



Descrizione dei rischi specifici propri dell'attività del Consorzio – Documento di Valutazione dei Rischi da Interferenze (DUVRI)

Note:

Questa relazione illustra i principali rischi specifici propri dell'attività svolta dal personale del Consorzio e degli ambienti di lavoro (spazi confinati, rischi elettrici, linea del gas, rischi chimici, lavorazioni di officina).

Costituisce una guida per gli Appaltatori che svolgono attività presso gli impianti del Consorzio per la predisposizione dei loro POS.

Lista di distribuzione:

Ditte esterne che operano sull'impianto, Personale tecnico

RISCHI SPECIFICI PER GLI IMPIANTI DI DEPURAZIONE

L'utilizzo dei DPI (dispositivi di protezione individuale) adeguati alla situazione costituisce buona parte delle misure di prevenzione necessarie per ridurre i rischi.

Si riporta di seguito l'elenco dei DPI a disposizione del personale del Consorzio. Le Ditte esterne dovranno di volta in volta, se non già posseduti, acquisire quei DPI che risultano necessari in funzione dell'ambiente dove il loro personale dovrà operare:

Elmetto di protezione: Da indossare sempre sia all'interno di cantieri in lavorazione che all'interno di spazi confinati con pericolo di cadute di oggetti dall'alto.

Calzature: Scarpe antinfortunistiche (obbligatorie sempre) con protezione in acciaio per le dita e fondo antidrucciolo; stivali per l'accesso agli spazi confinati

Guanti di protezione: Possono essere sia in cuoio (saldatura) che in plastica (guanti corti antiacido per il processo, guanti lunghi antiacido da utilizzare combinati alla maschera per interventi su serbatoi o circuiti dei reagenti chimici).

Per gli elettricisti hanno funzione di isolamento elettrico, per l'officina funzione antitaglio ed anticalore.

Maschere e occhiali: Maschera antigas con filtri specifici per i gas in spazi confinati non completamente puliti; ha funzione di fuga e non deve essere tenuta in continuo come sostitutivo dell'areazione preventiva.

Maschera protettiva per la saldatura per limitare gli effetti delle radiazioni; deve essere utilizzata anche quando non si salda ma si svolgono funzioni di assistenza.

Schermo facciale antiacido da utilizzare quando si opera in prossimità dei reagenti del deodorizzatore (carico e scarico, possibilità di perdite sul circuito, verifiche..).

Cuffie Per le sezioni di impianto dove sono obbligatorie e per l'officina, in caso di

lavorazioni rumorose.

Occhiali di sicurezza: Devono essere utilizzati ogni qualvolta sussista l'eventualità di schegge o scintille all'interno dell'ambiente di lavoro. Vale soprattutto per l'officina ma anche per lavorazioni sul campo con utensili portatili. Occhiali di protezione antipolvere (impianto ITR) per calce idrata e solfato ferroso.

Dotazione antiacido: Elmetto con visiera, guanti antiacido, tuta, stivali, maschera con filtro. Presenti in dotazione locale presso i serbatoi dei reagenti chimici.

Dotazione laboratorio: occhiali, camice, guanti anti acido, guanti lattice, maschera facciale.

Dotazione officina: Comprende oltre alla maschera facciale i guanti da officina (antitaglio e anticalore), occhiali antischegge, cuffie, vestiario anti calore (grembiule di saldatura, ghette), attrezzature (ventilatori, pinze, piani di fissaggio..).

Stivali: Utilizzati per protezione da reagenti, isolamento dielettrico nei luoghi conduttori ristretti oppure impermeabilità a gamba alta per interventi di bonifica vasche.

Dotazioni di sicurezza locali

Imbracatura: Imbracatura di sicurezza sia per evitare la caduta che per il recupero della persona in caso di svenimento all'interno di spazi confinati; se l'aggancio avviene dall'alto occorre l'imbracatura con sostegno dalle gambe (tipo free climbing).

Kit di pronto soccorso: (secondo DM 388/2003) Da controllare regolarmente per verificare sia la completezza dei medicinali che la scadenza.

Vestiario Uniforme per minimizzare la superficie di pelle esposta (lavata periodicamente e riposta separatamente dagli indumenti civili), mantellina antiacido per operare sui deodorizzatori.

Misuratore gas Strumento portatile per la misura di idrogeno solforato e ossigeno o idrogeno, ammoniaca, ossido di carbonio, esplosività.

Attrezzatura a titolo di protezione personale

Nel seguito saranno valutate le principali tipologie di rischio specifico per il Consorzio e cioè:

- Spazi confinati
- Rischi elettrici
- Linea del biogas
- Rischi chimici

Per ridurre i rischi si riportano anche una *Istruzione operativa per l'accesso agli spazi confinati*, le *misure di igiene* necessarie per l'attività, alcun *prescrizioni* per prevenire *rischi elettrici*, le *precauzioni* necessarie in prossimità dei *reagenti chimici* del deodorizzatore e dell'impianto ITR (con la *procedura di scarico reagenti*), alcune istruzioni per il *primo soccorso*.

SPAZI CONFINATI

Premessa:

E considerato **spazio confinato** un'area racchiusa che:

- permetta l'accumulo di liquidi, gas, fumi, vapori, polveri o altro che possano essere dannosi
- permetta l'eventualità di insufficienza o di eccesso di ossigeno
- presenti una insufficiente ventilazione
- limiti la possibilità di una facile e veloce uscita in caso di emergenza

Alcuni esempi di spazi confinati sono:

- le vasche delle stazioni di pompaggio (da S1 a S15) durante le manutenzioni
- i locali valvole delle vasche dei sollevamenti
- i pozzetti dello scarico a mare o delle fognature comunali (e più in generale qualsiasi camera dove possa transitare liquame)
- i pozzetti dei dreni interni all'impianto
- serbatoi o cisterne
- silos o tubi di grosso diametro (come il circuito di bypass interno all'impianto o lo scarico a mare)
- locali sotterranei
- canali di fognatura
- gasometro, digestori, flottatore, ispessitore.. durante le manutenzioni
- camere interrato senza adeguata ventilazione

Uno spazio confinato viene considerato **pulito** quando l'aria nello stesso è respirabile, non contiene vapori infiammabili o esplosivi e non vi è presenza di sostanze tossiche che possono essere dannose alla salute.

Pericolose concentrazioni di gas e vapori possono aver luogo da sorgenti sia interne che esterne allo spazio confinato, ad esempio:

- gas o vapori residui di un processo effettuato in precedenza nello spazio confinato
- gas o vapori che entrano nello spazio confinato da un impianto adiacente che non ha sufficiente isolamento (tipico è il collegamento con una vasca di liquame)
- esalazioni che si sviluppano quando i fanghi o altri depositi vengono smossi durante la fase di pulizia
- esalazioni prodotte da lavorazioni come saldatura, verniciatura, taglio
- l'eccessiva concentrazione di ossigeno causata da operazioni tipo il taglio ossiacetilenico, che peraltro aumentano anche il rischio di combustione.

I lavoratori che operano nel campo della raccolta e del trattamento delle acque di scarico (acque nere, liquami) potrebbero dover affrontare operazioni pericolose: durante la raccolta ed il trattamento delle acque di scarico ove possono aver luogo numerosi cambiamenti sotto il profilo chimico e biologico.

Gli spazi confinati nei quali si può ipotizzare possibile un intervento e dove si possono trovare **gas nocivi, tossici e combustibili** sono in particolare i pozzetti di ispezione delle condotte fognarie, le stazioni di

pompaggio, i pozzetti delle pompe, le camere di manovra (sale valvole), le camere di grigliatura e le vasche di accumulo delle acque di scarico nere o miste; prima di accedere ad un locale bisogna quindi verificare la salubrità dell'aria e aerare intensamente; nella realtà del Consorzio dall'attivazione dei deodorizzatori il funzionamento degli impianti (ventilatori operativi e valvole di intercettazione aperte) è sinonimo di buone condizioni di sicurezza nelle sezioni trattate.

Dato che molti gas o vapori tossici o combustibili hanno una densità maggiore dell'aria, questi si possono trovare sul fondo dello spazio confinato.

Il **gas tossico** che si può trovare con maggiore frequenza e concentrazioni significative è l'**idrogeno solforato** (H₂S). Esso è un prodotto della decomposizione anaerobica, che ha luogo in assenza di ossigeno. Le condizioni anaerobiche si hanno in presenza di scarichi con alto carico di BOD, elevata temperatura ambiente, velocità ridotta nelle condotte o afflussi scarsi o nulli

Per esempio ci si può aspettare decomposizione anaerobica in una stazione di sollevamento con pompe fuori uso. Un altro luogo dove è possibile trovare le condizioni anaerobiche sono le vasche con presenza di fanghi in zone a bassa velocità e i pozzetti in prossimità delle stazioni di sollevamento. Il gas che è contenuto in queste camere verrà liberato quando il personale di manutenzione o un mixer agiranno sul suo contenuto.

L'idrogeno solforato in basse concentrazioni, 1 ppm o meno, irrita le mucose nasali e gli occhi ed ha un odore a tutti familiare, di uova marce. In più alte concentrazioni, 30 - 50 ppm, questo gas neutralizza il senso dell'olfatto (così che l'operatore crede che l'ambiente sia pulito) causando invece mal di testa e nausea.

Ad una maggior concentrazione, circa 200-500 ppm, **l'idrogeno solforato causa l'improvvisa perdita di conoscenza e conseguentemente il decesso.**

Questo gas presenta particolari problemi perché è più pesante dell'aria e quindi non si disperde fuori dagli spazi confinati in modo naturale.

Il **gas infiammabile ed esplosivo** che ci si può aspettare in una stazione di sollevamento è il **metano** (CH₄). Anche questo è un prodotto della decomposizione anaerobica e può formarsi in presenza delle condizioni sopra descritte.

Il metano è incolore, inodore e insapore, il che rende impossibile identificarne la presenza con uno dei sensi umani. Il metano è comunque più leggero dell'aria e si disperderà naturalmente fuori da uno spazio confinato. Questo gas può esplodere se viene a contatto con una fonte di accensione. L'accensione può essere causata ad esempio dall'attrezzatura elettrica utilizzata, da scintille provenienti da un attrezzo, da elettricità statica, da fiamme libere; il limite di esplosione più basso (L.E.L.) è il 20% di metano in aria (vedi anche *LINEA DEL BIOGAS*).

Un altro rischio riscontrabile in spazi confinati è la deficienza di **ossigeno**. Le reazioni chimiche e biologiche che vi possono aver luogo consumano ossigeno.

La normale concentrazione di ossigeno in aria è il 20,8%. In un'atmosfera con una concentrazione di ossigeno al di sotto del 16% una persona comincia a sentire **sonnolenza e giramenti di testa**. Quando l'ossigeno diminuisce ulteriormente, la persona si sente **fischiate le orecchie, ha difficoltà nella**

respirazione, riscontra una condizione di euforia.

Quando la concentrazione di ossigeno dovesse scendere al di sotto del 12%, si avrebbe uno stato di incoscienza e poi il decesso.

Ci sono poi altri rischi fisici connessi con l'accesso di operatori in spazi confinati. Questi possono essere dovuti al deterioramento dell'integrità strutturale di scale di accesso nei pozzetti, passerelle, griglie, tubazioni. Detriti o l'attrezzatura di sollevamento o manutenzione posizionata sul bordo della vasca sono un altro rischio potenziale per le cadute ed eventuali danni al capo.

Istruzione operativa per l'accesso agli spazi confinati

Il personale che interviene, per assistenza o manutenzione, deve sempre lavorare **in squadre** composte da un minimo di **due persone**, realizzando una intensa **aerazione preventiva** prima di entrare nello **spazio confinato**.

Lasciare sempre una persona di supporto all'esterno, che possa fornire assistenza nel caso insorgano problemi.

Bisogna sempre avvisare il personale addetto, nel caso si intervenga su apparecchiature elettriche (motori elettrici in genere) ed assicurarsi sempre della completa disconnessione dell'apparecchiatura dalla linea di alimentazione e che la stessa sia ben collegata alla terra per evitare possibili scariche elettrostatiche (vedi **RISCHI ELETTRICI**).

Verificare l'atmosfera mediante i **rilevatori di gas**, soprattutto in caso di locali di transito di liquame; operare comunque una intensa **aerazione preventiva** dei locali (anche mediante ventilatori).

Indossare l'**imbragatura** e preparare una corda con moschettone assicurata all'esterno (braccio gru del camion).

Al termine dell'intervento, verificare la **chiusura** degli eventuali **tombini e porte**, in modo da evitare cadute o accesso a parti di impianto o stazioni di sollevamento a personale non autorizzato.

Misure di igiene personale

A causa della natura delle acque di scarico e alla possibile presenza di microrganismi, il personale di assistenza dovrà adoperare tutti gli accorgimenti protettivi igienico-sanitari necessari (come minimizzare la superficie di pelle esposta) ed osservare le norme di igiene personale.

Tutto il personale dovrà mantenere attive le vaccinazioni obbligatorie e possibilmente anche quelle facoltative o effettuabili a causa della tipologia di lavoro ad alto rischio.

Precauzioni igieniche per tutto il personale che lavora a contatto con liquame:

- Dopo aver lavorato a contatto con liquame, lavare accuratamente mani e avambracci con acqua corrente e sapone. Se gli indumenti protettivi o le calzature sono contaminati da liquame, toglierli e lavarli completamente dopo averli usati. È estremamente importante fare ciò prima di mangiare o di bere.
- Evitate di sfregare le mucose (naso, bocca, occhi) con le mani, mentre si lavora e non fumare in corrispondenza degli aerosol sprigionati dal liquame
- Pulire e disinfettare immediatamente e con estrema cura ogni taglio o abrasione della pelle, sia che la ferita sia stata procurata durante il lavoro o no. Coprire la ferita con tela o garza sterile e avvolgere il tutto con strisce di cerotto adesivo. Tenere la ferita coperta fin tanto che non si sia rimarginata.
- Se ci si procura un taglio o un'abrasione lavorando a contatto con liquame, disinfettare immediatamente la ferita e proteggerla. Qualora in seguito si dovessero evidenziare i sintomi della febbre, dolori muscolari, irritazioni alla gola o manifestazioni di malessere che potrebbero ricondurre all'influenza, tonsillite,

polmoniti, febbre reumatica, nefrite, itterizia, calcoli biliari, farsi immediatamente visitare da un medico, facendogli presente che la ferita è stata procurata lavorando a contatto con liquame e verificando con lui l'opportunità di effettuare particolari esami che possano escludere l'eventualità di leptospirosi.

- Fare sempre presente, quando si effettuano controlli medici, che il nostro lavoro include l'eventualità di contatto con liquami.

LINEA DEL BIOGAS

Data la presenza di metano tutto ciò che veicola o contiene **biogas** è a **rischio di esplosione** se a contatto con l'aria (l'esplosione avviene se sussiste una sorgente di innesco in corrispondenza di una miscela di aria e metano con percentuale compresa fra il limite inferiore e superiore di esplosività)

Il processo avviene normalmente in ciclo chiuso nella linea gas (vedi planimetria alla pagina seguente) però in alcuni punti occorre prendere particolari precauzioni:

Valvole di sovrappressione del gasometro e dei digestori (con scarico flangiato convogliato dai digestori alle guardie idrauliche); la valvola a servizio del gasometro garantisce una pressione di sfiato di circa 200 mm di colonna d'acqua in caso di sovrappressione all'interno della campana.

Mentre è proibito naturalmente lo sviluppo di fiamme libere o il fumo in prossimità della linea fanghi, tutte le volte che si opera sulle valvole è previsto l'impiego di maschere facciali con filtro e di chiavi antiscintilla.

Compressori del biogas; in caso di intervento occorre sezionare l'alimentazione del gas, aerare sufficientemente il locale avendo cura di non produrre scintille (utilizzo di attrezzi opportuni); la manutenzione specialistica dei compressori è però affidata in appalto ad una ditta specializzata.

Scarichi di condensa, valvole e flange sulle linee del gas; gli scarichi hanno sul pezzo terminale una guardia idraulica che consente lo spurgo della condensa senza fuoriuscite di metano; vanno adottate comunque tutte le precauzioni necessarie per un ambiente circostante ad un centro di pericolo, con riferimento alla possibilità di esplosione.

Bonifiche saldature e tagli del metallo; tutte le volte che si deve operare su un tratto che è stato interessato dalla presenza di biogas (o altri fluidi che potrebbero avere sviluppato gas esplosivi) bisogna accertare preventivamente l'assenza di gas esplosivi e segnalare ad un responsabile preventivamente la necessità di svolgere l'operazione.

Nuovo **sanificatore fanghi** (con alimentazione a metano e biogas); valgono le precauzioni normalmente richieste da una zona antideflagrante.

La ricerca di eventuali perdite non deve mai essere effettuata con fiamme libere ma solo con acqua saponata. Prima di effettuare lavori su impianti elettrici in prossimità della linea del gas è necessario verificare che esista una buona ventilazione e l'assenza di concentrazioni pericolose di infiammabili.

RISCHI ELETTRICI

E' tassativamente vietato, a chi non è addetto o non dispone dell'autorizzazione di un responsabile, intervenire su impianti e linee elettriche.

Il rischio elettrico deriva dagli effetti dannosi che la corrente elettrica può produrre, per il passaggio attraverso il corpo umano, a seguito di un contatto con due punti a potenziale diverso.

Il passaggio della corrente elettrica provoca effetti che vanno da una semplice scossa, senza conseguenze sull'organismo, a gravi contrazioni muscolari che, interessando organi vitali e principalmente il cuore, possono portare anche alla morte.

Se non vengono adottate debite precauzioni (attrezzi isolanti, guanti in gomma, scarpe, stivali o pedana isolanti) anche una tensione di 50 V può essere sufficiente a far circolare correnti pericolose (rapporto $I=V/R$ con risultato superiore a 50 mA); solo una tensione inferiore a 30 V può considerarsi poco pericolosa.

La corrente può provocare danni anche per azione indiretta, a causa dell'arco elettrico che si genera per un corto circuito o per l'interruzione, con mezzi impropri, di circuiti con forti correnti: essa può provocare ustioni, abbagliamenti e congiuntiviti.

Gli impianti elettrici nella realtà del Consorzio comprendono:

- le installazioni interne a tutte le cabine elettriche delle stazioni di sollevamento da S1 a S15 e i locali trasformatori da S3 a S13 escludendo la stazione S7 che opera come S14, S15, S1 e S2 in bassa tensione.
- la cabina di ricezione (ubicata fra la torcia e la sezione di sedimentazione finale) con i sezionatori sotto carico
- la cabina di trasformazione della linea fanghi con i quadri elettrici della linea fanghi (presso la palazzina)
- la cabina di trasformazione della linea acque con il vicino locale quadri (presso l'edificio soffianti)
- la nuova cabina di alimentazione dell'unità di testa e del deodorizzatore (in adiacenza all'edificio soffianti)
- il locale quadri dell'opera di presa (presso il locale compressori della dissabbiatura)
- il locale quadri della filtrazione meccanica (fra la filtrazione meccanica e l'officina)
- i quadri locali delle diverse apparecchiature
- i cavi di alimentazione
- le macchine (elettropompe mixer, compressori..) che devono essere messe fuori tensione prima di qualsiasi intervento

Le porte di accesso di tutti i locali predetti, se non presidiati, devono essere tenute chiuse a chiave (con particolare riferimento ai locali trasformatori delle stazioni di sollevamento); qualora per esigenze di lavoro la porta debba rimanere aperta l'accesso deve essere sorvegliato.

Nei locali sopra elencati è vietato sia agli operatori del Consorzio che alle ditte esterne il deposito di materiali o attrezzature non attinenti al loro esercizio.

Data la possibilità di operare in punti collegati elettricamente ma posti a distanza è fondamentale escludere la possibilità che venga ripristinato il collegamento elettrico remoto mentre qualcuno sta operando; per evitare

questa eventualità devono essere prese contemporaneamente queste precauzioni:

- richiesta di autorizzazione ad un responsabile prima dell'intervento
- cartello di "Pericolo- Lavori in corso- Non toccare" sul quadro remoto di scollegamento a distanza con chiusura a chiave del locale e/o presidio di una persona a conoscenza della manovra
- divieto di operare su parti elettriche ai non addetti
- chiusura a chiave dei locali elettrici con accesso riservato agli elettricisti
- ripristino finale della tensione da parte della stessa persona che ha effettuato l'intervento nell'altra parte dell'impianto.
- i comandi telefonici impartiti tra due elettricisti devono essere ripetuti distintamente in modo perfettamente udibile e confermati più volte (almeno 3 se si tratta di dare tensione) prima di effettuare qualsiasi manovra

Se una ditta esterna deve operare su impianti elettrici consortili l'intervento deve essere preventivamente autorizzato da un responsabile che disporrà l'affiancamento di un elettricista per coordinare l'intervento della ditta.

Comunque prima di effettuare qualsiasi intervento su una installazione elettrica (ogni intervento deve essere svolto da un elettricista e comunicato ad un preposto) occorre:

- programmare l'intervento se si tratta di un intervento non routinario: durata dell'intervento, eventuali macchine messe fuori servizio con relative conseguenze per il processo, persone implicate, sequenza delle operazioni (esempio: fermata delle stazioni precedenti, messa fuori tensione, sfilamento dei cavi vecchi, inserimento dei cavi nuovi..), precauzioni da prendere (utilizzo dei DPI, operare almeno in due..)
- mettere fuori tensione i circuiti elettrici interessati dal lavoro (agendo su interruttori, interruttori di manovra, sezionatori) utilizzando i guanti isolanti
- separare visibilmente detti circuiti da tutti i punti di possibile alimentazione, tramite gli appositi sezionatori, se si opera in bassa tensione la separazione può anche non essere visibile (prima di operare su una macchina si può estrarre il quadro corrispondente)
- bloccare anche meccanicamente gli organi di manovra e apporre su di essi il cartello "Lavori in corso non effettuare manovre"
- verificare sul posto di lavoro l'assenza di tensione tramite appositi dispositivi (per proteggersi da errori di manovra o di individuazione, nonché dal mancato funzionamento degli apparecchi di separazione)
- *eseguire la messa a terra delle installazioni interessate dal lavoro (per le linee BT può avvenire attraverso il neutro se è già a terra)*

Sono **vietati interventi su parti in tensione** quando la tensione è superiore a 50 V verso terra se continua o a 25 V se alternata.

Si definisce **luogo conduttore ristretto** un ambiente delimitato da superfici metalliche o comunque conduttrici che scaricano direttamente a terra o un cunicolo umido o bagnato (come lo scarico a mare o uno scavo con presenza di acqua da aggotare in occasione degli interventi sulle nostre tubazioni interrato).

Nell'utilizzo di utensili elettrici portatili (trapani, molette..) bisogna prestare particolare attenzione quando si opera in luoghi conduttori ristretti, perché l'abbassarsi delle resistenze di contatto (calzatura-terreno, guanto-conduttore) dovuta per esempio alla presenza di umidità, aumenta la corrente che percorre l'infortunato.

Per operare in sicurezza si deve aumentare la resistenza (stivali, pedane, guanti..) oppure utilizzare utensili in bassa tensione (per esempio 50 V verso terra e 25 V verso terra per le lampade, provviste comunque di involucro di vetro posto all'interno di gabbia di protezione, IP 44 o IP 55 se soggette a spruzzi).

Dato che spesso, nella realtà di un impianto di depurazione, si opera in ambienti umidi o bagnati occorre eseguire le eventuali giunzioni di prolunghie solo mediante spine e prese del tipo con blocco meccanico anti strappo che appoggino su superfici asciutte.

E' buona norma anche non sollecitare i cavi di alimentazione a piegamenti di piccolo raggio, né a trazione, né appoggiarli su spigoli vivi, né su pavimenti imbrattati di oli o grassi, riducendo al minimo lo sviluppo del cavo (mediante tenditori, avvolgicavo..), utilizzare correttamente gli utensili (impugnature corrette di spine, molette, trapani.); occorre anche eseguire operazioni di registrazione, pulizia e lubrificazione con l'utensile sicuramente fermo e non alimentato.

Utensili portatili devono essere puliti frequentemente quando sono stati esposti alla sporcizia ed alla polvere.

RISCHI CHIMICI

I reagenti di processo per i deodorizzatori (soda caustica, ipoclorito) sono utilizzati in ciclo chiuso (serbatoio -pompe dosatrici- scrubber) e lo scarico viene effettuato dal fornitore; comunque non bisogna avvicinarsi ai serbatoi senza indossare preventivamente tutti i DPI previsti (elmetto con visiera, mantellina e pantaloni antiacido, guanti antiacido) e senza verificare preventivamente la disponibilità di acqua dalle manichette e dalle docce di emergenza.

Le aree dove si utilizzano reagenti sono evidenziate da **ellissi viola** nella planimetria riportata in ultima pagina del presente documento (deodorizzatori, impianto ITR).

Conformemente alla normativa italiana e internazionale, ogni prodotto chimico non deve presentare vizi occulti o rischi non segnalati, deve essere imballato e confezionato in modo sicuro, etichettato se pericoloso con precise indicazioni di rischio e suggerimenti di prudenza, autorizzato alla commercializzazione nello specifico settore di impiego, accompagnato da una scheda di sicurezza contenente notizie, indicazioni, controindicazioni e avvertenze.

Nelle pagine seguenti si riporta un **elenco delle sostanze** significative (in termini quantitativi e di pericolosità) presenti sull'impianto con riferimento alle frasi di rischio indicate per ciascuno nella rispettiva scheda di sicurezza.

Alcune sostanze utilizzate sull'impianto di depurazione sono pericolose (possono provocare ustioni, liberare gas tossici a contatto con acidi, reagire violentemente con acqua, causare esplosioni..) è particolarmente importante quindi seguire le avvertenze delle schede di sicurezza.

Valgono sempre una serie di misure di tutela:

- utilizzo limitato dell'agente chimico pericoloso e in ciclo chiuso
- limitazione del numero delle persone esposte
- informazione e formazione del personale (attraverso corsi, riunioni e incontri)
- adozione di misure protettive (quali le procedure)
- disponibilità di DPI adeguati
- controllo sanitario

Per le sostanze **corrosive** (**soda caustica, acido solforico, ipoclorito**) indicate con **C**, valgono le frasi di rischio:

R34 (provoca ustioni, per l'ipoclorito di sodio)

R35 (provoca gravi ustioni) per soda caustica e acido solforico

e i suggerimenti di prudenza:

S1 (conservare sotto chiave, da intendersi come utilizzare in ciclo chiuso e solo dagli addetti),

S25 (evitare il contatto con gli occhi),

S26 (in caso di contatto con gli occhi lavare immediatamente e abbondantemente con acqua e consultare un medico),

S27 (togliersi di dosso immediatamente gli indumenti contaminati),

S36 (usare indumenti protettivi adatti),

S37 (usare guanti adatti),

S39 (proteggersi gli occhi/la faccia),

S45 (in caso di incidente o malessere consultare immediatamente il medico; se possibile mostrargli l'etichetta del prodotto o una scheda di sicurezza).

Per la **calce idrata**, classificata come **Xi** (irritante) vale la frase R41 (rischio di gravi lesioni oculari) con i conseguenti suggerimenti: S26 (in caso di contatto con gli occhi lavare immediatamente e abbondantemente con acqua e consultare un medico), S39 (proteggersi gli occhi/la faccia).

In pratica si consiglia l'utilizzo di occhiali per proteggersi dal particolato.

Per il **solfato ferroso Xn** (nocivo per ingestione) oltre a R41 (rischio di gravi lesioni oculari) si riporta R22 (nocivo per ingestione) con il conseguente suggerimento S26 (in caso di contatto con gli occhi lavare immediatamente e abbondantemente con acqua e consultare un medico).

Per quanto riguarda i **gas tecnici** e gli **oli**, trattandosi di sostanze impiegate in spazi aperti e ventilati il rischio maggiore è costituito dalla estrema infiammabilità.

Procedura scarico reagenti

Precauzioni preliminari:

Disponibilità di acqua, delimitazione dell'area per gli estranei allo scarico, Supervisione di un processista con i dispositivi di protezione, Controllo accurato stabilità del tubo di carico.

Scarico dei reagenti:

Un processista avvertito dal centralino prenderà in consegna il camion in arrivo al cancello seguendolo e verificando personalmente lo scarico in sicurezza; il **camionista della ditta** dovrà chiamare subito dopo l'ingresso un processista, in caso contrario non è consentito l'accesso diretto all'impianto.

Arrivati ai serbatoi si transennerà provvisoriamente l'area di scarico.

Lo scarico degli agenti chimici di processo deve essere effettuato, a cura degli addetti della Ditta appaltatrice, sotto supervisione del personale del Consorzio.

Le attrezzature per lo scarico dei reagenti (pompe, tubi) sono di proprietà della Ditta appaltatrice. Esse devono essere adeguate alle caratteristiche chimico fisiche del materiale da scaricare, e devono essere verificate e mantenute regolarmente al fine di garantire nel tempo la loro adeguatezza. Sui mezzi deve inoltre essere presente apposito materiale assorbente.

Il personale della Ditta appaltatrice deve essere dotato dei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) adeguati. Tutti i DPI previsti devono essere indossati prima di iniziare le operazioni di scarico e mantenuti fino al termine delle stesse.

Il personale del Consorzio preposto alla sorveglianza sulle operazioni di scarico, anch'esso dotato dei DPI appositi, è tenuto a verificare visivamente lo stato delle attrezzature utilizzate dalla Ditta appaltatrice. Qualora si rilevi o si presuma che lo stato di un qualsiasi elemento non sia adeguato, lo scarico deve essere impedito e si deve segnalare il fatto al Responsabile Esercizio, che provvederà a richiamare la Ditta appaltatrice.

I Dispositivi di Protezione Individuale che devono essere utilizzati sono i seguenti:

- tuta antiacido
- guanti antiacido
- maschera a facciale completo
- scarpe antiacido

Il personale del Consorzio preposto alla sorveglianza sulle operazioni di scarico è tenuto a verificare che gli addetti della Ditta appaltatrice indossino i DPI previsti. Qualora ciò non avvenga, lo scarico deve essere impedito e si deve segnalare il fatto al Responsabile Esercizio, che provvederà a richiamare la Ditta appaltatrice.

Un apposito modulo di registrazione delle verifiche sopra descritte sarà compilato e consegnato al Responsabile Esercizio in occasione di ogni scarico.

Durante lo scarico dei reagenti nel raggio di 20 metri dall'autobotte non deve essere presente personale del Consorzio o di altre Ditte esterne eventualmente operanti nel sito.

Presso i serbatoi dei reagenti sarà posizionato idoneo materiale assorbente, da utilizzarsi in caso di sversamento. In caso di incidente il personale preposto del Consorzio deve adoperarsi per soccorrere l'addetto allo scarico, qualora investito dal materiale, e successivamente bonificare l'area interessata dallo spandimento.

Nota Bene: in caso di sversamento di acido solforico, evitare di utilizzare l'acqua per le operazioni di soccorso, in quanto può sviluppare calore a contatto con l'acido.

Procedura carico fanghi da sanificatore

Un processista avvertito dal centralino prenderà in consegna il camion in arrivo al cancello seguendolo e verificando personalmente le fasi di carico in sicurezza..

Arrivati al silos dei fanghi secchi, il processista provvederà a fare allontanare il personale eventualmente presente presso l'area di carico.

Le attrezzature per il carico dei fanghi (“proboscide”) sono di proprietà del Consorzio. Periodicamente ne viene verificata l'integrità.

Il personale della Ditta appaltatrice deve essere dotato dei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) adeguati. Tutti i DPI previsti devono essere indossati prima di iniziare le operazioni di carico e mantenuti fino al termine delle stesse.

Il personale del Consorzio preposto alla sorveglianza sulle operazioni di carico, anch'esso dotato dei DPI appositi, è tenuto a verificare visivamente lo stato del mezzo utilizzate dalla Ditta appaltatrice. Qualora si rilevi o si presuma che lo stato di un qualsiasi elemento non sia adeguato, il carico deve essere impedito e si deve segnalare il fatto al Responsabile Esercizio, che provvederà a richiamare la Ditta appaltatrice.

Prima dell'inizio delle fasi di carico, la cisterna deve essere collegata – a cura dell'autista - alla messa a terra predisposta in prossimità del silo. Si rammenta che sussiste il rischio di esplosività dei fanghi secchi, e che l'area di carico è una zona ATEX.

I Dispositivi di Protezione Individuale che devono essere utilizzati sono i seguenti:

- indumenti protettivi
- guanti
- elmetto
- scarpe di sicurezza

Il personale del Consorzio preposto alla sorveglianza sulle operazioni di scarico è tenuto a verificare che gli addetti della Ditta appaltatrice indossino i DPI previsti. Qualora ciò non avvenga, lo scarico deve essere impedito e si deve segnalare il fatto al Responsabile Esercizio, che provvederà a richiamare la Ditta appaltatrice.

Durante lo scarico dei reagenti nel raggio di 20 metri dalla cisterna non deve essere presente personale del Consorzio o di altre Ditte esterne eventualmente operanti nel sito.

Presso il silo è posizionato idonea attrezzatura di raccolta, da utilizzarsi in caso di sversamento, nonché estintore carrellato. In caso di incidente il personale preposto del Consorzio deve adoperarsi per soccorrere l'addetto al carico, qualora investito dal materiale, e successivamente bonificare l'area interessata dallo spandimento.

E' fatto divieto assoluto di fumare ed usare fiamme libere o attrezzature che possono generare scintille, inclusi telefoni cellulari, durante le operazioni di carico.

Primo soccorso

Le ditte esterne fanno riferimento al proprio piano di emergenza.

Per il Consorzio:

Contattare ambulanze [118] e Telecontrollo 019 23010.221 per attivare la **procedura di emergenza**.

Contatto dei reagenti con la pelle

Portare il soggetto, vestito, sotto la doccia.

Togliere gli indumenti contaminati (comprese scarpe e calze) e lavare con acqua corrente la pelle.

Coprire il soggetto con abiti puliti ed una coperta.

Sentire un medico (San Martino: CENTRO ANTIVELENI 010 352808)

Contatto dei reagenti con gli occhi

Lavare con acqua corrente per 15 minuti a palpebre aperte.

In funzione della gravità sentire un oculista, il medico o l'ospedale.

Inalazione

Allontanare il soggetto dalla zona contaminata, trasportarlo coricato e con il tronco sollevato in un luogo tranquillo, fresco e areato.

Slacciare gli abiti e sdraiarlo a sinistra in posizione di riposo.

Parlargli per vedere se è cosciente.

Se non risponde verifica ABC (pervietà respiratoria, respiro, circolazione sanguigna).

Solo se non è cosciente e non respira procedere con la rianimazione cardiopolmonare.

Protezione da reagenti

Indossare DPI antiacido (guanti, mantella, maschera a filtro totale, cappuccio, stivali).

Protezione in emergenza

Indossare tuta, guanti, stivali e maschera (filtro totale includente filtro antipolvere P2).

Autorespiratore in presenza di fumi.

Per ITR usare sempre occhiali per solfato ferroso e calce idrata.

Fuoriuscita

Usare i DPI antiacido (stivali e mantellina in particolare), contenere con sabbia e terra, pulire eventualmente con acqua.

Non buttare acqua sull'acido solforico. Non mischiare liquidi con la soda.

La soda con l'acido o l'acqua con l'acido solforico danno reazioni esotermiche: cioè dopo il contatto generano una nube calda di fumi.

Non buttare liquidi su soda e acido solforico; in caso di incendio queste sostanze non sono combustibili però occorre non buttare acqua direttamente.

Usare estintori a CO2 proteggendosi con la maschera.

OFFICINA

Il personale delle Ditte esterne non è autorizzato ad utilizzare macchine o attrezzature dell'officina. In caso di necessità, e previa autorizzazione di un responsabile del Consorzio, piccole attività a favore della Ditta esterna possono essere svolte dal personale del Consorzio.

ALTRE ATTIVITA'

Sollevamento con gru

I pericoli principali sono: pieghe anomale delle funi di imbrago, instabilità o sbilanciamento dell'autogru (in funzione del peso sollevato e della distanza) sollecitazioni eccessive per ampiezza dell'angolo al vertice delle funi, contatto accidentale con mezzi in movimento, spostamento del carico nella messa in tiro, ferite alle mani, ai piedi ed al capo, caduta del materiale durante il sollevamento, abrasioni e contusioni, sganciamento del carico, guasti meccanici.

Per ridurre i rischi si deve:

tenere lontane le persone non addette, usare i **DPI** (casco, guanti e scarpe), **posizionare correttamente** l'autogru utilizzando gli stabilizzatori, controllare il peso, la portata e lo sbraccio, adottare **imbragature corrette** e **ganci** con dispositivo di sicurezza, usare segnalazioni corrette.

Verificare trimestralmente le **funi**.

Utilizzo di attrezzatura manuale

Per evitare la caduta degli attrezzi, contusioni e traumi al corpo, abrasioni, punture, tagli, lacerazioni, danni da postura, urti, cadute, dolori agli arti, occorre:

usare i **DPI**: guanti antitaglio per oggetti taglienti (come il fil di ferro), occhiali protettivi in pericolo di schegge, particelle o polveri irritanti

verificare le **dotazioni**, controllare lo stato degli utensili, usare solo gli attrezzi adatti senza modificarli, non lasciare **utensili** o pezzi in posizioni instabili, riporre gli utensili non necessari, curare l'**ordine** generale dell'officina (passaggi, aree di lavoro, scaffali).

Impugnare correttamente gli utensili

Pericolo di caduta (di persone o di utensili)

Per evitare traumi, lesioni o cadute in vasca si devono adottare le precauzioni seguenti.

Realizzare ponteggi a norma.

Per lavori a richio (vasche, flottatore, operazioni in prossimità di chiusini aperti..) usare le **imbragature** di sicurezza e sistemi anticaduta.

Per il getto di scale allestire parapetti sulle rampe e intavolati orizzontali nel vano scala.

Delimitare e interdire l'area di lavoro.

Vincolare gli utensili agli operatori, indossare il casco e le calzature antinfortunistiche.

Valutazione dei Rischi da Interferenze (DUVRI)

In ottemperanza al disposto dell'art. 26 del D.Lgs. 81/2008 (cosiddetto "Testo Unico per la Sicurezza"), si riportano di seguito i possibili rischi derivanti da interferenze, così come valutati in condizioni "standard" dell'operatività del personale del Consorzio. Eventuali rischi aggiuntivi, dovuti alla presenza di altre Ditte nel sito per attività diverse, o a lavori straordinari svolti dal personale interno, saranno tempestivamente segnalate alle Ditte appaltatrici. Saranno svolte comunque riunioni di coordinamento con i Preposti delle Ditte esterne, al fine di informarsi reciprocamente sui rischi da interferenze.

1. **Rischio di investimento da automezzi (leggeri e/o pesanti):** nel sito transitano abitualmente cisterne che conferiscono rifiuti liquidi all'impianto ITR o reagenti di processo, camion con cassoni per il carico dei fanghi derivanti dai processi, camion che trasportano i rifiuti prodotti dal Consorzio ad impianti di smaltimento/recupero, mezzi aziendali. Si raccomanda la massima attenzione sia durante il transito nei piazzali e lungo le vie di circolazione interna, sia nello stoccaggio di eventuali materiali, che non devono intralciare il transito o costituire ostacolo alla visuale. Si rammenta che l'impianto centrale è posto sotto l'autostrada A10, in prossimità dello svincolo di Savona, ed il rumore da tale infrastruttura potrebbe impedire una corretta percezione dei rumori interni al sito.
2. **Rischio di contatto accidentale con reagenti di processo (anche corrosivi):** come ampiamente riportato, i reagenti di processo costituiscono una fonte di potenziale rischio. Le Ditte esterne dovranno avere cura di rispettare le indicazioni fornite dai Preposti del Consorzio durante le fasi di carico dei reagenti negli appositi serbatoi, tenendosi lontani dalle aree in cui avvengono tali operazioni, al fine di evitare l'accidentale contatto in caso di incidente.
3. **Rischio di caduta di oggetti/materiali dall'alto:** come sopra osservato, data la presenza del viadotto autostradale sopra l'impianto, è possibile che materiali vari (pietre, ghiaia, altro) cadano nelle aree in cui transita il personale. E' fatto obbligo di indossare sempre l'elmetto durante la permanenza nelle aree esterne. E' vietato sostare o stoccare materiali sotto il cavalcavia.
4. **Altri rischi da interferenze tra personale interno e personale delle Ditte appaltatrici:** i possibili rischi sono riportati nel documento "Descrizione dei rischi specifici propri dell'attività del Consorzio".
5. **Emergenze:** in caso di emergenza (incendio, esplosione, eventi naturali quali terremoti ecc.) fare riferimento alla Squadra di emergenza interna del Consorzio e al Piano di Emergenza, un cui estratto viene consegnato ai Preposti delle Ditte appaltatrici al momento dell'ingresso in Consorzio.
6. **Oneri della Sicurezza:** i costi della sicurezza sono definiti nei singoli capitolati d'appalto predisposti per ogni gara/contratto. Per il servizio oggetto del contratto i costi ammontano a € 1.500.
7. **Formazione:** tutto il personale delle Ditte Appaltatrici deve essere formato in relazione ai rischi specifici ed ai rischi da interferenze a cura del proprio Datore di Lavoro, preso atto della documentazione specifica consegnata dal Consorzio.

