

**PROGETTO DI POTENZIAMENTO
DELL'IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI MOTTA
MONTECORVINO E VOLTURARA APPULA (FG),
IN LOCALITA' SERRA DEFENZA,
DELLA POTENZA COMPLESSIVA DI 42 MW**



Via Napoli, 363/I - 70132 Bari - Italy
tel. (+39) 0805046361 - fax (+39) 0805619384
www.bfpgroup.net - info@studiobfp.com

AZIENDA CON SISTEMA GESTIONE INTEGRATO
UNI EN ISO 9001:2015
UNI EN ISO 14001:2015
OHSAS 18001:2007
CERTIFICATO DA CERTIQUALITY

Tecnico
ing. Danilo POMPONIO

Collaborazioni
ing. Milena Miglionico
ing. Antonio Crisafulli
ing. Tommaso Mancini
ing. Giovanna Scuderi
ing. Dionisio Staffieri
ing. Giuseppe Federico Zingarelli
geom. Francesco Mangino
geom. Claudio A. Zingarelli

Responsabile Commessa
ing. Danilo POMPONIO

ELABORATO		TITOLO	COMMESSA	TIPOLOGIA		
C15	PIANO DI CANTIERE PER LA PREVENZIONE E IL RISANAMENTO AMBIENTALE		19042	D		
			CODICE ELABORATO			
			DC19042-C15			
REVISIONE	Tutte le informazioni tecniche contenute nel presente documento sono di proprietà esclusiva della Studio Tecnico BFP S.r.l e non possono essere riprodotte, divulgate o comunque utilizzate senza la sua preventiva autorizzazione scritta. All technical information contained in this document is the exclusive property of Studio Tecnico BFP S.r.l. and may neither be used nor disclosed without its prior written consent. (art. 2575 c.c.)		SOSTITUISCE	SOSTITUITO DA		
00			-	-		
			NOME FILE	PAGINE		
REV	DATA	MODIFICA	DC19042D-C15.doc	24 + copertina		
00	20/07/19	Emissione	Elaborato G.F. Zingarelli	Controllato Miglionico	Approvato Pomponio	
01						
02						
03						
04						
05						
06						

Sommario

1. INTRODUZIONE.....	1
1.1 OBIETTIVI DEL PIANO	1
1.2 CONTENUTO DEL PIANO	1
2. RESPONSABILITÀ E DOVERI	2
3. INVENTARIO DELLE POTENZIALI SOSTANZE INQUINANTI	2
4. CLASSIFICAZIONE DEGLI SVERSAMENTI	3
5. MISURE DI PREVENZIONE DI SVERSAMENTI ACCIDENTALI	3
6. MISURE DI PREVENZIONE E DI MESSA IN SICUREZZA D'EMERGENZA	4
7. TRAINING.....	5
8. NUMERI DI EMERGENZA	6
9. ALLEGATI.....	6

1. INTRODUZIONE

Ai fini del rispetto della normativa vigente, per la prevenzione e il risanamento di sversamenti durante la fase di cantiere, è stato predisposto il presente piano di intervento rapido per il contenimento e l'assorbimento di eventuali sversamenti accidentali che interessino le acque e/o il suolo. A tal fine 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.

Il presente Piano di cantiere per la prevenzione e il risanamento di sversamenti sarà applicato a tutte le attività di cantiere delle opere di potenziamento del parco eolico, in esercizio, ricadente in Provincia di Foggia nei territori comunali di Motta Montecorvino in località Serra Defenza e Volturara Appula in località Piano Santa Lucia, di proprietà della società ERG WIND 4, con sede legale in via De Marini 1 Genova.

L'intervento progettuale prevede la rimozione di n. 18 aerogeneratori installati nel territorio di Motta Montecorvino, della tipologia a torre tralicciata in acciaio e l'installazione nella stessa area d'impianto di n. 9 aerogeneratori di nuova generazione della potenza massima di 4,2 MW e delle opere elettriche di adeguamento delle esistenti linee MT del cavidotto esterno di connessione alla sottostazione elettrica ubicata nel comune di Volturara Appula (FG), alla quale è connesso l'attuale impianto eolico.

1.1 OBIETTIVI DEL PIANO

L'obiettivo del Piano è 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, nei diversi ambienti interessati dal progetto, a seguito di tutte le operazioni e lavorazioni di ripotenziamento dell'impianto eolico e identifica le azioni di risanamento da applicare a seguito di sversamenti accidentali.

1.2 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

2. RESPONSABILITÀ E DOVERI

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

- Capo Cantiere/Responsabile ambientale:
 - contenere e arrestare lo sversamento
 - avvisare il Supervisore HSE dell'avvenuto sversamento
- Supervisore HSE:
 - 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
- 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.

3. 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.

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.

4. 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.

5. MISURE DI PREVENZIONE DI SVERSAMENTI ACCIDENTALI

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 verranno effettuati 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;
- effettuazione di regolari ispezioni e manutenzione di tutte le attrezzature e mezzi di lavoro.
- 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

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.

6. 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.

7. TRAINING

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



8. NUMERI DI EMERGENZA

ENTE NUMERO

Soccorso pubblico di emergenza 113

Carabinieri (pronto intervento) 112

Vigili del fuoco 115

Guardia di Finanza 117

Servizio Antincendi boschivo 1515

Emergenza sanitaria (soccorso urgente) 118

Ospedale Civile di Foggia (Viale Luigi Pinto, 1, Foggia) – centralino 0881 731111

Polizia Municipale di Celle San Vito (centralino) 0881 972031

9. 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 cementi"

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

Scheda n. 4: "Misure da attuare in caso di rilascio accidentale di olii e grassi lubrificanti"

Scheda n. 5: "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 esposte 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 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.

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 copri tombini 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. 3

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 verranno effettuati 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 sito**: 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 sito:** 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 sito

Tra le tecniche di bonifica ex sito 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 sito:** 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 sito:** 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 sito

Le tecniche maggiormente diffuse riconducibili ai trattamenti biologici in sito 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 sito

Le tecniche maggiormente diffuse riconducibili ai trattamenti biologici ex sito 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 ossidrilici, di natura fortemente ossidante. Il maggior vantaggio di questa tecnologia è dato dalla distruzione completa dei contaminanti, a differenza di altri processi in cui i contaminanti sono estratti e concentrati in fase separata



AIR STRIPPING

È 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 strippaggio. 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 oleo assorbenti;
- rigenerazione dei prodotti oleo assorbenti 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. 4

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 verranno effettuati 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.5

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 rotoperussione 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 verranno effettuati 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.3), olii e grassi lubrificanti (vedi Scheda n.4)

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

- Scheda n.3 ("Misure da attuare in caso di rilascio accidentale di idrocarburi") in caso di compressore a motore
- Scheda n.4 ("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.