolari derivanti dall'opera	25
6.3	Valutazione dei rischi	27

7.	Prime procedure di sicurezza	29
7.1	Attrezzatura di pronto soccorso	29
7.2	Utilizzo e manutenzione di macchine e impianti	30
7.3	Utilizzo di materiali e sostanze	31
8.	Prime indicazione sul fascicolo dell'opera	32
9.	Stima dei costi della sicurezza	34

1. Informazioni di carattere generale

1.1 Premessa

La presente relazione è stata elaborata in ottemperanza a quanto disposto dall'art. 17 c.1, lettera f) del DPR 207/10 (Regolamento di attuazione alla legge quadro in materia di lavori pubblici e dall'art. 131 del Dlgs. 163 del 12/04/2006), nell'ambito della redazione del progetto denominato "Biopiattaforma integrata CAP".

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

- il metodo di redazione;
- 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.

Sempre 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 vigente normativa di settore.

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, di ingegneria civile e di installazioni elettromeccaniche.

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 dispensa 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;

l) *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

COMMITTENTE

Cap Holding S.p.A.

RESPONSABILE DEI LAVORI

Figura tecnica nominata dal Committente denominata Responsabile Unico del Procedimento

RESPONSABILE GESTIONE IMPIANTI

Figure tecniche individuate all'interno dell'organico del Committente

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'art 15 "Misure generali di tutela".

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:

- redige il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100, c. 1, i cui contenuti sono dettagliatamente specificati nell'allegato XV;
- predispone 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 E 26 maggio 1993. Il fascicolo in questione dovrà essere 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 DLgs 81/08

- prima dell'affidamento dei lavori, designa il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori (DLgs 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 (DLgs 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 oltre a una dichiarazione relativa al contratto collettivo applicato ai propri lavoratori dipendenti
- trasmette alla A.S.L. e 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:

- 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;
- 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;
- organizza tra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, la cooperazione e il coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione;
- 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;
- 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 da comunicazione dell'inadempienza alla azienda unita sanitaria locale e alla direzione provinciale del lavoro territorialmente competenti;
- 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 predispone 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. (DLgs 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) 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 di questo specifico cantiere 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 lavorativa;
- evitare al massimo prescrizioni che impongono procedure rigide e macchinose.

Risulta ormai noto, infatti, che procedure complesse, troppo teoriche trovano spesso l'Impresa mal disposta a 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 richieste dalla Committenza
- Documentazione riguardante il cantiere nel suo complesso e da custodire presso gli uffici
- Descrizione dell'opera da eseguire, con riferimenti alle tecnologie e 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 sulle 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 la rimozione/sostituzione/montaggio di opere elettromeccaniche
- Procedure per la rimozione/sostituzione/montaggio di opere elettriche
- Procedure di coordinamento tra attività di cantiere e gestione degli impianti CORE e CAP
- 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. Inquadramento generale del progetto

Il progetto in esame prevede la riconversione e l'adeguamento tecnologico degli impianti esistenti, sfruttando le sinergie possibili ed estendendo l'intervento alla riqualificazione ambientale dell'intorno.

Nello specifico si prevedono le seguenti opere:

- un impianto di trattamento della FORSU, proveniente da raccolta differenziata
- un centro di ricerca per la ricerca e lo sviluppo di tecnologie orientate all'economia circolare.

Sull'area in progetto sono attualmente presenti gli impianti di seguito brevemente descritti e raffigurati in Figura 1.



Figura 1 Veduta generale dell'area CAP-CORE

Nell'area meridionale di proprietà di CAP sorge il depuratore delle acque reflue di Sesto San Giovanni, costituito dalla linea di trattamento delle acque e del trattamento dei fanghi. Quest'ultimo è composto essenzialmente da due digestori anaerobici e dalla susseguente disidratazione meccanica dei fanghi digeriti.

Nella parte settentrionale dell'area, di proprietà di CORE, si erge il termovalorizzatore RSU con la fossa di ricezione e stoccaggio rifiuti, tre linee di combustione dotate di forno, caldaia e trattamento fumi, e il ciclo termico con turbogeneratore alimentato a vapore. L'energia elettrica prodotta, al netto dei consumi interni, è ceduta alla rete pubblica, mentre l'energia termica in eccesso viene rivalorizzata nella rete di teleriscaldamento municipale di Sesto S.G.

Si descrivono nel seguito i singoli nuovi impianti previsti in progetto.

3.1 Digestione anaerobica della FORSU

L'impianto è composto da cinque principali sezioni in seguito descritte:

- ricezione e pretrattamento ad umido;
- digestione anaerobica;
- separazione solido liquido e trattamento acqua di processo;
- sistemi abbattimento odori;
- trattamento e valorizzazione biogas per la produzione di biometano.

Il rifiuto viene scaricato dal mezzo direttamente nella fossa di stoccaggio. Una benna bivalente ha il compito di prelevare il rifiuto dalla fossa e alimentare una tramoggia di carico posta in quota. Alla base della tramoggia è posizionato un nastro trasportatore, che trasporta il rifiuto all'interno della sezione di pre-trattamento con selezione ad umido.

L'obiettivo della selezione ad umido è quello di rimuovere il contenuto di materiali inorganici presenti all'interno del rifiuto (plastiche, sabbie, vetri, ossa, legni, metalli etc.) e di produrre una polpa organica pura ed omogenea, tale da ottimizzare a livello qualitativo e quantitativo la produzione di biogas e del digestato.

La sospensione ottenuta dalla sezione di pre-trattamento è stoccata all'interno di un serbatoio polmone, che ha lo scopo di permettere un'alimentazione continua ai digestori. Due pompe alimentano i due digestori esistenti da 2.400 m³ cadauno (V tot = 4.800 m³). Il biogas prodotto viene inviato al sistema di trattamento e valorizzazione, mentre il digestato è inviato tramite pompe alle centrifughe per la separazione solido/liquido.

Il digestato in uscita dal digestore viene alimentato alle centrifughe, che separano il digestato in due fasi: una liquida (centrato) con ST pari a 2 – 2.5% ed una solida (digestato disidratato), con TS pari al 30% circa.

Il concentrato viene successivamente alimentato ad un filtro, che ha il compito di rimuovere eventuali fibre. L'acqua così prodotta viene reimpiegata all'interno del pre-trattamento come acqua di processo. Il digestato solido viene accumulato in container e allontanato.

All'interno del capannone di pre-trattamento sono previsti diversi punti di captazione aria, sia localizzati (ad esempio all'altezza dello scarico dal nastro della FORSU, dello scarico dei

sovalli, dai bocchelli dei serbatoi) che distribuiti, tali da garantire condizioni di depressione all'interno del capannone e scongiurare fuoriuscita di odori. L'aria prelevata viene trattata tramite un sistema di deodorizzazione a biofiltro, comune al trattamento dell'aria del limitrofo impianto di trattamento dei fanghi.

Per l'upgrading del biogas a biometano è prevista l'installazione di un impianto basato sul processo di adsorbimento fisico dell'anidride carbonica CO₂ e dell'H₂S presente nel biogas tramite la tecnologia dei setacci molecolari o PSA (Pressure Swing Adsorption).

Il principio di upgrading usato da questa tecnologia è essenzialmente il setacciamento molecolare a pressioni elevate, che sfrutta il diverso grado di adsorbimento dei diversi gas per purificare il biometano. Per ottimizzare il consumo di energia e rendere continua la produzione di biometano, il PSA è generalmente fornito di 4, 6 o 9 unità di adsorbimento, che lavorano in ciclo, secondo le seguenti tre fasi di purificazione:

- adsorbimento: il biogas pressurizzato a 4-7 bar viene introdotto in una unità di adsorbimento dove il setaccio molecolare, generalmente costituito da carbonio o zeolite, adsorbe i gas di scarico; avendo il biometano un grado di adsorbimento inferiore agli altri gas contenuti nel biogas, la maggior parte di quest'ultimo supera il setaccio molecolare e viene convogliato oltre l'unità di adsorbimento;
- rigenerazione: per mezzo di un primo abbassamento della pressione all'interno dell'unità di adsorbimento (fino al raggiungimento della pressione di equilibrio con un'unità già rigenerata), una prima parte dei gas imprigionati nel setaccio molecolare viene rilasciata; dato il basso grado di adsorbimento del biometano, questa prima parte di gas è ancora relativamente ricca di CH₄ e viene quindi ricircolata in testa al processo di purificazione; in seguito, la pressione viene ulteriormente abbassata in modo da rilasciare tutti i gas ancora imprigionati, che vengono definitivamente espulsi dall'impianto come off-gas;
- ripressurizzazione: l'unità di adsorbimento viene infine ripressurizzata, dapprima fino a pressione di equilibrio con un'unità in fase di rigenerazione e in seguito fino a pressione massima tramite l'iniezione di biogas proveniente dal compressore.

3.2 Opere civili

A livello di opere civili si prevede di intervenire sui seguenti fabbricati esistenti:

- Edificio Sala Controllo;
- Edificio Fossa Rifiuti;
- Fabbricato Forni;
- Camino;
- Cabina elettrica;
- Palazzina uffici.

Si prevede inoltre la realizzazione dei seguenti nuovi fabbricati:

- Avanfossa;
- Edificio di pretrattamento della FORSU;
- Centro Servizi Polifunzionale.

A corredo del progetto complessivo si prevedono inoltre i seguenti interventi:

- Spostamento della vasca acqua antincendio;
- Realizzazione di una corsia di attesa per i mezzi che dovranno conferire al futuro impianto;
- Realizzazione di un distributore di biometano per autotrazione, dedicato agli automezzi della società CAP;
- Razionalizzazione dei percorsi stradali in un'ottica di futura integrazione tra gli impianti di valorizzazione termica dei fanghi e di depurazione delle acque;
- Opere a verde e di mitigazione dell'impatto ambientale.

3.3 Opere elettriche ed automazione

Si prevede l'installazione di tutte le apparecchiature di alimentazione elettrica in una Sala Quadri dedicata, da ricavare nell'attuale edificio Sala Controllo.

Nel nuovo Centro Servizi Polifunzionale sarà previsto il nuovo punto di collegamento con la rete elettrica nazionale, che sarà unico per l'intera biopiattaforma. Da qui un collegamento in media tensione provvederà ad alimentare l'attuale cabina elettrica del depuratore, che verrà mantenuta nella sua attuale posizione. Per le future utenze in bassa tensione installate in corrispondenza dell'attuale termovalorizzatore sarà previsto un cambio di tensione, effettuato da un trasformatore MT/BT posto in adiacenza alla cabina elettrica e accessibile anche dall'esterno tramite porte grigliate per la necessaria aereazione.

La corrente in bassa tensione verrà portata da qui fino alla nuova Sala Quadri e successivamente, a partire dalla Sala Quadri verrà realizzata la distribuzione elettrica in bassa tensione, mantenendo ben distinti i quadri di distribuzione.

I nuovi impianti elettrici saranno caratterizzati da:

- PCC di alimentazione generale, installati nella sala quadri dedicata;
- Quadri MCC, installati anch'essi nella sala quadri dedicata;
- Pulsantiere in campo per emergenza, avvio/fermo e regolazione per tutte le principali macchine;
- Quadri elettrici a bordo macchina nel caso di apparecchiature di tipo "package".

A livello di strumentazione tutti gli strumenti di misura montati in campo riporteranno le misure alle varie unità di controllo e comando locali, del sistema di automazione e controllo a logica distribuita (DCS). I singoli PLC, che presiedono al buon funzionamento delle relative macchine, con il DCS, che svolgerà anche il ruolo di interfaccia tra impianto e operatore.

I quadri elettrostrumentali del sistema di controllo e comando locali saranno ubicati in prossimità della nuova Sala Controllo.

Il nuovo sistema di automazione e controllo sarà dunque costituito da:

- Quadri di automazione generale installati in prossimità della sala comando;
- Interfaccia operatore con PC e monitor di visualizzazione paginate di comando e controllo.

3.4 Impianti antincendio

L'attuale vasca di accumulo dell'acqua antincendio verrà rilocata, per lasciare più spazio allo stoccaggio provvisorio dei materiali riciclabili, recuperati dalla futura linea di trattamento dei RSU e dei materiali provenienti dalla RD e lavorati in impianto.

La nuova vasca sarà costituita da un serbatoio circolare in acciaio o in alternativa in c.a. appoggiato a terra su una platea di fondazione con il locale pompe esterno.

In occasione della ricostruzione del suddetto serbatoio verrà ripristinato lo stesso volume di accumulo esistente, mentre la stazione di pompaggio sarà realizzata completamente "ex novo" e adeguata alle più recenti normative.

Con la realizzazione di un'unica biopiattaforma, derivante dal collegamento impiantistico tra termovalorizzatore e depuratore, si valuteranno possibili sinergie tra i due impianti ai fini degli impianti antincendio.

Dotazioni antincendio esistenti presso impianto CORE

L'impianto è dotato di un anello antincendio e di una estesa rete di estintori a copertura delle aree di interesse.

L'anello antincendio a idranti è composto da n. 14 UNI 70 e n. 24 UNI 45. L'impianto è in grado di garantire le prestazioni idrauliche previste per il Livello 2 della Norma UNI 10779: 4 idranti DN 70 da 300 l/min cad., pari a 1.200 l/min, per almeno 60 minuti, per complessivi 72 mc, alla pressione residua di 4 bar.

L'impianto è dotato di un attacco di mandata per autopompa UNI 70 posizionato in luogo facilmente accessibile e ben segnalato.

L'alimentazione idrica della rete idranti è garantita da una riserva idrica di 200 mc.

La centrale di pompaggio acqua antincendio, realizzata a norma UNI 9490, è costituita da:

- n. 1 elettropompa da 120 mc/h a 10 bar;
- n. 1 motopompa da 120 mc/h a 10 bar;
- n. 1 pompe jockey da 12 mc/h a 10 bar.

All'interno dell'insediamento di CORE sono presenti estintori in numero sufficiente a garantire una copertura completa di tutte le parti dell'impianto.

Dotazioni antincendio esistenti presso impianto CAP

L'impianto è dotato di un anello antincendio e di una rete di estintori a copertura delle aree di interesse.

Allo stato attuale l'acqua industriale viene prelevata a valle del trattamento di disinfezione. Essa viene stoccata presso un volume di 950 m³ circa

Il depuratore ha in dotazione un gruppo antincendio Varisco 7999 1041/0258 composto da:

- Motopompa Caprari A2-50A/MD190
- Elettropompa Caprari A2-50A/MC 1502-3
- Pompa jockey Calpeda NG 7/18E

Gli scriventi segnalano che, al momento, il gruppo antincendio e tutta la rete antincendio sono oggetto di studio di revamping a cura di CAP Holding.

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 in progetto.

3.5 Specifiche indicazioni

Nel precedente paragrafo sono state individuate le fasi di lavoro principali, e conseguentemente, le primarie fonti di rischio, seppur in modo non esaustivo.

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 e 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 riguardano 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 dei due impianti esistenti.

Opere di scavo

Il progetto prevede operazioni di scavo che implicano la presenza di interferenze sia con i sottoservizi che con la parziale realizzazione di nuovi collegamenti elettrici di comando e controllo. Durante la fase esecutiva si prevede un impatto con le linee interne agli impianti e con la viabilità.

È da evidenziare come molte attività di scavo siano prossime a strutture esistenti (vasche, muri di sostegno, strutture in elevazione, sottoservizi etc..), rendendo probabilmente necessario l'utilizzo di opere provvisorie.

Si dovrà comunque porre particolare attenzione su tutti i pericoli e rischi derivanti da lavorazioni in prossimità dei processi di cui si dà nel seguito un'elencazione non esaustiva:

- Cadute dall'alto
- Rischio biologico
- Rischio chimico
- Rischio rumore
- Rischio fulminazione e cancerogeno
- Rischio vibrazioni

- Lavori in luoghi sospetti di inquinamento e/o confinati
- Spazi di cantiere limitati
- Presenza nelle strade di accesso di Rack con servizi tecnologici
- Verifica dei percorsi di accesso
- Probabile contemporaneità di intervento tra maestranze diverse, quali operai civili, elettromeccanici, elettricisti
- Interferenze con sottoservizi e strutture esistenti

Installazione tubazioni aria di collettamento, componenti elettromeccanici e strumentazione

Le tubazioni, le apparecchiature, le macchine, gli impianti e gli strumenti dovranno essere scelti e 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 ciascuna opera in progetto, il Layout di cantiere con la localizzazione di:

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

La redazione dei Layout 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 della Committenza, della Direzione Lavori e del Coordinatore alla Sicurezza per l'esecuzione dei lavori nel corso della prima riunione di coordinamento e firmate per presa visione da tutte le figure interessate.

Prima dell'impianto di cantiere dovrà essere individuata e segnalata (in situ 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 situ 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 eventuali cantieri limitrofi ma soprattutto con la gestione interna agli impianti di CAP e CORE; 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 a un 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
- Aree di cantiere limitate	- Studio approfondito logistica di cantiere
- Presenza di personale della gestione in prossimità delle aree di cantiere (di CAP e CORE)	- Delimitazione delle aree di cantiere

Nelle fasi esecutive dell'opera, l'impresa e 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. Nel PSC dovranno essere riportate almeno le seguenti indicazioni:

- 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.
- Delimitare accuratamente le aree oggetto degli interventi eseguiti all'interno degli edifici (per le interconnessioni) e 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.
- Verificare con cadenza settimanale l'organizzazione dell'area di cantiere al fine di evitare interferenze con il sistema di esodo dal complesso CAP e CORE.
- Collaborare con il coordinatore in fase esecutiva e RSSP di CAP e CORE per assicurare la gestione unitaria del Piano di Emergenza.
- 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. ed al Coordinatore alla sicurezza per l'esecuzione dei lavori e al RSPP di CAP e CORE.
- Sfalsamento cronologico e planimetrico tra lavorazioni particolarmente invasive.
- Prevedere la pulizia delle ruote dei mezzi prima che lascino il cantiere e la pulizia delle strade interne dell'impianto qualora sporcate accidentalmente.

Dovranno inoltre essere concordate le modalità temporali delle fasi di approvvigionamento del cantiere e di carico e scarico di materiali di risulta e 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 a esse connesse.

4.3 Accesso al cantiere

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 e il personale tecnico riportato nel cartello di cantiere.

In prossimità dell'accesso dovrà essere posizionata la segnaletica informativa da rispettare.

Le società CAP e CORE si riservano la facoltà di far dotare personale e mezzi dell'appaltatore di badge di riconoscimento per il controllo degli accessi.

4.4 Viabilità di cantiere

L'idoneità dei percorsi interni dovrà essere verificata in concomitanza allo sviluppo temporale progettato nelle fasi esecutive dell'opera e non potrà essere messo in atto senza previa verifica di tutte le figure interessate (DL, Coordinatore alla sicurezza in fase esecutiva, RSSP del committente).

Nelle fasi esecutive dell'opera dovranno essere impartite precise istruzioni alle maestranze circa il rischio legato alla interferenza fisica con i fruitori del complesso e l'obbligo di osservare rigorosamente le vie individuate.

Ad esse spetterà inoltre il compito all'inizio, durante e alla fine della giornata, di effettuare le verifiche rivolte a mantenere le vie di transito curate e sgombre da materiali che possano ostacolare la normale circolazione, considerato altresì che l'attività di gestione dell'Impianto è con presidio h 24.

4.5 Recinzione

L'area di cantiere dovrà essere delimitata con recinzione idonea e visibile anche di notte, atta a permettere una netta separazione tra area di lavoro e aree di gestione impianto.

Per tutte le lavorazioni che dovranno essere eseguite, dovrà essere prestata la massima attenzione alla corretta delimitazione dell'area stabilmente attrezzata a cantiere e all'isolamento degli ambienti interessati dall'intervento.

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".

4.6 Impianti di alimentazione e reti

All'interno del cantiere potranno essere installati i seguenti impianti:

- a) Impianto elettrico di cantiere
- b) Punto di approvvigionamento acqua industriale
- c) Impianto di terra
- d) Baracca di cantiere con 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.

4.7 Servizi igienici e assistenziali

In via preliminare viene ipotizzata una presenza massima simultanea di n. 15 lavoratori. Questo valore dovrà essere verificato con l'effettiva programmazione e progettazione nelle successive fasi del progetto.

Nell'area dell'Impianto NON possono essere consumati alimenti e pertanto i pasti dovranno essere consumati in locali pubblici esterni.

4.8 Servizi sanitari e di pronto soccorso

I servizi sanitari e di pronto soccorso previsti in cantiere dovranno essere 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 di soccorso 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.

4.9 Prevenzione incendi e piano di emergenza

Il PSC dovrà individuare le lavorazioni che comportano particolare i 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 “Piano di Emergenza” dovrà recepire anche le indicazioni del Piano di Emergenza di CAP e CORE (ad es. punto di ritrovo ecc..) e 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 dovrà essere comunque dotato di un congruo numero di estintori di idonea categoria, dislocati nei punti ritenuti a rischio.

La presenza degli estintori - dei quali di seguito si indicano le caratteristiche dovrà essere segnalata con apposita cartellonistica come indicato nel paragrafo “Segnaletica di sicurezza”.

4.10 Stoccaggio e smaltimento rifiuti

I rifiuti che verranno prodotti nel cantiere dovranno essere movimentati, stoccati e smaltiti tassativamente secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

4.11 Segnaletica di cantiere

La segnaletica di cantiere dovrà rispettare quanto previsto dalla normativa di Legge vigente.

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 dovrà 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.

Il presente progetto è corredato del documento "Cronoprogramma" (doc. n. D-10-701 Rev.1) e mostra un'analisi dell'andamento del cantiere e il suo sviluppo temporale. La particolarità dell'opera, le difficoltà di interazione tra gestione e realizzazione e la necessità di mantenimento della funzionalità dei due impianti di CAP e CORE portano ad avere uno sviluppo temporale esteso, per il quale si richiede una corretta programmazione degli interventi.

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

Nell'opera in oggetto è ragionevolmente prevedibile che la realizzazione di alcune lavorazioni possano essere affidate a diverse imprese esecutrici, a titolo esemplificativo e non esaustivo:

- Realizzazione ponteggi e opere provvisoriale
- Demolizioni e rimozione del materiale di risulta
- Esecuzione di opere in c.a.
- Fornitura in opera di macchine
- Montaggio di piping
- Impianti elettrici
- Impianto di telecontrollo

Il PSC dovrà mettere in evidenza le modalità con cui dovrà avvenire il coordinamento tra le diverse imprese.

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 l'utilizzo dei seguenti impianti comuni, oggetto di riunioni per definizione di procedure di utilizzo/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

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 a 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 è proceduto 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.

6.1 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 in 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 Rischi particolari derivanti dall'opera

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

Il D.Lgs. 81/08 sulla salute nei luoghi di lavoro al titolo X prevede, a titolo di esempio, la protezione dagli agenti biologici, mediante l'allegato XX del decreto elenca le attività negli impianti per la depurazione delle acque di scarico. Gli agenti biologici sono ripartiti nei seguenti quattro gruppi a seconda del rischio di infezione:

- agente biologico del gruppo 1: un agente che presenta poche probabilità di causare malattie in soggetti umani;
- 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;
- 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;
- 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.

Nel caso in cui l'agente biologico oggetto di classificazione non può essere attribuito in modo inequivocabile a uno fra i due gruppi sopraindicati, esso va classificato nel gruppo di rischio più elevato tra le due possibilità.

L'allegato XLVI riporta l'elenco degli agenti biologici classificati nei gruppi 2, 3 e 4.

A titolo di esempio 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 areazione 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 volpini o 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.

Ai fini della valutazione del rischio biologico è opportuno fare un monitoraggio ambientale per verificare la dispersione dell'aerosol intorno all'impianto di depurazione e stabilire a che distanza dalla vasca si ha un significativo abbattimento dell'inquinamento batterico (e quindi delimitare fisicamente l'area del rischio biologico).

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, a 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.

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 (la situazione di pericolo non è stata prevista o non era prevedibile);

2 = poco probabile (la situazione di pericolo era difficilmente prevedibile);

3 = probabile (moderata sorpresa e avviene in concomitanza di fattori contingenti);

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

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)

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

4 = gravissimo (conseguenze mortali o gravi).

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, verificato 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.

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 e 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 e 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 e 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 è tenuto a fornire loro il pacchetto di medicazione, e un mezzo di comunicazione idoneo per raccordarsi con l'azienda al fine di attivare rapidamente il sistema di emergenza del SSN.

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 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 essere 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

È richiesto che venga rappresentata nel PSC una lista preliminare, da sottoporre a verifica ed integrazioni in corso d'opera, delle tipologie di sostanze di cui si prevede l'utilizzo allegando le relative schede di sicurezza aggiornate.

8. Prime indicazione sul fascicolo dell'opera

L'obbligo della predisposizione del "Fascicolo" è stato definitivamente introdotto, 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 DLgs 81/08 (Allegato II al documento UE 26/05/93).

Il DLgs 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'avvio di successivi lavori";
- al Coordinatore per l'esecuzione il compito di "adeguare, in relazione all'evoluzione dei lavori e 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" e 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;
- 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.

9. Stima dei costi della sicurezza

Num.Progr. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità/ Tempo	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
1	Biopiattoforma integrata CAP-CORE Apprestamenti da prevedere nel PSC per lo specifico cantiere Recinzione provvisoria di cantiere, eventuali ponteggi, delimitazioni di specifiche aree interessate da vincoli di accesso, baracche di cantieri e bagni chimici, stoccaggio e/o smaltimento rifiuti ed ogni altro specifico apprestamento di cantiere. A CORPO					1	91'427.63	91'427.63
2	Oneri per l'esecuzione di lavori in un luogo confinato Predisposizione apprestamenti specifici di sicurezza per l'esecuzione di lavorazioni in luogo confinato o ove è riscontrabile potenziale rischio biologico, chimico e di altra natura, come per esempio di caduta dall'alto e di ogni altro rischio riscontrato nel PSC (sistemi di accesso e uscita in sicurezza, evacuazione in condizioni di emergenza, preposto di controllo ecc.) A CORPO					1	152'379.38	152'379.38
3	Opere provvisoria difesa sponde terreni inclinati, di scavi sotto 1,5 mt dal p.c. ed opere accessorie per la difesa o lo spostamento dei sottoservizi esistenti (prezzo comprensivo costi operaio specializzato, operaio qualificato, escavatore idraulico con operatore, trasporto materiale) A CORPO					1	81'269.00	81'269.00
4	Opere provvisoria per esecuzione lavorazioni di smontaggio/modifica installazioni esistenti (piping, impianti elettrici, opere civili, ecc.) Esecuzione opere in presenza di interferenze rilevanti (prezzo comprensivo costi operaio specializzato, operaio qualificato, mezzi d'opera, trasporto materiale) A CORPO					1	507'931.25	507'931.25
TOTALE APPRESTAMENTI PER LO SPECIFICO CANTIERE								833'007.25
5	Misure PP e DPI interferenti e protezioni collettive (Impianto di messa a terra, estintori, tute monouso, guanti, maschere di protezione, scarpe antinfortunistiche, imbragature, trabatelli o ponteggi, segnaletica di cantiere, servizi sanitari e di pronto soccorso, prevenzione incendi ecc.) A CORPO					1	71'110.38	71'110.38
TOTALE MISURE PP e DPI interferenti e protezioni collettive								71'110.38
6	Misure di coordinamento Riunioni di coordinamento, verifiche e sopralluoghi congiunti, con i tecnici del Committente, prima di iniziare specifiche lavorazioni al fine di accertare le condizioni di sicurezza A CORPO					1	111'744.88	111'744.88
TOTALE MISURE di Coordinamento								111'744.88
Totale costi sicurezza								1'015'863 €