

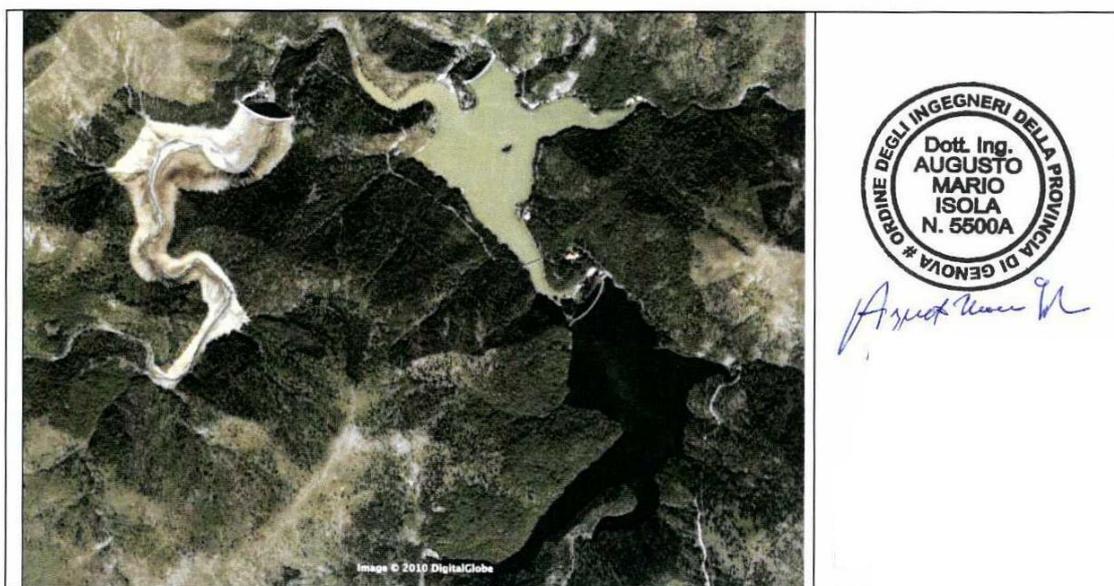
**DIGA DI BADANA  
INTERVENTI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA**

**Studio di impatto ambientale**

**VERIFICA DI OTTEMPERANZA VIA**

**ALLEGATO F**

**Piano di Cantiere  
per la Prevenzione e il Risanamento di Sversamenti.**



PREPARATO DA	Dr.Ing. Augusto Isola	EMISSIONE	
		REVISIONE	0
CONTROLLATO DA	Dr.Geol. Luciano Minetti	n° pagine di questo documento	43
DATA DI EMISSIONE	Genova, Ottobre 2015		

**Oggetto:** *Opere di manutenzione straordinaria della Diga di Badana (AL) e della strada di accesso alla stessa*

**Piano di cantiere per la prevenzione e il risanamento di sversamenti**

<b>TITOLO DEL DOCUMENTO:</b>		<b>Piano di cantiere per la prevenzione e il risanamento di sversamenti</b>					
<b>DOCUMENTO NO:</b>			<b>REP</b>				
<b>REVISIONE:</b>		<b>0</b>					
<b>0</b>							
<b>Revisione</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Preparato</b>	<b>Verificato</b>	<b>Approvato</b>	<b>Data</b>		
			<b>CONTRAENTE</b>			<b>PROPRIETARIO- COMPAGNIA</b>	

## SOMMARIO

INTRODUZIONE.....	3
1 RESPONSABILITÀ E DOVERI .....	4
2 INVENTARIO DELLE POTENZIALI SOSTANZE INQUINANTI.....	5
3 CLASSIFICAZIONE DEGLI SVERSAMENTI.....	5
4 MISURE DI PREVENZIONE DI SVERSAMENTI ACCIDENTALI .....	5
4.1 Azioni generali di prevenzione .....	5
4.2 Azioni specifiche di prevenzione.....	6
5 MISURE DI PREVENZIONE E DI MESSA IN SICUREZZA D'EMERGENZA.....	6
6 TRAINING .....	8
7 NUMERI DI EMERGENZA .....	8
8 ALLEGATI.....	9

## INTRODUZIONE

Ai fini del rispetto della seguente prescrizione, emanata dalla Regione Piemonte:

*"durante la fase di cantiere, dovranno essere adottati tutti i provvedimenti necessari per evitare sversamenti accidentali di materiali, in modo da eliminare tutte le possibilità d'inquinamento del suolo e delle acque. A tal fine dovrà essere predisposto un piano di intervento rapido per il contenimento e l'assorbimento di eventuali sversamenti accidentali che interessino le acque e/o il suolo"*

si è predisposto il seguente Piano.

Il presente Piano di cantiere per la prevenzione e il risanamento di sversamenti sarà applicato a tutte le attività di cantiere delle opere di manutenzione straordinaria della Diga di Badana (e della strada di accesso alla stessa) per le quali potrebbe esistere un rischio di sversamento. I Comuni interessati dalle opere in progetto sono quelli di Campomorone (GE) per le opere relative alle opere della strada ed il Comune di Bosio (AL) per le opere di manutenzione straordinaria della Diga di Badana.

## DEFINIZIONI

COMMITTENTE : Mediterranea delle Acque S.p.A.

APPALTATORE : da nominare

SUBAPPALTATORI : da nominare

PCPRS : Piano di cantiere per la prevenzione e il risanamento di sversamenti

HSE Manager : Responsabile per la salute, sicurezza e ambiente

HSE Supervisor : Supervisore per la salute, sicurezza e ambiente

## OBIETTIVI DEL PIANO

L'obiettivo del Piano è di identificare le azioni di risanamento, da attivare a seguito di sversamenti accidentali di sostanze inquinanti. In particolare, partendo dall'identificazione delle principali situazioni nell'ambito delle quali potrebbe accadere uno sversamento, il Piano indica le strategie per la prevenzione degli sversamenti a seguito delle operazioni di manutenzione straordinaria della Diga di Badana ed opere di adeguamento della viabilità di accesso, per i diversi ambienti interessati dal progetto, e identifica le azioni di risanamento da applicare a seguito di sversamenti accidentali.

## CONTENUTO DEL PIANO

Il presente Piano prende in considerazione tutte le attività che, durante i lavori, potrebbero causare sversamenti. Sarà suddiviso nei seguenti principali capitoli:

- responsabilità e doveri
- inventario delle potenziali sostanze inquinanti
- classificazione degli sversamenti
- misure di prevenzione di sversamenti accidentali
- azioni di risanamento di sversamenti accidentali
- reportistica
- misure di prevenzione e di messa in sicurezza d'emergenza
- training
- numeri di emergenza
- allegati

### 1 RESPONSABILITÀ E DOVERI

In caso di sversamento accidentale di una sostanza potenzialmente inquinante, le responsabilità delle varie figure addette sono le seguenti:

il Capo Cantiere/Responsabile ambientale è responsabile di:

- contenere e arrestare lo sversamento
- avvisare il Supervisore HSE dell'avvenuto sversamento

il Supervisore HSE è responsabile di:

- avvisare il Manager HSE di quanto accaduto
- individuare le cause dello sversamento
- classificare lo sversamento in relazione al quantitativo di materiale sversato
- organizzare l'area per l'effettuazione della decontaminazione

Il manager HSE è responsabile di:

- avvisare la Direzione Lavori e il Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione
- interfacciarsi con le Autorità Pubbliche per la definizione delle operazioni di decontaminazione e ripristino
- individuare ulteriori misure di prevenzione, al fine di evitare il ripetersi di incidenti analoghi
- stilare il report relativo all'incidente

## 2 INVENTARIO DELLE POTENZIALI SOSTANZE INQUINANTI

La prima azione per prevenire eventuali sversamenti è avere un inventario delle sostanze potenzialmente inquinanti presenti nei cantieri e le loro quantità..

Sulla base dell'esperienza, è possibile individuare la seguente lista di inquinanti potenziali che sicuramente saranno presenti nei cantieri:

- benzina per rifornimento;
- gasolio per rifornimento;
- oli e grassi lubrificanti;
- liquami (acque nere) del Campo Base;
- acque reflue degli impianti;
- additivi per calcestruzzo;
- malte;
- vernici, solventi;
- bentonite;
- cementi;
- impianto di frantumazione inerti a umido;
- impianto di calcestruzzo;
- batterie;
- scarti di lavorazione.

## 3 CLASSIFICAZIONE DEGLI SVERSAMENTI

Gli effetti negativi sull'ambiente di sversamenti accidentali dipendono dal tipo di sostanza, dalla quantità sversata e dal tipo di substrato ricevente.

## 4 MISURE DI PREVENZIONE DI SVERSAMENTI ACCIDENTALI

### ***4.1 Azioni generali di prevenzione***

Le azioni generali che verranno prese allo scopo di minimizzare sversamenti di liquidi possono essere così schematizzate:

- uso di contenitori idonei al trasporto e allo stoccaggio per ciascun tipo di liquido
- mantenimento in buono stato di tutti i contenitori
- il carico, lo scarico e il trasferimento di sostanze potenzialmente inquinanti verrà effettuato sempre in aree impermeabilizzate con teli impermeabili o vasche di contenimento

il livello di riempimento dei contenitori sarà sempre ben visibile, al fine di evitare traboccamenti e fuoriuscite di liquidi

- mantenimento in buono stato di tutte le tubature e condotte e relative connessioni destinate al trasporto di liquidi
- effettuazione di regolari ispezioni e manutenzione di tutte le attrezzature e mezzi di lavoro

#### **4.2 Azioni specifiche di prevenzione**

Le azioni specifiche di prevenzione sono state suddivise sulla base dell'ambiente interessato dai lavori e codificate nelle allegate schede di intervento, relative

all'inventario delle possibili sostanze o processi inquinanti.

### **5 MISURE DI PREVENZIONE E DI MESSA IN SICUREZZA D'EMERGENZA**

L'articolo 240 comma 1 lett. i) del D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii. definisce le "misure di prevenzione" come le *"iniziative per contrastare un evento, un atto o un'omissione che ha creato una minaccia imminente per la salute o per l'ambiente, intesa come rischio sufficientemente probabile che si verifichi un danno sotto il profilo sanitario o ambientale in un futuro prossimo, al fine di impedire o minimizzare il realizzarsi di tale minaccia"*.

Tali misure devono essere adottate a seguito del verificarsi di un evento in grado di contaminare, o quando si accerti la presenza di contaminazioni storiche.

L'articolo 240 comma 1 lett. m) del D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii. definisce la "messa in sicurezza d'emergenza" come *"ogni intervento immediato o a breve termine, da mettere in opera nelle condizioni di emergenza di cui alla lettera t) in caso di eventi di contaminazione repentini di qualsiasi natura, atto a contenere la diffusione delle sorgenti primarie di contaminazione, impedirne il contatto con altre matrici presenti nel sito e a rimuoverle, in attesa di eventuali ulteriori interventi di bonifica o di messa in sicurezza operativa o permanente."*

A maggiore chiarimento delle condizioni di emergenza, la sopracitata lettera t) del comma 1 dell'art. 240 del D. Lgs.n. 152/2006 e ss.mm.ii fornisce alcuni esempi che non devono essere considerati esaustivi, quali:

- concentrazioni attuali o potenziali dei vapori in spazi confinati prossime ai livelli di esplosività o idonee a causare effetti nocivi acuti alla salute;
- presenza di quantità significative di prodotto in fase separata sul suolo o in corsi di acqua superficiali o nella falda;
- contaminazione di pozzi ad utilizzo idropotabile o per scopi agricoli;
- pericolo di incendi.

Le misure di prevenzione e di messa in sicurezza di emergenza sono finalizzate a prevenire o, laddove ciò non sia più possibile, ad evitare la diffusione dei contaminanti nelle matrici ambientali adiacenti e ad impedire il contatto diretto della popolazione con la contaminazione presente.

L'adozione di tali misure deve essere effettuata tempestivamente ogniqualvolta si verifichi un evento potenzialmente in grado di contaminare o si sia in presenza di una contaminazione storica.

Trattandosi di misure da adottare in situazioni di urgenza, e quindi in assenza di dati specifici, le tipologie di intervento da mettere in atto saranno definite in base ad ipotesi cautelative ed avranno principalmente lo scopo di :

- Eliminare e/o contenere le fonti primarie di contaminazione;
- Eliminare e/o contenere liquidi contaminanti in sospensione o non contenuti;
- Limitare e/o mitigare la diffusione della contaminazione nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque di falda;
- Inibire l'accesso di personale non autorizzato alle aree sospette e/o potenzialmente contaminate; Limitare e/o contenere la emissione di vapori nell'atmosfera.

In ogni caso, una volta adottate le misure di prevenzione o di messa in sicurezza di emergenza, dovranno sempre essere previste idonee attività di monitoraggio e controllo, al fine di verificare il permanere della loro efficacia nel tempo, in attesa che vengano adottati gli interventi di bonifica veri e propri.

Nel seguito si riporta una breve descrizione delle principali tipologie di interventi di messa in sicurezza che riguardano generalmente:

- rimozione di rifiuti ammassati in superficie;
- svuotamento di vasche, bidoni, container contenenti sostanze potenzialmente pericolose;
- raccolta di liquidi sversati, drenaggi;

- copertura o impermeabilizzazione temporanea di suoli e fanghi contaminati.

## 6 TRAINING

Le modalità di training sono definite nei Documenti di Valutazione dei Rischi delle ditte esecutrici

## 7 NUMERI DI EMERGENZA

ENTE	NUMERO
<b>Soccorso pubblico di emergenza</b>	113
<b>Carabinieri (pronto intervento)</b>	112
<b>Vigili del fuoco</b>	115
<b>Guardia di Finanza</b>	117
<b>Servizio Antincendi boschivo</b>	1515
<b>Emergenza sanitaria (soccorso urgente)</b>	118
<b>Ospedale Civile (Via Venezia, 16 - centralino)</b>	0131 206111
<b>Guardia medica</b>	0131 265000 Orario notturno: lun. - ven. dalle ore 20 alle ore 8 prefestivo e festivo: sab. dalle ore 10 alle ore 8 di lun.
<b>Polizia (Questura centrale)</b>	0131 310111
<b>Polizia Stradale</b>	0131 208611
<b>Polizia Municipale (centralino)</b>	0131 316611
<b>AMIU - Azienda Multiservizi Igiene Urbana</b>	0131 223215
<b>AMAG - Azienda Multiutility Acqua Gas -</b>	0131 283611

<b>ALEGAS Ream S.P.A.</b>	
<b>Pronto Intervento</b>	<b>800 234 504</b>
<b>ATM - Azienda Trasporti e Mobilità SPA</b>	<b>0131 323811</b>

Agenzia Regionale Prevenzione Ambiente Piemonte

**URP Dipartimento di Alessandria**

<http://www.arpa.piemonte.it>

Spalto Marengo, 37 - 15100 - Alessandria (AL)

[urp.alessandria@arpa.piemonte.it](mailto:urp.alessandria@arpa.piemonte.it) **Numero verde: 800 518 800**

## **8 ALLEGATI**

Si allegano al presente piano alcune schede illustrative degli interventi da attuare in caso di rilascio di sostanze o processi inquinanti delle quali a seguire si riporta un elenco.

**Scheda n.1: "Misure da attuare in caso di rilascio accidentale di additivi utilizzati per la produzione di calcestruzzo"**

**Scheda n.2: "Misure da attuare in caso di rilascio accidentale di acidi di accumulatori e batterie"**

**Scheda n.3: "Misure da attuare in caso di rilascio accidentale di acidi di cementi"**

**Scheda n.4: "Misure da attuare in caso di rilascio accidentale di acidi di idrocarburi"**

**Scheda n.5: "Misure da attuare in caso di rilascio accidentale di acque reflue"**

**Scheda n.6: "Misure da attuare in caso di rilascio accidentale di olii e grassi lubrificanti"**

**Scheda n.7: "Misure da attuare in caso di rilascio accidentale di vernici"**

**Scheda n.8: "Misure da attuare in caso di rilascio accidentale di sostanze inquinanti provenienti dall'impianto di calcestruzzo"**

**Scheda n.9: "Misure da attuare in caso di rilascio accidentale di sostanze inquinanti dall'impianto di frantumazione inerti ad umido"**

**Scheda n.10: "Misure da attuare in caso di rilascio accidentale di sostanze inquinanti legate all'utilizzo di macchinari"**

## Scheda n.1

### MISURE DA ATTUARE IN CASO DI RILASCIO ACCIDENTALE DI ADDITIVI UTILIZZATI PER LA PRODUZIONE DI CALCESTRUZZO

Le misure da attuare in caso di rilascio accidentale di additivi utilizzati per il calcestruzzo sono riportate nelle schede di sicurezza di ogni prodotto utilizzato. Pertanto l'efficacia dell'intervento volto ad eliminare o a ridurre gli effetti di un rilascio accidentale di tali additivi è condizionato dal rispetto delle procedure specifiche indicate dal produttore nelle menzionate schede

Al fine di fornire alcune indicazioni utili per la gestione di rilascio accidentale di additivi per calcestruzzo, vengono espone qui di seguito alcune misure sia precauzionali che di emergenza adottabili in maniera piuttosto generalizzata in caso di utilizzo di un qualsiasi prodotto classificabile e impiegabile come additivo.

#### 1 MISURE PRECAUZIONALI DI MANIPOLAZIONE E IMMAGAZINAMENTO

##### *1.1 Precauzioni personali per la manipolazione sicura del prodotto*

- Evitare il contatto con la pelle e gli occhi
- evitare l'inalazione di vapori e nebbie;
- non utilizzare contenitori vuoti prima che siano stati puliti;
- prima delle operazioni di trasferimento assicurarsi che nei contenitori non vi siano materiali incompatibili residui;
- gli indumenti contaminati devono essere sostituiti prima di accedere alle aree da pranzo;
- durante il lavoro non mangiare né bere.

In alcune circostanze le micropolveri possono portare ad esplosioni. Si pone quindi l'attenzione degli operatori su ulteriori misure di salvaguardia:

- Si raccomanda fortemente di conservare e utilizzare il prodotto in luoghi sicuri lontani da fiamme libere, fonti di calore e scintille;
- è altrettanto sconsigliato rimuovere il film stretch in ambienti a rischio d'esplosione (a causa del pericolo di carica/scarica elettrostatica).

##### *1.2 Condizioni per l'immagazzinamento sicuro, comprese eventuali incompatibilità:*

- Tenere lontano da cibi, bevande e mangimi;
- mantenere lontano dall'acqua o da ambienti umidi;
- conservare all'interno di locali adeguatamente areati;
- mantenere il prodotto a temperature superiori a 5°C.

## **2 ISTRUZIONI OPERATIVE PER LA GESTIONE DELL'EMERGENZA IN CASO DI SVERSAMENTO ACCIDENTALE**

### ***2.1 Misure di primo soccorso***

1. In caso di contatto con la pelle:
  - Lavare immediatamente con abbondante acqua corrente ed eventualmente sapone le aree del corpo che sono venute a contatto con il prodotto, anche se solo sospette;
  - lavare completamente il corpo (doccia o bagno);
  - togliere immediatamente gli indumenti contaminati ed eliminarli in modo sicuro
  
2. In caso di contatto con gli occhi:
  - In caso di contatto con gli occhi risciacquarli con acqua per un intervallo di tempo adeguato e tenendo aperte le palpebre, quindi consultare immediatamente un oftalmologo.
  - Proteggere l'occhio illeso.
  
3. In caso di ingestione:
  - Pulire bene la bocca e bere molta acqua.
  - Nel caso sopravvengano disturbi consultare immediatamente un medico, mostrando questa scheda di sicurezza.
  
4. In caso di inalazione:
  - Portare l'infortunato all'aria aperta e tenerlo al caldo e a riposo.

### ***2.2 Principali sintomi ed effetti, sia acuti che ritardati***

- Il prodotto se portato a contatto con gli occhi provoca gravi lesioni oculari, come opacizzazione della cornea o lesione dell'iride;
- il prodotto se portato a contatto con la pelle può provocare sensibilizzazione cutanea;
- il prodotto contiene cemento, che a contatto con i liquidi del corpo (sudore ecc.) produce una reazione fortemente alcalina in grado di causare irritazioni;
- in caso d'incidente o malessere consultare immediatamente un medico.

### ***2.3 Misure ambientali, metodi e materiali per il contenimento e la bonifica a seguito di rilascio accidentale del prodotto***

- Indossare tempestivamente i dispositivi di protezione individuale;

- far spostare le persone in luogo sicuro;
- una volta muniti di adeguati indumenti protettivi, contenere lo spandimento raccogliendo velocemente il prodotto con materiale idoneo (materiale assorbente, organico, sabbia), avendo cura di non sollevare eccessiva polvere
- impedire eventuale penetrazione nel suolo/sottosuolo;
- impedire il deflusso nelle acque superficiali o nella rete fognaria;
- successivamente alla raccolta, lavare con acqua la zona ed i materiali interessati.
- trattenere l'acqua di lavaggio contaminata ed eliminarla.
- in caso di fuga di gas o penetrazione in corsi d'acqua, suolo o sistema fognario informare le autorità responsabili;

#### ***2.4 Usi finali specifici***

Nessun uso particolare

## Scheda n.2

### MISURE DA ATTUARE IN CASO DI RILASCIO ACCIDENTALE DI ACIDI DI ACCUMULATORI E BATTERIE

Al fine di evitare danni a persone e cose e di impedire la contaminazione del suolo, è opportuno cautelarsi rispetto al problema dell'improvvisa fuoriuscita di acido solforico dagli accumulatori (batterie) per rottura della struttura e conseguente dispersione di sostanze inquinanti.

#### 1 ISTRUZIONI OPERATIVE PER LA GESTIONE DELL'EMERGENZA IN CASO DI SVERSAMENTO

##### 1.1 Riferimenti normativi

Il D.L n 20, emanato in data 24 Gennaio 2011, prescrive quanto segue:

*"[...] In tutti gli ambienti destinati a contenere stabilmente concentrazioni di accumulatori al Piombo acido (Sala batterie) deve essere tenuta a disposizione una quantità di sostanza assorbente e neutralizzante (testata e certificata dagli Enti e/a istituti specificamente preposti Ispesl, Laboratori universitari, ecc.) sufficiente ad estinguere completamente tutto l'elettrolito contenuto in almeno due degli elementi componenti la batteria, per ciascuna batteria installata. Il quantitativo di soluzione acida contenuto nell'elemento, dovrà essere attestato da una dichiarazione del fabbricante.[...]"*

##### 1.2 Azione e impiego di polveri assorbenti neutralizzanti per acido solforico

###### 1.2.1 Come agiscono le polveri

I prodotti in polvere impiegati per inibire il deflusso di acido solforico sversato in ambiente, agiscono in due fasi che avvengono in rapida sequenza:

###### FASE 1

La polvere ingloba totalmente l'acido solforico delle batterie sversato senza mai più rilasciarlo.

La superficie interessata dallo sversamento rimane pulita, asciutta e calpestabile.

###### FASE 2

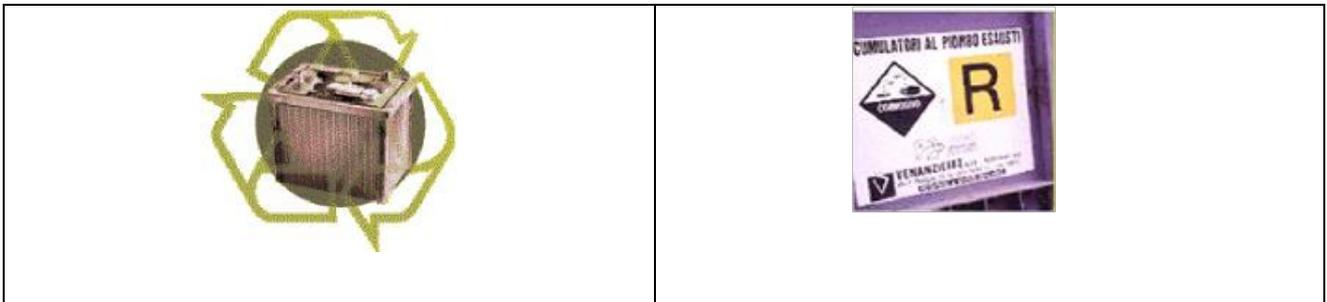
Grazie al contenuto di una miscela di polveri speciali che danno luogo ad una reazione esotermica (calore di neutralizzazione) di durata di 3-4 minuti circa, l'acido solforico sversato viene completamente neutralizzato

###### 1.2.2 Come usare le polveri

- versare il prodotto circoscrivendo e coprendo il liquido fuoriuscito.
- attendere 3-4 minuti che avvenga la reazione esotermica (calore di neutralizzazione) fino a quando la polvere non assume un colore giallastro.
- raccogliere e smaltire secondo le norme vigenti in materia.

## 2 GENERALITÀ SULLE PROCEDURE DI STOCCAGGIO E SMALTIMENTO DI ACCUMULATORI E BATTERIE ESAUSTI

Le batterie esauste al piombo (CER 16 06 01\*) devono essere raccolte e conferite al Consorzio Obbligatorio per le Batterie al Piombo Esauste e i Rifiuti Piombosi (COBAT), direttamente o tramite soggetti aderenti al Consorzio presenti sul territorio, che provvedono a ritirare gratuitamente tali rifiuti.



Il deposito di tali rifiuti, in attesa di smaltimento, deve essere effettuato in luogo coperto munito di superficie impermeabile.

Le batterie non devono presentare rotture che lascino fuoriuscire il liquido contenuto: per sicurezza si raccomanda di collocarle, in attesa di smaltimento, all'interno di contenitori in plastica a tenuta o in imballaggi non attaccabili dall'acido.

Il luogo di deposito dovrebbe essere accessibile al solo personale autorizzato e deve essere chiaramente identificato mediante segnaletica indicante i pericoli.



## MISURE DA ATTUARE IN CASO DI RILASCIO ACCIDENTALE DI CEMENTI

Durante la normale gestione delle attività di cantiere possono verificarsi degli sversamenti a carattere accidentale con fuoriuscita di materiali liquidi e/o solidi e conseguente dispersione degli stessi in acqua e/o suolo, nella fattispecie di polveri cementizie, il cui rilascio accidentale potrebbe aver luogo in prossimità dell'impianto di confezionamento di calcestruzzo (vedi allegato 5 alla relazione tecnica sul riutilizzo delle rocce del sito della diga di Badana).

### 1 ISTRUZIONI OPERATIVE PER LA GESTIONE DELL'EMERGENZA IN CASO DI SVERSAMENTO

Nel caso di fuoriuscita di tali materiali, gli addetti devono operare al fine del contenimento provvedendo a:

- delimitare la zona interessata evitando l'accesso ad altre persone;
- allontanare le persone estranee dalla zona interessata;
- delimitare lo sversamento con idonei dispositivi di contenimento/ assorbimento ;
- evitare il deflusso del rifiuto nei tombini e nelle caditoie attraverso l'uso di copritombini o idonei teli;
- avvisare il responsabile servizio emergenze;
- raccogliere il materiale sversato con idonei strumenti e/o attrezzature e posizionarlo in idonei contenitori stagni;
- stoccare i contenitori separatamente dagli altri materiali e/o rifiuti stoccati nella stessa area;
- verificare la pulizia nel luogo di sversamento al fine di permettere la ripresa delle normali attività.

#### ***1.1 Misure individuali***

Evitare il contatto con gli occhi e con la pelle e non respirare le polveri.

In caso di diffusione accidentale di polveri, predisporre i dispositivi di protezione individuale.

#### ***1.2 Misure ambientali***

In caso di sversamento accidentale, rimuovere il prodotto per aspirazione, evitando la dispersione in corsi d'acqua o fognature.

Se il prodotto è defluito in un corso d'acqua, in rete fognaria o ha contaminato il suolo o la vegetazione, avvisare le autorità competenti (Polizia, Vigili del Fuoco, Forestale).

### ***1.3 Metodi di pulizia e materiali per il contenimento e per la bonifica***

- aspirare a secco il prodotto fuoriuscito mediante idonea apparecchiatura e indumenti protettivi e depositarlo in recipiente idoneo (realizzato con materiale compatibile con il prodotto) da inviare a smaltimento;
- evitare la formazione di polveri, inumidendo eventualmente il materiale e raccogliendolo con scopa o spazzolone.;
- non utilizzare aria compressa per non disperdere le polveri nell'ambiente;
- eliminare il residuo con getti d'acqua se non ci sono controindicazioni;
- provvedere ad una sufficiente areazione del luogo interessato dalla perdita.

## Scheda n.4

### MISURE DA ATTUARE IN CASO DI RILASCIO ACCIDENTALE DI IDROCARBURI

Per evitare sversamenti durante le operazioni di manutenzione di macchine e/o impianti, sarà predisposto l'uso di vasche di contenimento o altro sistema idoneo, da porre in corrispondenza dei punti di manutenzione. Inoltre, i contenitori di oli lubrificanti saranno posizionati, a loro volta, su vasche di contenimento a tenuta stagna.

È previsto l'impiego di un serbatoio di gasolio per il rifornimento delle macchine operatrici che, anche ai fini del rispetto della vigente normativa di prevenzione incendi, deve essere dotato di bacino di contenimento.

Il rifornimento di gasolio delle macchine operatrici (cantiere) sarà effettuata con mezzi idonei. In cantiere verranno posizionati dei kit di pronto intervento, contenenti panni assorbenti e altro materiale idoneo a contenere, fermare e riassorbire almeno parzialmente lo sversamento.

### Effetti dell'inquinamento da idrocarburi sul sottosuolo

A seconda della quantità rilasciata, una contaminazione da idrocarburi può estendersi in profondità anche per decine di metri e, se non controllata, può seriamente danneggiare il terreno, le acque superficiali e le acque di falda.

In generale gli idrocarburi rilasciati nel sottosuolo vi si insinuano manifestandosi secondo quattro fasi:

1. prodotto libero
2. fase disciolta nell'umidità del terreno
3. fase assorbita alla superficie dei grani e della materia organica
4. fase gassosa che occupa i pori riempiti di aria.

L'entità dell'ultima fase, che possiede normalmente una maggiore mobilità rispetto al prodotto in fase liquida, dipende in buona misura dalla volatilità dei composti idrocarburici costituenti il prodotto rilasciato.

Nel caso di sito contaminato da idrocarburi, il terreno diventa una sorgente di contaminazione, con potenziale influenza sulle acque superficiali e sotterranee. Una quantità elevata di idrocarburi riduce il movimento dell'aria nel sottosuolo, limitando quindi l'accesso di vegetali e microrganismi ad ossigeno e nutrienti. Il

raggiungimento della falda acquifera può causare problemi alla salute dell'uomo e degli animali, in quanto molti tipi di idrocarburi aromatici presenti nelle benzine e gasolio hanno un dimostrato effetto cancerogeno sia se assunti per inalazione, per contatto cutaneo o attraverso l'acqua potabile.

Indipendentemente dalle tecniche utilizzate per la bonifica dei terreni, quando la fase libera del contaminante raggiunge la superficie di falda, il suo recupero deve essere attuato in modo tempestivo al fine di limitare al massimo la migrazione dell'inquinante nelle zone circostanti al punto di immissione.

Intervenire tempestivamente sui terreni significa diminuire il rischio di inquinamento delle fonti sotterranee di approvvigionamento idrico.

Qualsiasi intervento di bonifica deve prevedere nei tempi adeguati, l'effettuazione di campionamenti ed analisi dirette od indirette, mirate a circoscrivere l'entità della fuoriuscita e lo stato di contaminazione del terreno e della falda acquifera. Questa attività deve sempre essere inserita in ogni progetto di messa in sicurezza, diretto ad arginare o diminuire il danno arrecato all'ambiente.

## **1 CLASSIFICAZIONE DEGLI SVERSAMENTI**

Gli effetti negativi sull'ambiente di sversamenti accidentali dipendono dal tipo di sostanza, dalla quantità sversata e dal tipo di substrato ricevente.

### ***1.1 Azioni generali di prevenzione***

Le azioni generali che verranno intraprese allo scopo di minimizzare la possibilità che si verifichino sversamenti di liquidi possono essere così schematizzate:

- uso di contenitori idonei al trasporto e allo stoccaggio per ciascun tipo di liquido;
- mantenimento in buono stato di tutti i contenitori;
- il carico, lo scarico e il trasferimento di sostanze potenzialmente inquinanti verrà effettuato sempre in aree impermeabilizzate con teli impermeabili o vasche di contenimento;
- il livello di riempimento dei contenitori sarà sempre ben visibile, al fine di evitare traboccamenti e fuoriuscite di liquidi;
- mantenimento in buono stato di tutte le tubature e condotte e relative connessioni destinate al trasporto di liquidi;
- effettuazione di regolari ispezioni e manutenzione di tutte le attrezzature e mezzi di lavoro.

### ***1.2 Azioni specifiche di prevenzione svolte in presenza di idrocarburi***

Per quanto riguarda gli idrocarburi, le misure specifiche che verranno adottate durante le operazioni di trivellazione possono essere così schematizzate:

- il serbatoio di gasolio posizionato in area dotata di spazi di accosto e di un contenitore stagno, sarà dotato, oltre che di bacino di contenimento anche di erogatore di sicurezza;
- tutti i mezzi e le attrezzature presenti in cantiere saranno giornalmente controllati, al fine di verificare che non ci siano perdite di carburante.

### **1.2.1 Azioni specifiche di prevenzione: zone umide e aree agricole**

Le azioni specifiche di prevenzione sono state suddivise sulla base del tipo di ambiente interessato dai lavori:

- Azioni specifiche di prevenzione per le **zone umide**
- Azioni specifiche di prevenzione per le **aree agricole**

#### **1. Azioni specifiche di prevenzione per le zone umide**

Le misure che verranno prese nelle zone umide per evitare sversamenti saranno le seguenti:

- i contenitori di idrocarburi non possono essere trasportati su pontoni o barche;
- i rifornimenti di gasolio avverranno in aree delimitate da contenitori o sistemi di impermeabilizzazione;
- il mezzo addetto al rifornimento dovrà fermarsi lontano da corsi d'acqua, in luogo sicuro;
- si dovranno effettuare monitoraggi giornalieri sulle macchine operatrici, per evitare che vi siano perdite di oli o carburanti.

#### **2. Azioni specifiche di prevenzione per le aree agricole**

Le misure che verranno prese nelle zone umide per evitare sversamenti saranno le seguenti:

- i rifornimenti di gasolio verranno effettuati lontani da corsi d'acqua;
- tutti i mezzi operativi verranno controllati giornalmente, al fine di verificare che non vi siano perdite di oli o carburanti;
- in corrispondenza dei cantieri di entrata e uscita delle trivellazioni orizzontali controllate, i macchinari fissi e le attrezzature saranno posizionate su aree impermeabilizzate con teli di plastica.

## **2 ISTRUZIONI OPERATIVE PER LA GESTIONE DELL'EMERGENZA IN CASO DI SVERSAMENTO**

Chiunque rilevi il fatto deve prontamente adoperarsi per il recupero dei rifiuti stessi, laddove questo non implichi il rischio per la propria incolumità fisica.

L'operazione di raccolta e di risanamento dello sversamento si realizza con modalità diverse in funzione del tipo di ambiente interessato dai lavori:

- corsi d'acqua e laghi
- zone umide e aree agricole

### ***2.1 Azioni di risanamento di sversamenti per i corsi d'acqua e per i laghi***

In caso di sversamenti accidentali di idrocarburi sull'isola artificiale, verranno attivate le seguenti azioni:

- Informazione tempestiva delle persone addette all'intervento;
- interruzione immediata dei lavori;
- bloccaggio e contenimento dello sversamento;
- asportazione del materiale contaminato e trasporto in discarica.

I lavori potranno essere ripresi dopo la completa pulizia dell'area interessata dallo sversamento.

In caso di sversamenti accidentali di fanghi bentonitico sull'isola artificiale, verranno attivate le seguenti azioni:

- Informazione immediata delle persone addette all'intervento;
- contenimento dell'area di sversamento, mediante la realizzazione di arginelli in sabbia e teli di plastica tramite pale o mezzi meccanici, a seconda dell'entità dello sversamento;
- interruzione del flusso di fango bentonitico;
- rimozione del materiale entrato a contatto con i fanghi bentonitici e trasporto in discarica per lo smaltimento.

### ***2.2 Azioni di risanamento di sversamenti per le zone umide e aree agricole***

In caso di sversamenti accidentali in aree umide e aree agricole, verranno attivate le seguenti azioni:

- Informazione immediata delle persone addette all'intervento;
- interruzione immediata dei lavori;
- bloccaggio e contenimento dello sversamento, con mezzi adeguati a seconda che si tratti di acqua o suolo;
- coinvolgimento delle Autorità Pubbliche competenti;
- predisposizione della reportistica di non conformità ambientale;
- eventuale campionamento e analisi della matrice (acqua e/o suolo) contaminata;
- predisposizione del piano di bonifica;
- effettuazione della bonifica;
- verifica della corretta esecuzione della bonifica mediante campionamento e analisi della matrice interessata.

### 3 SISTEMI DI BONIFICA PER INQUINAMENTO DA IDROCARBURI APPLICABILI ALLA MATRICE SUOLO

Una prima classificazione delle tecniche di bonifica può essere effettuata in funzione del luogo dove esse vengono applicate. In tal senso è possibile distinguere:

- **interventi in situ:** effettuati senza movimentazione o rimozione (scavo/pompaggio) della matrice inquinata;

Il vantaggio principale dei trattamenti in situ è che essi consentono il trattamento dei suoli senza che questi siano rimossi e movimentati, con conseguente risparmio di costi e di impatti dovuti ad attività di trasporto. Il trattamento in situ generalmente richiede però periodi di applicazione più lunghi e non assicura l'uniformità di trattamento, a causa della variabilità delle caratteristiche di suolo e falda. Infine l'efficacia del trattamento è più difficile da verificare.

- **interventi ex situ:** effettuati con movimentazione o rimozione della matrice inquinata;

Il vantaggio principale dei trattamenti ex situ è che richiedono periodi di tempo più brevi rispetto a quelli in situ e garantiscono una maggiore uniformità di trattamento dei suoli grazie alla possibilità di mescolarli ed omogeneizzarli continuamente. Tuttavia questi trattamenti comportano un aumento dei costi di lavorazione in campo per scavi, movimentazione e trasporto dei suoli, la manipolazione e la conseguente esposizione dei lavoratori impegnati ad agenti potenzialmente dannosi per la salute e sicurezza.

#### 3.1 Sistemi di bonifica in situ

Tra le tecniche di bonifica in situ applicabili a suoli contaminati da idrocarburi si possono citare le seguenti:

- Soil Vapor Extraction (SVE);
- Bioventing;

##### SOIL VAPOR EXTRACTION (SVE)

Il Soil Vapor Extraction è una tecnologia di bonifica dell'insaturo che consiste nell'applicazione di vuoto nel sottosuolo, mediante opportuni pozzi di aspirazione e stazioni di generazione del vuoto.

Lo scopo è quello di creare un gradiente di pressione che, provocando un flusso diretto verso i pozzi di estrazione, favorisce la rimozione dei contaminanti volatili (e di alcuni semivolatili). L'applicazione del vuoto, inducendo la circolazione di aria

nel sottosuolo, ha anche l'effetto di stimolare i processi di biodegradazione aerobica dei contaminanti organici.

L'aspirazione di vapori di idrocarburi volatili dal gas interstiziale sposta l'equilibrio di ripartizione liquido-gas dei prodotti verso la fase gassosa, permettendo la rimozione dell'aria estratta, successivamente avviata a trattamento (ossidazione catalitica o ad assorbimento su carboni attivi).

La tecnologia si applica principalmente per la bonifica di idrocarburi presenti nel sottosuolo a profondità non troppo elevate e non ha efficacia nella zona satura.

## **BIOVENTING**

Il Bioventing è un processo di decontaminazione, attuato in situ, basato su un sistema di ventilazione forzata in suoli insaturi (non a contatto con la falda); questa tecnica è finalizzata, in caso di contaminante biodegradabile di origine petrolifera e di condizioni specifiche del sito, a stimolare la biodegradazione del contaminante ad opera delle colonie batteriche autoctone presenti naturalmente nel terreno.

L'applicazione e il dimensionamento di un intervento di bioventing vengono definiti sulla base di prove di campo attraverso le quali si determinano i seguenti parametri:

- raggio di influenza e di trattamento del terreno contaminato;
- coefficiente di permeabilità all'aria del terreno;
- portate di ventilazione;
- tasso di utilizzo dell'ossigeno da parte dei batteri autoctoni;
- tasso di biodegradazione del contaminante.

Questo processo può essere posto in atto a seguito di un precedente intervento di SVE.

### **3.2 Sistemi di bonifica ex situ**

Tra le tecniche di bonifica ex situ applicabili a suoli contaminati da idrocarburi si riportano le seguenti:

- Biopile
- Estrazione chimica

## **BIOPILE**

La tecnica viene utilizzata per ridurre le concentrazioni di composti del petrolio attraverso processi di biodegradazione. L'intervento, che prevede l'escavazione

dei terreni contaminati, consiste nella miscelazione con ammendanti dei suoli e nel trasferimento in un'area di trattamento.

Il terreno scavato viene disposto in strati sovrapposti inserendo alternativamente tubi forati per la distribuzione nel materiale contaminato di aria e soluzioni nutrienti e tubi di estrazione dell'aria dall'ammasso. L'aria estratta viene trattata prima dell'emissione in atmosfera.

L'area di trattamento può essere realizzata con differenti livelli di ingegnerizzazione; in generale comunque si dovrà prevedere la realizzazione di sistemi di collettamento del percolato e in alcuni casi, quando tra i contaminanti sono presenti composti volatili, di sistemi di recupero dei vapori.

## **ESTRAZIONE CHIMICA**

L' estrazione chimica è una tecnologia che non distrugge i contaminanti ma comporta la separazione degli stessi dal suolo o dai sedimenti, tramite l'impiego di solventi organici, riducendo il volume di terreno contaminato da trattare. Spesso sono usati processi di separazione fisica prima dell'Estrazione chimica in modo da isolare le particelle più piccole che concentrano la parte più rilevante della contaminazione.

## **4 SISTEMI DI BONIFICA PER INQUINAMENTO DA IDROCARBURI APPLICABILI ALLA MATRICE ACQUE SOTTERRANEE E SUPERFICIALI**

Analogamente a quanto visto in precedenza per la decontaminazione di suoli da idrocarburi sversati accidentalmente, anche i corsi d'acqua superficiali o sotterranei, contaminati da idrocarburi, vanno soggetti alle medesime tipologie di tecniche di bonifica che pertanto si distinguono tra:

- **interventi in situ:** effettuati senza dover ricorrere all' emungimento della falda inquinata, con conseguente abbattimento dei costi;

Tali trattamenti richiedono tempi lunghi e non garantiscono l'omogeneità dei risultati e la possibilità di verificarli.

- **interventi ex situ:** effettuati tramite ricorso a pompaggio delle acque sotterranee, con conseguente aumento dei costi per i macchinari e per il personale qualificato;

Tali trattamenti richiedono generalmente periodi di applicazione più brevi rispetto a quelli in situ e vi è una maggiore uniformità di trattamento grazie alla possibilità di monitorare e miscelare continuamente le acque.

#### **4.1 Sistemi di bonifica in situ**

Le tecniche maggiormente diffuse riconducibili ai trattamenti biologici in situ delle acque sono:

- Monitored Natural Attenuation;
- Barriere permeabili reattive.

##### **MONITORED NATURAL ATTENUATION**

Questa tecnica consiste nel semplice monitoraggio dei processi che avvengono spontaneamente in falda (diluizione, volatilizzazione, biodegradazione, assorbimento e reazioni chimiche) e che portano alla riduzione delle concentrazioni di contaminanti.

L'applicazione di solito richiede la predisposizione di modelli di simulazione e valutazione del tasso di degradazione dei contaminanti nonché la verifica dell'ipotesi delle concentrazioni in corrispondenza di potenziali recettori, soprattutto quando la contaminazione è ancora in fase di espansione, mediante la predisposizione di un programma di monitoraggio a lungo termine.

La tecnica ha il suo campo di applicazione più idoneo nel trattamento di composti organici, che subiscono processi di biodegradazione ad opera dei microrganismi presenti.

##### **BARRIERE PERMEABILI REATTIVE**

Il principio di funzionamento di una barriera permeabile reattiva consiste nel "filtrare in situ" l'acqua di falda ponendo, all'interno di pozzi o trincee, materiale in grado di eliminare i contaminanti mediante decomposizione, precipitazione o immobilizzazione.

In genere, le barriere reattive vengono poste ortogonalmente alla direzione di flusso, laddove il moto dell'acqua è determinato dal gradiente piezometrico naturalmente presente nella falda. In alcuni casi è possibile prevedere l'installazione di pozzi di emungimento per modificare il deflusso della falda stessa, e indirizzarla attraverso la barriera reattiva.

#### **4.2 Sistemi di bonifica ex situ**

Le tecniche maggiormente diffuse riconducibili ai trattamenti biologici ex situ delle acque sono:

- Processi di ossidazione avanzata;
- Air Stripping

## **PROCESSI DI OSSIDAZIONE AVANZATA**

I processi di ossidazione avanzata sono processi distruttivi mirati alla ossidazione di componenti organici ed esplosivi in acque contaminate, mediante inoculazione di forti ossidanti o irraggiamento con raggi UV, mediante la formazione in acqua di radicali ossidrili, di natura fortemente ossidante. Il maggior vantaggio di questa tecnologia è data dalla distruzione completa dei contaminanti, a differenza di altri processi in cui i contaminanti sono estratti e concentrati in fase separata

## **AIR STRIPPING**

E' un sistema di trattamento che rimuove mediante stripping i composti organici volatili (VOC) da acque inquinate, di falda o superficiali, forzando il passaggio dell'aria attraverso l'acqua facendola così evaporare in apposite torri di stripping. La tecnologia consiste nel far incontrare in controcorrente un flusso di aria pulita con uno di acqua contaminata da composti volatili, in modo che i contaminanti passino dalla fase liquida a quella di vapore. Al termine del processo si ottengono un flusso di acqua pulita ed uno di aria caricata dei contaminanti estratti, che potranno essere condensati o trattati.

## **5 ISTRUZIONI OPERATIVE PER LA GESTIONE DELL'EMERGENZA IN CASO DI SVERSAMENTO**

La bonifica da idrocarburi di un corso d'acqua può essere suddivisa in diverse fasi:

- Fase dell'emergenza: segnalazione e valutazione del livello di inquinamento;
- contenimento e messa in sicurezza del corso d'acqua con utilizzo dei prodotti oleoassorbenti;
- rigenerazione dei prodotti oleoassorbenti esausti;
- sfalcio della vegetazione;
- Idropulitura delle rive del corso d'acqua;
- raccolta e smaltimento dei rifiuti e smantellamento del cantiere.

## **6 TRAINING**

Le modalità di training sono definite nei Documenti di Valutazione dei Rischi delle ditte esecutrici

## Scheda n.5

### MISURE DA ATTUARE IN CASO DI RILASCIO ACCIDENTALE DI ACQUE REFLUE

Le acque reflue sono tutte quelle acque la cui qualità è stata pregiudicata dall'azione antropica dopo l'utilizzo in attività domestiche, industriali e agricole, diventando quindi non idonee ad un uso diretto in quanto contaminate da diverse tipologie di sostanze organiche e inorganiche, pericolose per la salute e per l'ambiente.

Questo non consente di reimmettere direttamente le acque reflue in ambiente. Per ripristinarne la compatibilità ambientale, le acque reflue devono essere sottoposte ad un processo di rimozione dei contaminanti, definito trattamento delle acque reflue (o depurazione delle acque reflue) realizzabile secondo differenti modalità.

#### 1 IMPIANTO DI TRATTAMENTO ACQUE REFLUE CON SISTEMA MBR

##### *1.1 Reattori biologici integrati a comparti di filtrazione su membrana, MBR*

Il sistema MBR (Membrane BioReactor) è un sistema di depurazione biologica delle acque che consiste nella combinazione del processo tradizionale di depurazione a fanghi attivi e di un sistema di separazione a membrana (generalmente microfiltrazione o ultrafiltrazione) che sostituisce il normale sedimentatore secondario.

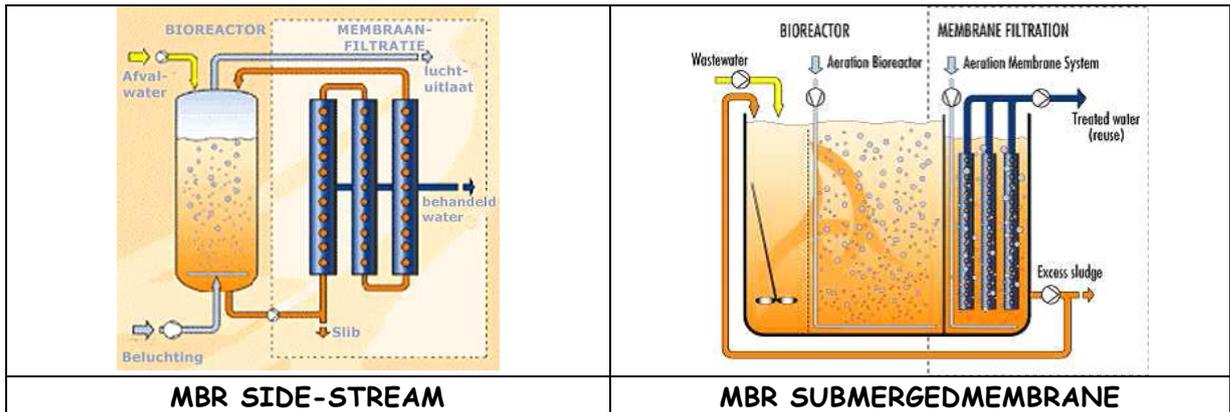
Tale sistema presenta quindi il vantaggio di raggiungere elevate concentrazioni di fango attivo nei reattori biologici (10-15 kgSS/m<sup>3</sup>), insostenibili per i sistemi tradizionali.

L'utilizzo delle membrane al posto del sedimentatore evita inoltre eventuali fuoriuscite di fango, molto frequenti negli impianti industriali spesso soggetti a varie problematiche (variabilità delle portate istantanee con conseguente incremento del carico idraulico superficiale, presenza di fanghi leggeri, bulking da batteri filamentosi, ecc..).

##### *1.2 Configurazione impiantistiche del sistema MBR*

Il sistema MBR può assumere due diverse configurazioni impiantistiche:

- con unità di filtrazione esterna costituita da membrane esterne al bioreattore (**MBR side-stream**)
- con unità di filtrazione sommersa (**MBR submerged membrane**), nella quale le membrane sono collocate all'interno del bioreattore a contatto diretto e costante con il refluo



Il refluo, a seguito di una serie di pre-trattamenti meccanici quali ad esempio dissabbiatura-disoleatura e grigliatura fine, viene convogliato alla vasca a fanghi attivi all'interno della quale, come negli impianti di depurazione tradizionali, avviene la degradazione della sostanza organica.

Nella configurazione a membrana esterna ("side stream") la torbida è inviata tramite una pompa alla sezione di filtrazione, che è fisicamente separata dal bioreattore; il fango trattenuto (retentato) viene ricircolato al bioreattore mentre il permeato viene inviato allo scarico. Le membrane esterne operano a velocità tangenziali, pressioni trans-membrana e flussi più elevati rispetto a quelle sommerse, e l'elevata velocità tangenziale garantisce un minore accumulo di residui. Tuttavia gli elevati costi di pompaggio fanno preferire in generale la configurazione a membrane sommerse.

Nella configurazione a membrana sommersa ("submerged membrane") la membrana è inserita direttamente nel bioreattore, i solidi sono trattenuti all'interno della vasca mentre il permeato (cioè l'acqua che passa attraverso le membrane) è estratto grazie ad una pompa a vuoto che opera una depressione di 0,1-0,6 bar). In tale situazione non viene richiesta movimentazione della torbida da una vasca all'altra.

Per limitare l'intasamento della membrana a contatto con il fango attivo, i moduli di filtrazione sono dotati di un sistema di insufflazione di aria a bolle grosse che, durante il processo di depurazione, crea notevole turbolenza in prossimità della superficie della membrana rimuovendo così il deposito di biomassa sulla stessa. L'aria si aggiunge a quella normalmente insufflata per garantire le condizioni aerobiche del processo.

Il permeato (il liquido filtrato che passa attraverso le membrane) viene successivamente convogliato ad un sistema esterno di disinfezione, ad un trattamento ad osmosi inversa oppure direttamente allo scarico, in funzione degli obiettivi richiesti.

Affinchè le membrane si mantengano efficienti nel tempo viene periodicamente previsto il loro contro lavaggio (lavaggio in controcorrente) che permette il distacco completo del materiale depositatosi sulla loro superficie. Il fango

prodotto durante il processo di depurazione a membrana risulta, grazie alle età del fango elevate e alle basse concentrazioni di carico organico, dovute alle elevate concentrazioni di biomassa attiva, già ben stabilizzato e può essere inviato allo smaltimento senza essere sottoposto ad ulteriori trattamenti di stabilizzazione biologica.

### **1.3 Vantaggi dei sistemi MBR**

- consentono di potenziare impianti esistenti, contenendo al minimo gli interventi sulle strutture murarie.
- ridotte dimensioni impiantistiche, con possibilità di realizzazioni completamente coperte a impatto ambientale nullo.
- assenza del comparto di sedimentazione finale.
- elevatissime rese depurative, come mostrato dalla seguente tabella in cui sono riportate le concentrazioni dei principali parametri chimici-biologici raggiungibili con il sistema MBR

PARAMETRI ANALITICI	VALORI
BOD5	< 2 mg/L
SST	< 0.5 mg/L
NH3-N	< 0.5 mg/L
N-tot	< 3 mg/L
P-tot	< 0.05 mg/L
Coliformi fecali	< 10 CFU/100 mL

- in relazione al trattamento di acque reflue industriali, permettono di raggiungere livelli di qualità tali da consentire il riutilizzo delle acque depurate all'interno dei cicli produttivi.
- vengono realizzati in moduli e possono quindi essere ampliati senza particolari difficoltà.
- le elevate età del fango portano ad una produzione minore di fanghi di supero, con conseguente riduzione dei costi per lo smaltimento.

### **1.4 Problematiche dei sistemi MBR**

- diminuzione del flusso specifico di permeato all'aumentare della concentrazione di solidi sospesi
- aumento del consumo di ossigeno, con minori rese di trasferimento, all'aumentare della concentrazione di solidi sospesi
- incremento delle perdite di carico idraulico (spese energetiche) per aumenti della viscosità della miscela in sistemi side-stream

- significative alterazioni dei valori del flusso di permeato in corrispondenza a variazioni di temperatura standard

### ***Campi di impiego***

Gli impianti MBR sono adatti per il trattamento di reflui sia di origine civile, sia di provenienza industriale.

## Scheda n.6

### MISURE DA ATTUARE NEL CASO DI RILASCIO ACCIDENTALE DI OLII E GRASSI LUBRIFICANTI

Per evitare sversamenti durante le operazioni di manutenzione di macchine e/o impianti, sarà predisposto l'uso di vasche di contenimento o altro sistema idoneo, da porre in corrispondenza dei punti di manutenzione. Inoltre, i contenitori di oli lubrificanti saranno posizionati, a loro volta, su vasche di contenimento a tenuta stagna.

#### 1 CLASSIFICAZIONE DEGLI SVERSAMENTI

Gli effetti negativi sull'ambiente di sversamenti accidentali dipendono dal tipo di sostanza, dalla quantità sversata e dal tipo di substrato ricevente.

##### ***1.1 Azioni generali di prevenzione***

Le azioni generali che verranno prese allo scopo di minimizzare sversamenti di liquidi possono essere così schematizzate:

- uso di contenitori idonei al trasporto e allo stoccaggio per ciascun tipo di liquido;
- mantenimento in buono stato di tutti i contenitori;
- il carico, lo scarico e il trasferimento di sostanze potenzialmente inquinanti verrà effettuato sempre in aree impermeabilizzate con teli impermeabili o vasche di contenimento;
- il livello di riempimento dei contenitori sarà sempre ben visibile, al fine di evitare traboccamenti e fuoriuscite di liquidi;
- mantenimento in buono stato di tutte le tubature e condotte e relative connessioni destinate al trasporto di liquidi;
- effettuazione di regolari ispezioni e manutenzione di tutte le attrezzature e mezzi di lavoro.

##### ***1.2 Azioni specifiche di prevenzione***

- tutti i mezzi e le attrezzature presenti in cantiere saranno giornalmente controllati, al fine di verificare che non ci siano perdite di olio o carburante
- il barile per il ricambio di olio verrà posizionato all'interno di un contenitore stagno

## Scheda n.7

### MISURE DA ATTUARE IN CASO DI RILASCIO ACCIDENTALE DI VERNICI

Al fine di evitare dispersione di materiale, la verniciatura verrà effettuata all'interno di idonei container, equipaggiate in maniera tale da contenere ai lati e alla base la vernice spruzzata.

#### 1 CLASSIFICAZIONE DEGLI SVERSAMENTI

Gli effetti negativi sull'ambiente di sversamenti accidentali dipendono dal tipo di sostanza, dalla quantità sversata e dal tipo di substrato ricevente.

#### 2 MISURE DI PREVENZIONE PER SVERSAMENTI ACCIDENTALI DI VERNICI

##### *2.1 Azioni generali di prevenzione*

Le azioni generali che verranno condotte allo scopo di minimizzare sversamenti di liquidi possono essere così schematizzate:

- uso di contenitori idonei al trasporto e allo stoccaggio per ciascun tipo di liquido;
- mantenimento in buono stato di tutti i contenitori;
- il carico, lo scarico e il trasferimento di sostanze potenzialmente inquinanti verrà effettuato sempre in aree impermeabilizzate con teli impermeabili o vasche di contenimento;
- il livello di riempimento dei contenitori sarà sempre ben visibile, al fine di evitare traboccamenti e fuoriuscite di liquidi;
- mantenimento in buono stato di tutte le tubature e condotte e relative connessioni destinate al trasporto di liquidi;
- effettuazione di regolari ispezioni e manutenzione di tutte le attrezzature e mezzi di lavoro.

#### 3 ISTRUZIONI OPERATIVE PER LA GESTIONE DELL'EMERGENZA IN CASO DI SVERSAMENTO

Chiunque si accorga di uno sversamento di prodotti liquidi inquinanti (quali vernici, solventi) accidentalmente dispersi durante la loro movimentazione deve intraprendere le seguenti azioni:

- munirsi di appositi DPI per la protezione individuale (guanti, maschere, calzature etcc.);
- prelevare i materiali assorbenti posizionati nei pressi dei punti critici in modo da salvaguardarli in tutto o almeno in parte dalla contaminazione (depositi e/o apparecchiature);
- circoscrivere l'area con gli appositi assorbenti tubolari (salsicciotti) cercando di proteggere eventuali caditoie presenti nelle vicinanze mediante teli o appositi

copritombini;

- spargere velocemente il materiale assorbente (sepiolite, polveri e/o granuli vari) cercando di contenere il più possibile l'inquinante disperso, eventualmente anche utilizzando cuscini e panni assorbenti;
- in caso di perdite all'interno di condotte interrato disattivare eventuali pompe di aspirazione e il sistema di depurazione per evitare di diffondere l'inquinamento;
- avvertire il Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione;
- asportare i prodotti assorbenti esausti, ponendo particolare attenzione durante la manipolazione, e depositarli all'interno di idonei contenitori (fusti e/o big bag a tenuta) che dovranno essere identificati con codice CER 150202, in attesa dello smaltimento presso impianto autorizzato.

## Scheda n.8

### **MISURE DA ATTUARE IN CASO DI RILASCIO ACCIDENTALE DI SOSTANZE INQUINANTI PROVENIENTI DALL'IMPIANTO DI CALCESTRUZZO**

La prevenzione dell'inquinamento dei corpi idrici o del suolo per effetto di sversamenti delle sostanze chimiche impiegate nell'area di cantiere per la produzione del calcestruzzo dovrà essere gestita con appositi accorgimenti quali:

- la scelta, tra i prodotti che possono essere impiegati per uno stesso scopo, di quelli più sicuri (ad esempio l'impiego di prodotti in matrice liquida in luogo di solventi organici volatili);
- la scelta della forma più opportuna con cui impiegare determinate sostanze (prediligendo ad esempio i prodotti in pasta a quelli liquidi o in polvere);
- la definizione di metodi di lavoro tali da prevenire la diffusione nell'ambiente di sostanze inquinanti (ad esempio tramite la scelta di metodi di applicazione a spruzzo di determinate sostanze anziché metodi basati sul versamento delle stesse);
- l'abbattimento delle polveri, che potrebbero essere trasportate dal vento per lunghe distanze e che possono contenere sostanze nocive. I sistemi di abbattimento saranno predisposti in funzione dell'origine delle polveri mediante il ricorso alla soluzione più conforme;
- l'utilizzo di prodotti potenzialmente nocivi ad adeguata distanza dai corsi d'acqua;
- la verifica che ogni sostanza sia conservata in bacini di contenimento adeguati e non danneggiati, provvisti all'esterno di una chiara etichetta per l'identificazione del prodotto e sempre corredati da materiali assorbenti da impiegare in caso di necessità;
- lo stoccaggio delle sostanze pericolose in apposite aree controllate, anch'esse provviste di materiali assorbenti cui ricorrere in caso di emergenza;
- l'utilizzo di protezioni del suolo fisse o temporanee nelle aree di carico e scarico di prodotti chimici pericolosi;
- lo smaltimento dei contenitori vuoti e delle attrezzature contaminate da sostanze chimiche secondo le prescrizioni della vigente normativa;
- l'impiego di appositi DPI;
- la disponibilità di punti di lavaggio e docce nei luoghi opportuni;
- la formazione degli addetti.

#### **1 TRATTAMENTO DELLE POLVERI PROVENIENTI DALLE ATTIVITÀ CONNESSE ALLA PRODUZIONE DI CALCESTRUZZO**

In ambito legislativo la polverosità è definita in modo diverso a seconda che essa sia concentrata o si formi per aerodispersione.

Negli impianti di betonaggio queste problematiche sono entrambe presenti: nel primo caso si parla di emissioni; nel secondo si parla invece di polveri diffuse o di immissioni, qualora dovessero interessare l'ambiente esterno all'unità produttiva.

Per il contenimento di queste polverosità gli interventi che si effettuano sono in grado di garantire il rispetto di severi limiti imposti dalle norme vigenti.

Tutte le emissioni di polvere dai punti di carico, dalle bilance e dai sili dovranno essere dotate di propria unità filtrante a tessuto oppure convogliate in un unico sistema filtrante sempre a tessuto.

Invece, per abbattere la polverosità diffusa, (più difficile da trattare in quanto non concentrata in punti circoscritti, essendo conseguenza della movimentazione e dello stoccaggio delle materie prime) si sono applicate soluzioni diverse a seconda della fonte stessa delle polveri:

- copertura dei nastri di alimentazione degli inerti
- pavimentazione dei piazzali di movimentazione mezzi.
- installazione di sistemi di irrigazione a pioggia lungo le vie di movimentazione
- chiusura con tettoia, pareti laterali e bavette di plastica delle tramogge di carico
- piantumazioni arboree lungo i perimetri dei siti e delimitazione di aree adibite a deposito di inerti.

Inoltre, impartendo istruzioni procedurali di corretto utilizzo dei veicoli durante le varie fasi lavorative, si è ottenuta una minor formazione di polverosità aerodispersa proveniente da piazzali, dalle aree di deposito e dalle zone di carico delle tramogge.

## **2 TRATTAMENTO DELLE ACQUE DI RISULTA LEGATE ALL'ATTIVITÀ DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE DI CALCESTRUZZO**

Per ciò che riguarda le acque, i problemi legati al loro utilizzo e allo scarico, si risolvono trasformando il ciclo dell'acqua industriale del sito in un sistema a circuito chiuso ossia reimpiegando completamente le acque reflue all'interno del ciclo produttivo senza alcuna immissione di scarichi nelle acque superficiali.

Tale soluzione, non solo permette di evitare lo scarico delle acque reflue industriali, ma, attraverso un sistema di depurazione fisico/meccanico, permette di recuperare e riutilizzare gli inerti contenuti in esse.

Le acque che sono soggette a trattamento e a recupero sono quelle che provengono dalle zone di lavaggio delle autobetoniere e quelle di percolamento dalle aree di carico. Per gli impianti di betonaggio non dotati di impianto di riciclaggio, dette acque possono essere trattate in due modi diversi.

Il primo modo consiste nel convogliamento delle stesse, attraverso un sistema di vasche a sfioro, che permette la sedimentazione degli aggregati solidi con il conseguente riutilizzo delle acque ed il recupero e reimpiego oppure lo smaltimento delle parti solide.

Il secondo consiste nel convogliamento delle acque in una vasca di raccolta munita di agitatore elettrico e di un opportuno sistema di pompaggio. L'agitatore ha la funzione di tenere in sospensione le parti solide presenti nell'acqua stessa mentre il sistema di pompaggio ne permette il reimpiego.

I siti dotati di impianto di riciclaggio, invece, sfruttano una tecnologia che, nata verso la fine degli anni '80, ha subito alcune trasformazioni tecniche (vedi, ad esempio, il passaggio dal sistema "a tamburo" a quello "a coclea") che ha permesso di rispondere, in maniera sempre più appropriata, alle necessità legate al riciclo delle acque industriali negli impianti di betonaggio. Con detti sistemi di riciclaggio, attualmente, è possibile trattare e recuperare non solo le acque provenienti dai punti di lavaggio autobetoniere e aree di carico ma anche il calcestruzzo contenuto nelle autobetoniere e nelle pompe carrate al loro rientro dal cantiere.

## ***2.1 Istruzioni operative per la gestione dell'emergenza in caso di sversamento accidentale di acque reflue***

Nel caso si verifichi uno sversamento accidentale di acque reflue inquinanti occorre compiere immediatamente le seguenti azioni:

### **SVERSAMENTI PUNTUALI DA TUBAZIONI:**

- intercettazione della perdita
- chiusura dello scarico, a monte della perdita.

### **SVERSAMENTI PUNTUALI DA SERBATOI:**

- svuotamento dell'eventuale serbatoio

Immediatamente dopo l'attuazione delle prime misure di contenimento dell'emergenza occorre decidere le successive azioni da compiere, anche in considerazione degli obblighi imposti dalla normativa antinquinamento.

## **3 TRATTAMENTO DEI CEMENTI IMPIEGATI NELLA PRODUZIONE DI CALCESTRUZZO**

Per le modalità di gestione sia preventive che d'emergenza di questo materiale, riferirsi alla scheda n. 3

## **4 TRATTAMENTO DEGLI ADDITIVI IMPIEGATI NELLA PRODUZIONE DI CALCESTRUZZO**

Per le modalità di gestione sia preventive che d'emergenza di questi prodotti, riferirsi alla scheda n. 1

## **5 TRATTAMENTO DEGLI OLII E DEI GRASSI LUBRIFICANTI IMPIEGATI NELLA MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO DI BETONAGGIO**

Per le modalità di gestione sia preventive che d'emergenza di questi prodotti, riferirsi alla scheda n. 6

## Scheda n.9

### MISURE DA ATTUARE IN CASO DI RILASCIO ACCIDENTALE DI SOSTANZE INQUINANTI DALL'IMPIANTO DI FRANTUMAZIONE INERTI AD UMIDO

#### **1.1 Movimentazione dei rifiuti**

Per contenere le polveri derivanti da questi rifiuti viene utilizzato il sistema di innaffiamento

#### **1.2 Frantumazione primaria dei rifiuti inerti**

I rifiuti inerti aventi dimensioni eccessive per essere avviati all'impianto di trattamento devono essere sottoposti a frantumazione primaria. Per limitare il sollevamento di polvere nel corso di questa attività viene utilizzato il sistema di innaffiamento citato.

#### **1.3 Processo di recupero dei rifiuti inerti**

Per le polveri prodotte dall'impianto di recupero dei rifiuti inerti sono previsti tre tipi di intervento:

- 1) convogliamento ad abbattimento con processo ad umido delle polveri generate dall'alimentazione e dal primo stadio di frantumazione dei rifiuti: l'abbattimento delle polveri convogliate dal processo di frantumazione primaria è solitamente realizzato con un sistema a velo d'acqua che garantisce un'emissione di aria con una polverosità ampiamente al di sotto dei 20 mg/Nmc (ai sensi del D.Lgs. 152/06);
- 2) abbattimento ad umido per le polveri all'ingresso dei materiali all'impianto (tramoggia di alimentazione: parte dell'impianto di recupero destinata alla sua alimentazione e che viene riempita di materiale), all'ingresso ed all'uscita del frantoio, all'uscita del secondo stadio di frantumazione ed alle uscite dai nastri di materiali con granulometria 0-60 mm e 60-100 mm. Il possibile sollevamento di polvere è contenuto con un impianto dotato di ugelli nebulizzatori e dall'installazione di un'apposita copertura dei nastri;
- 3) impianto di aspirazione "Ecocleaner" per l'estrazione di prodotti leggeri (carta, legno, plastica) e per l'abbattimento delle polveri generate dalla vagliatura dei materiali.

#### **1.4 Processo di recupero dei rifiuti legnosi**

Per le polveri provenienti dal trattamento rifiuti legnosi sono solitamente previsti due tipi di intervento:

- 1) abbattimento delle polveri prodotte dai cumuli di stoccaggio con irrigatori che ne garantiscono la costante umidificazione;
- 2) abbattimento a secco con filtro a cartuccia disposto nell'immediata uscita del gruppo trituratore.

## **2 PRODUZIONE, RICICLAGGIO, RIUTILIZZO, TRASPORTO E SMALTIMENTO**

## RIFIUTI.

### 2.1 Rifiuti non pericolosi

I rifiuti speciali non pericolosi prodotti nel sito appartengono alle seguenti tipologie:

TIPOLOGIA DI RIFIUTI	CER
IMBALLAGGI IN CARTA E CARTONE	15 01 01
APPARECCHIATURE FUORI USO	16 02 14
SOLUZIONI ACQUOSE DI SCARTO DIVERSE DA QUELLE DI CUI ALLA VOCE 16 10 01	16 10 02
ROTTAMI FERROSI	19 12 02
RIFIUTI LEGNOSI	19 12 07
ALTRI RIFIUTI PRODOTTI DAL TRATTAMENTO MECCANICO DEI RIFIUTI	19 12 12
FANGHI DA FOSSA SETTICA	20 03 04
RIFIUTI INGOMBRANTI	20 03 07

**Tabella 1 – Rifiuti non pericolosi**

Per quanto riguarda i rifiuti derivanti dall'attività di trattamento dei rifiuti inerti, i rifiuti ferrosi ed i rifiuti misti dovranno essere stoccati in cassoni e quindi conferiti a terzi che provvedono al ritiro dal sito stesso, per essere avviati a recupero presso impianti esterni. I rifiuti legnosi vengono inviati ad impianto esterno di recupero finale.

### 2.2 Rifiuti pericolosi<sup>1</sup>

I rifiuti speciali pericolosi derivano dalle attività di manutenzione e da quelle svolte nell'ambito del processo produttivo in relazione alle prove effettuate presso il laboratorio ai fini del mantenimento delle caratteristiche dei prodotti.

<sup>1</sup> Rifiuti pericolosi: rifiuti non domestici precisati nell'elenco di cui all'allegato D Parte IV del D.Lgs. 152/06.

TIPOLOGIA DI RIFIUTI	GESTIONE	CER
ALTRI SOLVENTI ORGANICI, SOLUZIONI DI LAVAGGIO BLU DI METILENE	Smaltiti in impianti esterni autorizzati.	07 07 04*

OLI MINERALI PER CIRCUITI IDRAULICI	Stoccato nell'Area Officina in contenitore a doppia camera e smaltito tramite COOU.	13 01 10*
ALTRI OLI PER MOTORI, INGRANAGGI E LUBRIFICAZIONE	Stoccato nell'Area Officina in contenitore a doppia camera e smaltito tramite COOU.	13 02 08*
ALTRE EMULSIONI	Stoccati nell'Area Officina in appositi contenitori e smaltiti in impianti esterni autorizzati.	13 08 02*
IMBALLAGGI CONTENENTI RESIDUI DI SOSTANZE PERICOLOSE	Smaltiti in impianti esterni autorizzati.	15 01 10*
MATERIALI FILTRANTI CONTAMINATI DA SOSTANZE PERICOLOSE	Smaltiti in impianti esterni autorizzati.	15 02 02*
FILTRI DELL'OLIO	Stoccati nell'Area Officina in appositi contenitori e smaltiti in impianti esterni autorizzati.	16 01 07*
BATTERIE AL PIOMBO	Stoccate nell'Area Officina in apposito contenitore e smaltite tramite il COBAT.	16 06 01*
RIFIUTI CONTENENTI OLIO	Smaltiti in impianti esterni autorizzati.	16 07 08*

**Tabella 2 - Rifiuti speciali pericolosi**

### *2.2.1 Obblighi normativi e limiti previsti*

Gli obblighi normativi e il rispetto dei limiti di riferimento riportati nelle autorizzazioni sono la base di partenza per la corretta applicazione

### *2.2.2 Ambiente di lavoro*

I rischi correlati con le attività operative sono oggetto di valutazione dei rischi e sono descritte in apposite procedure di sistema spiegate e distribuite ai lavoratori in linea con i principi della norma OHSAS 18001:07.

### *2.2.3 Esposizione ad agenti chimici*

I prodotti chimici destinati alle attività di servizio e di rifornimento sugli automezzi vengono catalogati, utilizzati e gestiti secondo la normativa vigente; presso il sito sono disponibili le Schede di Sicurezza di tutti i prodotti, oggetto di valutazione dei rischi in conformità a quanto previsto dal D.Lgs. 81/08.

### *2.2.4 Contatto con rifiuti*

È presente, anche se non significativa, la possibilità di contatto del PP con rifiuti non conferibili accettati involontariamente nel sito e di PP e CI con rifiuti pericolosi prodotti in fase di attività di manutenzione degli automezzi e degli impianti.

## **3 MONITORAGGIO DEGLI ASPETTI AMBIENTALI INDIRECTI**

### ***3.1 Prestazioni e pratiche ambientali di appaltatori, subappaltatori, fornitori e clienti.***

Le prestazioni di appaltatori, subappaltatori, fornitori e clienti riguardano essenzialmente:

- l'ottimizzazione del processo di avviamento e riciclaggio dei materiali provenienti dalle attività di demolizione;
- le emissioni di gas prodotte dai mezzi in accesso e in transito;
- il comportamento ambientale nella gestione dei rifiuti prodotti dal processo produttivo;
- il comportamento ambientale nella gestione dei rifiuti prodotti nel corso delle attività di manutenzione sui propri mezzi;
- le attività di manutenzione sugli impianti di trattamento;
- il comportamento ambientale nella gestione dei rifiuti prodotti nell'ambito delle attività di manutenzione sugli impianti di trattamento;
- installazione di cartellonistica stradale, di sicurezza e comportamentale;
- trasmissione di materiale formativo ed informativo a clienti e fornitori.

## **4 CONSIDERAZIONI SU SITUAZIONI ANOMALE, DI EMERGENZA O ALTRO**

### ***4.1 Situazioni anomale***

Come si evince dall'analisi degli aspetti e degli impatti ambientali, le situazioni anomale connesse con le attività sono essenzialmente correlate con:

- la polverosità a particolari condizioni (climatiche e/o operative) di polverosità;
- le emissioni in atmosfera dovute ad anomalie dei mezzi o degli impianti;
- il comportamento ambientale dei terzi nell'effettuazione delle attività di manutenzione dei propri automezzi presso l'Area Officina (aspetto indiretto);
- la presenza nel sito di rifiuti non conferibili accettati involontariamente; in relazione a questo aspetto ambientale è stato definito uno specifico obiettivo finalizzato al miglioramento della procedura di controllo in accettazione del materiale in ingresso.

## **4.2 Situazioni di emergenza**

Le situazioni di emergenza connesse con le attività del cantiere sono essenzialmente correlate con:

- la polverosità dovuta al transito degli automezzi e alla movimentazione dei rifiuti in ingresso in caso di fuori servizio dell'impianto di inaffiamento;
- la presenza di materiale non idoneo all'interno dei rifiuti inerti da trattare;
- le emissioni in atmosfera dovute all'esplosione/incendio dell'impianto di trattamento dei rifiuti legnosi e alla combustione del gasolio contenuto nel serbatoio di stoccaggio
- l'uso e la contaminazione di suolo/sottosuolo dovuti a perdite di gasolio in fase di rifornimento o di olio in fase di manutenzione degli automezzi o alla dispersione di gasolio dovuta alla rottura del serbatoio di stoccaggio del combustibile.

Le situazioni di emergenza ipotizzabili in relazione alle attività sono state incluse ed analizzate nella valutazione degli aspetti e degli impatti ambientali.

## **5 INDICATORI CHIAVE E PRESTAZIONI AMBIENTALI**

Ciascun indicatore chiave, in base alle indicazioni riportate nell'Allegato IV dell'EMAS, si compone di:

- un dato A che indica il consumo/impatto totale annuo in un campo definito;
- un dato B che indica la produzione totale annua è rappresentato dal quantitativo totale annuo dei rifiuti in ingresso al sito (espressa in ton), ritenuto maggiormente rappresentativo dell'attività svolta.

L'unica eccezione è rappresentata dall'indicatore relativo alla biodiversità, espresso dalla superficie totale dell'area del sito. Gli indicatori, riportati in modo comprensibile e privo di ambiguità, consentono confronti con gli obblighi di legge di riferimento e forniscono una valutazione accurata delle prestazioni ambientali permettendo la comparazione da un anno all'altro.

## Scheda n.10

### MISURE DA ATTUARE IN CASO DI RILASCIO ACCIDENTALE DI SOSTANZE INQUINANTI LEGATE ALL'UTILIZZO DI MACCHINARI

I contenuti di questa scheda sono volti a illustrare i problemi di sversamento accidentale che possono insorgere durante le operazioni di manutenzione e/o utilizzo ordinari dei macchinari presenti in cantiere per lo svolgimento delle lavorazioni e a fornire indicazioni su come prevenirli e su come gestire un'eventuale emergenza.

Il riferimento è diretto in particolare alla conservazione in sicurezza di prodotti necessari al funzionamento dei seguenti dispositivi:

- sonda;
- compressore;
- macchina perforatrice (a rotopercolazione o a rotazione)

funzionali all'installazione di pali e tiranti.

#### 1 CLASSIFICAZIONE DEGLI SVERSAMENTI

Gli effetti negativi sull'ambiente di sversamenti accidentali dipendono dal tipo di sostanza, dalla quantità sversata e dal tipo di substrato ricevente.

##### *1.1 Azioni generali di prevenzione*

Le azioni generali che verranno prese allo scopo di minimizzare sversamenti di liquidi possono essere così schematizzate:

- uso di contenitori idonei al trasporto e allo stoccaggio per ciascun tipo di liquido;
- mantenimento in buono stato di tutti i contenitori;
- il carico, lo scarico e il trasferimento di sostanze potenzialmente inquinanti verrà effettuato sempre in aree impermeabilizzate con teli impermeabili o vasche di contenimento;
- il livello di riempimento dei contenitori sarà sempre ben visibile, al fine di evitare traboccamenti e fuoriuscite di liquidi;
- mantenimento in buono stato di tutte le tubature e condotte e relative connessioni destinate al trasporto di liquidi;
- effettuazione di regolari ispezioni e manutenzione di tutte le attrezzature e mezzi di lavoro.

#### 2 MISURE PRECAUZIONALI E ISTRUZIONI OPERATIVE PER LA GESTIONE DELL'EMERGENZA

Sia le misure precauzionali che quelle da adottare in caso di emergenza aderiscono alle analoghe fornite per la gestione di alcune sostanze inquinanti quali idrocarburi (vedi Scheda n.4), olii e grassi lubrificanti (vedi Scheda n.6), acidi di accumulatori e batterie (vedi Scheda n.2)

In funzione delle caratteristiche di ciascuno dei tre dispositivi sopra elencati le schede di riferimento saranno rispettivamente:

- Scheda n.4 ("Misure da attuare in caso di rilascio accidentale di idrocarburi") in caso di compressore a motore
- Scheda n.2 ("Misure da attuare in caso di rilascio accidentale di acidi di accumulatori e batterie") in caso di compressore elettrico
- Scheda n.6 ("Misure da attuare nel caso di rilascio accidentale di olii e grassi lubrificanti") cui si fa riferimento per il controllo delle operazioni di ingrassaggio delle macchine.