



CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE DI SASSARI

REVAMPING IMPIANTO DI DEPURAZIONE CONSORTILE DI PORTO TORRES

PROGETTO DEFINITIVO

R.T.P.:

Progettista generale:

Ing. Angelo Cantatore



Via dei Palustei 16
38100 MEANO (TN)



RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Ing. Graziano Mura

Responsabile integrazioni specialistiche:

Ing. Fabrizio Parboni Arquati



Piazzale stazione 7
35131 PADOVA (PD)



Ing. Berardo Giangiulio



Via Cavour, 45
66010 Palombaro (Ch)



Ing. Francesco Petretto



Via Armando Diaz n° 1
07100 Sassari (SS)



TITOLO:

RELAZIONE SUL SISTEMA DI
SICUREZZA PER L'ESERCIZIO

ELABORATO:

D-R-110-40

DATA:

Maggio 2023

AGGIORNAMENTO:

SCALA:



INDICE

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | PREMESSA | 3 |
| 2 | RESPONSABILITA' | 4 |
| 3 | DESCRIZIONE DEL PROCESSO DI TRATTAMENTO | 5 |
| 4 | MODALITA' OPERATIVE | 7 |
| 4.1 | Istruzioni generali di sicurezza | 7 |
| 4.2 | Dispositivi di protezione individuale (D.P.I.) | 7 |
| 4.3 | Attività di manutenzione | 7 |
| 4.3.1 | <i>Autorizzazioni per operazioni di manutenzione</i> | <i>7</i> |
| 4.3.2 | <i>Spegnimento per manutenzione della macchina/impianto</i> | <i>8</i> |
| 4.3.3 | <i>Avviamento dell'impianto/macchina per prova di funzionamento</i> | <i>9</i> |
| 4.4 | Manutenzione ordinaria | 9 |
| 4.4.1 | <i>Area impianti.....</i> | <i>9</i> |
| 4.4.2 | <i>Rabbocchi di oli, ingrassaggi, reagenti chimici.....</i> | <i>10</i> |
| 4.4.3 | <i>Carico reagenti</i> | <i>10</i> |
| 4.4.4 | <i>Misure di sicurezza da adottare nello svolgimento di attività manutentive all'interno di vasche interrate e a cielo aperto</i> | <i>11</i> |
| 4.4.5 | <i>Misure di sicurezza da adottare nello svolgimento di attività manutentive nelle vicinanze di vasche a cielo aperto.....</i> | <i>11</i> |
| 4.5 | <i>Misure di sicurezza da adottare nello svolgimento di attività manutentive degli impianti elettrici</i> | <i>12</i> |
| 4.5.1 | <i>Lavori fuori tensione.....</i> | <i>12</i> |
| 4.5.2 | <i>Lavori in tensione</i> | <i>12</i> |
| 4.6 | <i>Emergenze.....</i> | <i>13</i> |
| 5 | DOCUMENTI DI RIFERIMENTO | 14 |



1 PREMESSA

Il presente documento rappresenta la relazione sul sistema di sicurezza per l'esercizio degli interventi di manutenzione straordinaria (revamping) dell'impianto di depurazione consortile di Porto Torres, relative alla linea acque oleose e al pretrattamento rifiuti, elaborato dal Settore tecnico del Consorzio Industriale Provinciale di Sassari nel luglio 2020 ed ammesso a finanziamento regionale attraverso il bando promosso dall'Assessorato all'Industria.

Il documento costituisce una istruzione operativa il quale scopo è quello di regolare gli interventi di esercizio e manutenzione presso l'impianto di depurazione. L'impegno a mantenere standard elevati di prevenzione e protezione nei luoghi di lavoro e di tutela ambientale è il principale obiettivo aziendale nell'organizzazione del lavoro.

Fermo restando quanto contenuto nella presente istruzione operativa e di prevenzione antinfortunistica, è obbligatorio - per tutti i conduttori/manutentori - essere perfettamente a conoscenza di tutti i manuali di uso e manutenzione delle singole macchine presenti presso l'impianto di depurazione e di rispettare quanto in essi contenuto.

Le modalità operative descritte nella presente istruzione operativa devono essere rispettate anche dalle imprese/società appaltatrici di lavori, servizi e forniture o lavoratore autonomo che effettuano manutenzioni presso l'impianto di depurazione del sito.



2 RESPONSABILITA'

Ogni lavoratore deve prendersi cura della propria salute e sicurezza e di quella delle altre persone presenti sul luogo di lavoro, su cui ricadono gli effetti delle sue azioni o omissioni, ed è tenuto all'osservanza degli obblighi previsti all'art. 20 del D. Lgs. 81/08 e s.m.i.

In particolare, i conduttori/manutentori devono:

- osservare le disposizioni e le istruzioni impartite dal Responsabile Operativo;
- utilizzare correttamente le attrezzature, gli utensili, le sostanze e i preparati pericolosi, i mezzi di trasporto e le altre attrezzature di lavoro, nonché i dispositivi di sicurezza;
- utilizzare in modo appropriato e continuo i DPI messi a loro disposizione;
- segnalare immediatamente al Responsabile Operativo le deficienze delle attrezzature e dei DPI, nonché le altre eventuali condizioni di pericolo di cui vengono a conoscenza;
- non rimuovere o modificare senza autorizzazione i dispositivi di sicurezza o di segnalazione o di controllo;
- non compiere di propria iniziativa operazioni o manovre che non siano di loro competenza ovvero che possano compromettere l'incolumità propria o di altri lavoratori.

È responsabilità dei conduttori/manutentori e dell'impresa/società esterna o lavoratore autonomo:

- il rispetto di quanto trasmesso dal Responsabile Operativo;
- l'applicazione ed il rispetto delle norme vigenti in materia di sicurezza;
- l'applicazione ed il rispetto della presente Istruzione.

È responsabilità del Responsabile Impianto e del Responsabile Operativo:

- la compilazione del permesso di lavoro e la relativa conclusione;
- la messa in sicurezza degli impianti o parte degli stessi;
- l'individuazione dei rischi indotti connessi al tipo di lavoro da effettuarsi;
- fornire le prescrizioni di prevenzione e protezione relative al lavoro da svolgere;
- fornire ai responsabili delle imprese/società esterne manutentrici o lavoratori autonomi tutte le informazioni relative ai rischi indotti dall'attività e le relative misure di sicurezza;
- far rispettare le norme di sicurezza della presente Istruzione. È responsabilità delle imprese esterne o lavoratori autonomi:
- fornire ai responsabili della stazione appaltante le informazioni relative ai rischi introdotti in azienda e le relative misure di sicurezza;
- far rispettare ai propri lavoratori le norme vigenti in materia di sicurezza e della presente Istruzione.

3 DESCRIZIONE DEL PROCESSO DI TRATTAMENTO

La configurazione attuale dell'impianto si compone delle seguenti 3 linee di processo:

1. **linea acque** (originariamente denominata linea "Acque Oleose") si compone delle seguenti sezioni:
 - sollevamento iniziale (dopo l'arrivo dei reflui);
 - grigliatura;
 - dissabbiatura;
 - accumulo acque meteoriche e di emergenza;
 - equalizzazione;
 - disoleazione;
 - sollevamento intermedio;
 - trattamento primario di tipo chimico-fisico (miscelazione, flocculazione, flottazione);
 - trattamento biologico a fanghi attivi;
 - sedimentazione finale;
 - filtrazione;
 - disinfezione (attualmente realizzata mediante dosaggio di ipoclorito di sodio nel pozzetto di uscita dei sedimentatori finali);
 - scarico finale (con misura di portata);
 2. **linea di pretrattamento Versalis**, alimentata con un collettore fognario dedicato, che consiste in un trattamento chimico – fisico, in grado di abbattere una significativa frazione del C.O.D. in ingresso, prima della miscelazione con gli altri reflui e rifiuti liquidi in ingresso all'impianto di depurazione consortile, e si compone delle seguenti sezioni:
 - miscelazione/contatto e sollevamento;
 - equalizzazione e sollevamento;
 - disoleazione;
 - trattamento primario di tipo chimico-fisico (miscelazione, flocculazione, flottazione);
 - immissione nella linea acque;
 3. **linea fanghi**, che riceve e tratta i fanghi estratti in diversi punti dell'impianto e nello specifico provenienti da:
 - disoleazione della linea acque e della linea di pretrattamento Versalis;
 - trattamento primario di tipo chimico-fisico della linea acque e della linea di pretrattamento Versalis;
 - sedimentazione secondaria della linea acque;
- La linea fanghi si compone delle seguenti sezioni:
- ispessimento a gravità;
 - disidratazione meccanica;



- o essiccamento termico (fuori esercizio dal 2012);
- o linea di controllo odori, composta dai collettori di estrazione messi in depressione attraverso opportuni ventilatori centrifughi e da impianti di deodorizzazione multibarriera, che riceve e tratta le emissioni odorigene e le sostanze volatili estratte dall'edificio di disidratazione meccanica.

L'effluente trattato è convogliato, tramite il manufatto di scarico, nel canale a mare che confluisce, infine, in un bacino di calma antistante lo specchio acqueo del porto industriale.

Si precisa, inoltre, che è in fase di esecuzione l'intervento di realizzazione di un impianto per il pretrattamento dei rifiuti liquidi e di una vasca di disinfezione all'interno del depuratore consortile di Porto Torres che comporterà la modifica della attuale configurazione impiantistica con l'introduzione di una nuova linea di trattamento dei **rifiuti liquidi**, di potenzialità pari a 120.000 m³/anno, con un limite di 480 m³/giorno, così articolata:

- area di conferimento rifiuti liquidi e deposito preliminare;
- deposito preliminare;
- pretrattamento meccanico ("trattamento bottini" di grigliatura e dissabbiatura);
- disoleazione (centrifugazione e flottazione lamellare);
- trattamento chimico-fisico (precipitazione chimica e sedimentazione lamellare).



4 MODALITA' OPERATIVE

4.1 ISTRUZIONI GENERALI DI SICUREZZA

Ai fini della sicurezza nei luoghi di lavoro, è importante curare sempre la buona conservazione ed il corretto impiego degli attrezzi, degli strumenti e dei mezzi di protezione affidati a ciascun lavoratore. Inoltre, è importante il mantenimento dell'ordine e pulizia, che è condizione necessaria per la prevenzione degli infortuni; tutte le aree attorno alle attrezzature, in particolare quelle circostanti azionamenti, passerelle, dispositivi di sicurezza e stazioni di controllo devono essere mantenute sgombre da residui e/o ostacoli, comprese eventuali attrezzature non in funzione o non utilizzate. I pavimenti devono essere mantenuti puliti da residui di prodotto e/o da sversamenti di prodotti chimici come oli e grassi.

4.2 DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (D.P.I.)

In tutte le aree pertinenti l'impianto di depurazione, devono essere utilizzati adeguati D.P.I. quali:

- guanti;
- calzature di sicurezza;
- indumenti ad alta visibilità.

Inoltre, nelle sotto elencate aree, devono essere utilizzati DPI specifici quali:

- aree prodotti chimici: obbligo del personale di utilizzare indumenti da lavoro e D.P.I. antiacido nelle aree con presenza di sostanze chimiche quali tute, occhiali protettivi, guanti, stivali;
- lavori in quota: per particolari attività di manutenzione (es. lavori in quota) devono essere usati sia specifici DPI (imbragature) che attrezzature di protezione collettiva (es. ponteggi, trabattelli) conformi alle normative vigenti.

Tutti i dispositivi di protezione sopra citati sono obbligatori sia per il personale della stazione appaltante che di imprese/società esterne e lavoratori autonomi.

Nei locali interrati o parzialmente interrati di difficile accesso, il cui accesso avvenga tramite botola o chiusino o similare modalità, saranno da adottarsi le procedure relative agli spazi confinati.

4.3 ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE

4.3.1 Autorizzazioni per operazioni di manutenzione

Qualsiasi intervento di manutenzione delle apparecchiature dell'impianto deve essere preventivamente autorizzato dal Responsabile Operativo con l'emissione del permesso di lavoro.



Tutti i lavoratori devono attenersi scrupolosamente alle disposizioni ricevute dai propri responsabili. In tutti i casi di dubbio i lavoratori devono astenersi dall'eseguire operazioni delle quali non siano a perfetta conoscenza.

Il conduttore/manutentore deve informare ed ottenere l'autorizzazione, mediante l'emissione del permesso di lavoro (PdL), del Responsabile operativo del Consorzio Industriale Provinciale di Sassari sul tipo di attività che andrà a svolgere, in quale parte di impianto/area dovrà operare, il tipo di attrezzatura usata ed il numero delle persone che opereranno.

A sua volta il Responsabile Operativo, dopo avere informato il conduttore/manutentore, circa i potenziali rischi specifici, deve fare posizionare i cartellini lavoro, nelle zone oggetto dell'intervento per l'avvenuta messa in sicurezza.

Una volta ultimate le operazioni di manutenzione il conduttore/manutentore deve avvisare il Responsabile Operativo Consorzio Industriale Provinciale di Sassari che – verificato il ripristino delle condizioni di sicurezza – autorizza il riavviamento della macchina/parte d'impianto e la rimozione dei cartellini lavoro precedentemente posizionati.

4.3.2 Spegnimento per manutenzione della macchina/impianto

Lo spegnimento di qualsiasi macchina/impianto per manutenzione deve essere effettuato dal conduttore/manutentore autorizzato dal PdL, che oltre ad eseguire le procedure come da manuale di uso e manutenzione della macchina, deve:

- isolare elettricamente la macchina/impianto ed apporre il cartellino lavoro sul Q.E. (generale e/o locale) e sulle aree/macchine oggetto dell'intervento;
- verificare la natura e le relative schede di sicurezza degli eventuali prodotti chimici presenti nei circuiti oggetto dell'intervento;
- controllare che i circuiti idraulici non siano in pressione. In presenza di pressione devono essere depressurizzati;
- bonificare la parte oggetto dell'intervento manutentivo entrata in contatto con sostanze estranee (imbrattamento, grasso, prodotto chimico ecc.) eventualmente presente
- provvedere al blocco di eventuali organi meccanici interni la macchina da manutentare mediante sezionamento delle fonti di energia o con mezzi idonei;
- controllare che non ci siano parti di impianto in funzione che potrebbero interagire con quelle in manutenzione;
- provvedere ad applicare su tutti i punti di scollegamento, intercettazione, sezionamento di cui sopra, cartellini di lavoro con l'indicazione "Vietato manovrare – lavori in corso ";
- delimitare la zona dove si interviene.



- in caso di emergenza chiunque si trovi in prossimità della macchina o parte d'impianto, deve bloccare l'esercizio agendo sugli appositi pulsanti di emergenza.

4.3.3 Avviamento dell'impianto/macchina per prova di funzionamento

L'avviamento di qualsiasi macchina per prova dopo essere stata manutentata deve essere effettuato dal conduttore/manutentore che, oltre ad eseguire le procedure come da manuale di uso e manutenzione della macchina, deve:

- accertarsi che la macchina sia in condizioni tali da potere essere rimessa in esercizio senza pregiudizio per la corretta gestione e la sicura operabilità;
- controllare che tutto il personale sia in sicurezza.

Nel caso in cui il conduttore/manutentore che avvia la macchina/parte di impianto non potesse controllare visivamente l'eventuale presenza di personale non in sicurezza, deve essere coadiuvato da un operatore che presente sul luogo critico dovrà confermare tramite telefono al conduttore/manutentore stesso l'avvenuto controllo visivo. Quindi il personale autorizzato potrà avviare la macchina solo ed esclusivamente dopo la verifica dell'operatore addetto al controllo visivo.

4.4 MANUTENZIONE ORDINARIA

Le istruzioni di seguito elencate devono essere rispettate sia dal personale del Consorzio Industriale Provinciale di Sassari sia dal personale delle imprese/società esterne e lavoratori autonomi che intervengono presso il depuratore.

Di seguito vengono individuate le principali attività di manutenzione degli impianti e le relative generali modalità di intervento.

Le imprese esterne potranno operare solo dopo aver effettuato la riunione di coordinamento ai sensi di quanto prescritto dall'art. 26 del D.Lgs. 81/2008, dove verranno evidenziati anche rischi specifici ed eventuali interferenze e relative misure di sicurezza.

4.4.1 Area impianti

In caso di manutenzione alle macchine/linee di depurazione chimico-fisica (es. pompe) e di depurazione biologica (es. pompe aria, acqua, filtri a sabbia), prima di qualsiasi intervento occorre:

- arrestare la macchina ed osservare quanto previsto al punto specifico già citato;
- bonificare la parte oggetto dell'intervento manutentivo entrata in contatto con sostanze estranee (imbrattamento, grasso, prodotto chimico ecc.) eventualmente presente;
- rispettare quindi quanto previsto nel manuale d'uso e manutenzione della macchina;
- prima di ogni avviamento occorre osservare quanto previsto al punto specifico già citato;



In caso di manutenzione su parti d'impianto a contatto con prodotti chimici (serbatoi, vasche, pompe, valvole, strumentazioni, tubazioni), prima di qualsiasi intervento di manutenzione occorre:

- prendere visione della scheda di sicurezza del prodotto chimico eventualmente presente;
- indossare i D.P.I. previsti dalla scheda di sicurezza e comunque almeno occhiali di protezione, guanti e stivali antiacido;
- accertarsi del buon funzionamento della doccia di emergenza;
- arrestare la macchina ed osservare quanto previsto al punto specifico già citato;
- chiudere le valvole di intercettazione a monte/valle dell'area di intervento (tratto di tubazione, pompa ecc.);
- prima di ogni avviamento occorre osservare quanto previsto al punto specifico già citato.

4.4.2 Rabbocchi di oli, ingrassaggi, reagenti chimici

Oltre a seguire le procedure per i rabbocchi e sostituzioni di oli, ed ingrassaggi previsti dai manuali di uso e manutenzione delle singole macchine, devono essere attuate le seguenti azioni:

- prendere visione della scheda di sicurezza del prodotto chimico/lubrificante utilizzato;
- verificare che durante le attività di rabbocco/sostituzione di oli o sostanze chimiche, nonché durante le attività di ingrassaggio delle parti in movimento, i macchinari devono essere spenti, non in pressione ed in sicurezza;
- occorre fare attenzione comunque sia all'ambiente circostante che all'utilizzo di idonei D.P.I. (riferirsi alle schede di sicurezza dei prodotti che si stanno utilizzando).

4.4.3 Carico reagenti

Le operazioni di carico di liquidi (in special modo pericolosi per le persone e/o l'ambiente) in serbatoi devono essere precedute dall'emissione di apposito permesso di lavoro, secondo quanto previsto al punto specifico già citato.

Il conduttore/manutentore deve attuare le manovre necessarie allo scarico in sicurezza dei prodotti chimici contenute nel PdL e, al termine delle operazioni di travaso, ripristinare le condizioni operative. L'operatore addetto a seguire le operazioni di scarico effettuate dall'operatore della ditta esterna dovrà eseguire le seguenti misure di prevenzione/protezione:

- prendere visione della scheda di sicurezza del prodotto chimico da travasare;
- indossare i DPI idonei per lo specifico prodotto;
- impedire l'accesso alla zona dello scarico a mezzi e/o personale non coinvolto nelle operazioni;
- prima dell'inizio delle operazioni di travaso, verificare che siano utilizzati dall'operatore esterno tubi integri e mezzi di fissaggio adeguati al collegamento tra autocisterna e



serbatoio; è vietato l'utilizzo di tubi in cattive condizioni e di mezzi di fissaggio improvvisati (corde, fili di ferro);

- rilevare il livello del serbatoio prima e dopo l'operazione di scarico;
- assicurarsi che l'operatore della ditta esterna presidi per tutta la durata le operazioni di scarico.

4.4.4 Misure di sicurezza da adottare nello svolgimento di attività manutentive all'interno di vasche interrate e a cielo aperto

In caso di attività di manutenzione in vasche interrate o a cielo aperto, prima di emettere il PdL previsto al punto specifico già citato, eseguire le seguenti misure di prevenzione/protezione: aprire i tombini o le caditoie con adeguato anticipo rispetto ai tempi dell'intervento, per consentire un efficace arieggiamento e ricambio d'aria;

- circoscrivere l'area interessata con idonei, adeguati e visibili segnalatori di pericolo;
- monitorare preventivamente la vasca in cui si intende operare tramite un rilevatore di gas/ossigeno e, solo dopo aver accertato l'assenza di gas tossici e la presenza di ossigeno in quantità adeguata, approntarsi ad iniziare l'attività.
- Verificare le condizioni di sicurezza ed ottenuta l'autorizzazione (PdL):
- installare apposito treppiede con verricello di recupero in prossimità delle caditoie;
- calarsi nella vasca utilizzando idonea imbragatura assistita da verricello di recupero.
- eseguire le operazioni sempre assistiti con continuità da personale esterno alle vasche

È fatto assoluto divieto di entrare in vasche interrate o a cielo aperto senza aver preventivamente verificato che sussistono le condizioni di sicurezza, e se manca anche uno solo dei requisiti sopra elencati.

Nel caso si accerti la presenza di gas tossici o carenza d'ossigeno, e quindi la necessità di operare con autorespiratori, la manutenzione verrà affidata esclusivamente a Società esterna specializzata al tipo di intervento e con personale specificatamente formato per gli spazi confinati (rif. Procedure aziendali in tal senso).

4.4.5 Misure di sicurezza da adottare nello svolgimento di attività manutentive nelle vicinanze di vasche a cielo aperto

Nelle attività manutentive che possono comportare il rischio di caduta dall'alto in vasche a cielo aperto occorre eseguire le seguenti misure di prevenzione/protezione:

- dovrà essere prevista un'assistenza continua e a vista da parte di un operatore il quale avrà per tutto il tempo necessario il compito di sorveglianza;



- entrambi gli operatori devono essere equipaggiati di giubbotti di salvataggio o avere a disposizione un salvagente con corda di recupero;
- l'operatore che svolge l'attività di manutenzione deve essere dotato di imbracatura con fune agganciata ad un idoneo punto di aggancio (es. parapetto).

Si ricorda che nelle vasche con insufflaggio forzato di aria (fornita da compressori o flow- jet) è impossibile galleggiare, pertanto, in prossimità di tali vasche è obbligatorio indossare il giubbotto di salvataggio.

4.5 MISURE DI SICUREZZA DA ADOTTARE NELLO SVOLGIMENTO DI ATTIVITÀ MANUTENTIVE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

Le attività di manutenzione programmata con cadenza semestrale e su chiamata degli impianti elettrici sono affidate ad una ditta esterna oppure al personale dipendente del Consorzio Industriale Provinciale di Sassari.

4.5.1 Lavori fuori tensione

La parte d'impianto su cui si deve lavorare deve essere sezionata cioè separata da tutte le sorgenti di possibile alimentazione e occorre assicurarsi contro la richiusura.

Pertanto:

- quadri locali: assicurarsi di aver posizionato l'interruttore sul quadro locale in posizione "zero/arresto", togliere la chiavetta se l'interruttore ne è dotato, in caso contrario staccare i fusibili, apporre l'apposito cartellino sull'interruttore dell'apparecchiatura in manutenzione;
- quadro generale: assicurarsi di avere posizionato l'interruttore generale sullo "zero", è severamente vietato riarmare l'interruttore quando il quadro è aperto.

Verificare che l'impianto sia effettivamente fuori tensione con idonei strumenti (tester, cerca fase)

4.5.2 Lavori in tensione

Tutti i lavori in tensione devono essere eseguiti da persona esperta (PES) o dal persona avvertita (PAV) sotto la supervisione del PES.

In ogni caso provvedere a:

- Eliminare i rischi di incendio ed esplosione prima di iniziare i lavori sotto tensione;
- Operare in posizione stabile e con entrambe le mani libere;
- Usare idonei equipaggiamenti individuale di protezione;
- Non indossare oggetti metallici;
- Non operare in condizioni atmosferiche avverse (es. temporali).



4.6 EMERGENZE

In presenza di emergenze (spandimenti di prodotti chimici), occorre comunque fare riferimento al Piano di emergenza integrato con emergenze di tipo ambientale (rif. Procedura aziendale) che definisce azioni e responsabilità.



5 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

- Manuali d'uso e manutenzione delle macchine site presso i locali pertinenti all'impianto di depurazione;
- Procedure e Piano di Emergenza Integrato con Emergenze di Tipo Ambientale in uso presso il sito del depuratore;
- Permessi di lavoro;
- Cartellini di lavoro.