

## **VALUTAZIONE DEI RISCHI**

### **ATTIVITA' PIANTUMAZIONE SPECIE ARBOREE AD ALTO FUSTO AREA INDUSTRIALE DI BRINDISI**

**D.LGS 152/2006  
D.LGS 494/96 E S. M.I.  
D.LGS 81/2008**



Bari, 13.01.2009

Gruppo Istruttore ARPA Puglia

Dott. Massimo Blonda

Dott.ssa Lucia Bisceglia

Dott.ssa Anna D'Agnano

Dott. Domenico Gramegna

Ing. Barbara Valenzano

## INDICE

Premessa .....	pag.	3
<b>Piano di sicurezza e valutazione del rischio</b>		
1. Descrizione generale dei lavori .....	pag.	4
2. Risultati delle attività di caratterizzazione .....	pag.	7
3. Valutazione tossicologica degli inquinanti, principali vie di esposizione ed effetti sulla salute umana	pag.	7
4. Valutazione critica dei risultati e dei dati tossicologici.....	pag.	12
5. Valutazione del rischio in funzione delle mansioni specifiche.....	pag.	14
6. Misure di Prevenzione e Protezione.....	pag.	19
6.1 Misure legislative di Prevenzione e Protezione dei Rischi.....	pag.	19
6.2 Misure Tecniche di Prevenzione e Protezione.....	pag.	19
6.3 Dispositivi di Protezione Individuale.....	pag.	20
7. Conclusioni.....	pag.	21

## **PREMESSA**

Nell'ambito della attività richiesta dal Commissario Delegato per l'emergenza in materia di rifiuti in Puglia di definire un programma di attività che, a partire dalla determinazione dei valori di fondo consenta la valutazione in ordine ad una potenziale riconversione dell'area a colture non alimentari, ARPA Puglia è stata incaricata dal Tavolo Tecnico di esprimere il proprio parere in merito alla possibilità di autorizzare la piantumazione di specie arboree ad alto fusto (nota prot. n. 3411/CD del 20.10.2008) in funzione di barrieramento.

Ai fini della formulazione del parere, sono state attivate le seguenti procedure:

1. descrizione delle mansioni per le quali è stata richiesta l'autorizzazione e relative indicazioni;
2. ricognizione dei dati rivenienti dalle operazioni di caratterizzazione delle aree agricole per l'identificazione degli inquinanti di interesse;
3. valutazione tossicologica degli inquinanti, definizione delle principali vie di esposizione, effetti sulla salute umana
4. valutazione critica dei superamenti e considerazioni circa la significatività dei risultati nel contesto specifico;
5. valutazione del rischio in funzione delle mansioni specifiche;
6. indicazione delle misure di prevenzione e protezione atte alla diminuzione del rischio ipotizzato e le misure di buona tecnica da adottare.

I punti 2, 3 e 4 sono stati oggetto di una precedente relazione e si riportano in modo sintetico.

ARPA Puglia si riserva di formulare prima dell'inizio dei lavori, ovvero in corso d'opera, proposte di modificazioni o integrazioni al piano operativo di sicurezza allegato alla presente relazione, in relazione ad eventuali modifiche delle attività da realizzare ovvero all'acquisizione di informazioni integrative, sia al fine di migliorare le procedure identificate e poste in essere, sia per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori.

## **1. DESCRIZIONE GENERALE DEI LAVORI E RELATIVE INDICAZIONI**

I lavori da svolgere sono riportati nella tabella che segue, con la definizione dell'impegno lavorativo in termini di tempi e risorse umane, sostanze e mezzi da impiegare.

Alla identificazione delle mansioni e alla loro descrizione generale e di dettaglio si è giunti con il supporto dell'Ufficio Servizi di Sviluppo Agricolo - Servizio Agricoltura dell'Area Politiche per lo Sviluppo Rurale della Regione Puglia.

<b>N</b>	<b>Descrizione Operazione</b>	<b>Ore Lavorative/Ha</b>	<b>N. operatori/Ha</b>	<b>Descrizione Mansione</b>	<b>Sostanze</b>	<b>Mezzi</b>
1	Definizione Profilo		1	Scavo profondità 3m larghezza 1X3m		escavatore
			1	valutazione profilo		-
2	Concimazione di fondo con letame, compreso l'acquisto del letame maturo, il carico e la distribuzione meccanica con spandiletame	4	1	Guida del mezzo meccanico per Spargimento letame	letame maturo (200-500 ql/Ha)	spandiletame
3	Concimazione di fondo organo-minerale incluso trasporto e distribuzione in campo	4	1	Guida del mezzo meccanico per spargimento organo-minerale	11%N, 22% P2o5, 16% K2O (5 ql/Ha)+ 50% MgSO (2 ql/Ha)	
4	Lavorazione meccanica del terreno mediante scasso andante alla profondità non inferiore a cm 80 e non superiore a cm 100	6,4	1	Guida del mezzo meccanico		escavatore
5	Amminutamento superficiale mediante frangizollatura o fresatura	6,4	1	Guida del mezzo meccanico		
6	Squadro e picchettamento per impianti con piante radicate	12,8	2	Valutazione area impianto		paline e martello
7	Apertura di buche per impianti con piante di dimensione adeguate manuale	10		Scavo profondità 50cm larghezza 50x50cm		escavatore
8	Trasporto e messa a dimora di piantine o talee per impianti da fronda recisa compreso eventuale picchettamento, tracciamento dei filari, rinalzata ed ogni altro onere per eseguire il lavoro a regola d'arte	12,8	2	Posizionamento piantine		zappa
			1	Picchettamento		escavatore
<b>Totale Impianto</b>		<b>62,8</b>				
9	Lavorazione del terreno mediante fresatura o erpicatura	12,8	<b>secondo procedura già definita</b>			

10	Sostituzione fallanze (messa a dimora)	6,4	1	Sostituzione e riposizionamento piantine		zappa
11	Concimazioni annuali	6,4	1		solfo di ammonio	trattore con spandiconcime
12	Trattamenti antiparassitari	12,8	1		Anticrittogamici e insetticidi	trattore con irroratore
13	Irrigazioni di soccorso	6,4	1			trattore con autobotte
<b>Totale Conduzione</b>		<b>44,8</b>				

## 2. RISULTATI DELLE ATTIVITA' DI CARATTERIZZAZIONE

I risultati delle attività di caratterizzazione, riportati in dettaglio in precedenti relazioni, evidenziano l'opportunità di considerare, ai fini del presente documento e alla luce della descrizione delle mansioni oggetto di indagine, il rischio conseguente all'eventuale esposizione dei contaminanti per cui sono stati registrati dei superamenti nel top soil, ovvero nello strato compreso tra 0,00 e 1,00 mt di profondità:

Arsenico, Berillio, Cobalto, DDT, DDE, DDD, Stagno, Vanadio.

## 3. VALUTAZIONE TOSSICOLOGICA DEGLI INQUINANTI, PRINCIPALI VIE DI ESPOSIZIONE ED EFFETTI SULLA SALUTE UMANA

Le informazioni tossicologiche prese in esame per la valutazione del rischio sanitario sono state estratte dalle schede tossicologiche della Banca Dati Tossicologica della Regione Puglia, integrate con le schede ICSC (*International Chemical Safety Cards*) realizzate nell'ambito dell'IPCS (*International Programme on Chemical Safety*), programma collaborativo internazionale delle Nazioni Unite, dell'OMS e dell'ILO.

In questa sede si riportano i principali rischi ed effetti a breve e a lungo termine associati alle diverse vie di esposizione e i limiti di esposizione occupazionale per ciascuna delle sostanze sopra elencate.

### Arsenico

TIPO DI RISCHIO/ ESPOSIZIONE	RISCHI ACUTI/ SINTOMI	PREVENZIONE	PRIMO SOCCORSO/ MEZZI ESTINGUENTI
ESPOSIZIONE		PREVENIRE LA DISPERSIONE DELLA POLVERE! EVITARE OGNI CONTATTO! EVITARE L'ESPOSIZIONE DI DONNE IN GRAVIDANZA!	IN OGNI CASO CONSULTARE UN MEDICO!
INALAZIONE	Tosse. Mal di gola. Respiro affannoso. Debolezza. Vedi Ingestione.	Sistema chiuso e ventilazione.	Aria fresca, riposo. Può essere necessaria la respirazione artificiale. Sottoporre all'attenzione del medico.
CUTE	Arrossamento.	Guanti protettivi. Vestiario protettivo.	Rimuovere i vestiti contaminati. Sciacquare la cute con abbondante acqua o con una doccia.
OCCHI	Arrossamento.	Visiera, protezione oculare abbinata a protezione delle vie respiratorie se in presenza di polvere.	Prima sciacquare con abbondante acqua per alcuni minuti (rimuovere le lenti a contatto se è possibile farlo agevolmente), quindi contattare un medico.
INGESTIONE	Dolore addominale. Diarrea. Nausea. Vomito. Sensazione di bruciore. in gola e nel petto Shock o collasso. Stato d'incoscienza.	Non mangiare, bere o fumare durante il lavoro. Lavarsi le mani prima di mangiare.	Risciacquare la bocca. Indurre il vomito (SOLO A PERSONE COSCIENTI!). Sottoporre all'attenzione

**Effetti dell'esposizione a breve termine:**

La sostanza e' irritante per gli occhi la cute e il tratto respiratorio La sostanza può determinare effetti sul tratto gastrointestinale sistema cardiovascolare sistema nervoso centrale reni, causando gravi gastroenteriti, perdita di fluidi e di elettroliti, disordini cardiaci shock convulsioni e disfunzione renale L'esposizione superiore all'OEL può portare alla morte. Gli effetti possono essere ritardati. E' indicata l'osservazione medica.

**Effetti dell'esposizione ripetuta o a lungo termine:**

Contatti ripetuti o prolungati con la cute possono causare dermatiti. La sostanza può avere effetto sulle membrane mucose, sulla cute sistema nervoso periferico fegato midollo osseo, causando disturbi della pigmentazione, ipercheratosi, perforazione del setto nasale, neuropatia, danni epatici anemia Questa sostanza è cancerogena per l'uomo. Test su animali indicano la possibilità che questa sostanza possa causare tossicità per la riproduzione o lo sviluppo umano.

**Limiti di esposizione occupazionale:**

Il valore limite medio di inalazione di arsenico e suoi composti è di 0.2 mg/m3 (ACGIH, 1982). TLV - TWA (OSHA): 0.01 mg/m3 (come arsenico inorganico). TLV - TWA (ACGIH): 0.2 mg/m3 (come arsenico inorganico e composti solubili). TLV - STEL (NIOSH): 0.002 mg/m3 (15 min ceiling).

Classe di cancerogenicità: 1; Gruppo mutageno per le cellule germinali: 3A; (DFG 2004).

**Berillio**

TIPO DI RISCHIO/ ESPOSIZIONE	RISCHI ACUTI/ SINTOMI	PREVENZIONE	PRIMO SOCCORSO/ MEZZI ESTINGUENTI
<b>ESPOSIZIONE</b>		PREVENIRE LA DISPERSIONE DELLA POLVERE! EVITARE OGNI CONTATTO!	IN OGNI CASO CONSULTARE UN MEDICO!
<b>INALAZIONE</b>	Tosse. Respiro affannoso. Mal di gola. Debolezza. I sintomi possono presentarsi in ritardo (vedi Note).	Aspirazione localizzata. Protezione delle vie respiratorie.	Aria fresca, riposo. Sottoporre all'attenzione del medico.
<b>CUTE</b>	Arrossamento.	Guanti protettivi. Vestiario protettivo.	Rimuovere i vestiti contaminati. Sciacquare la cute con abbondante acqua o con una doccia.
<b>OCCHI</b>	Arrossamento. Dolore.	Visiera, o protezione oculare abbinata a protezione delle vie respiratorie se in presenza di polvere.	Prima sciacquare con abbondante acqua per alcuni minuti (rimuovere le lenti a contatto se è possibile farlo agevolmente), quindi contattare un medico.
<b>INGESTIONE</b>		Non mangiare, bere o fumare durante il lavoro. Lavarsi le mani prima di mangiare.	Risciacquare la bocca. NON indurre il vomito. Sottoporre all'attenzione del medico.

**Effetti dell'esposizione a breve termine:**

L'aerosol di questa sostanza e' irritante per il tratto respiratorio Inalazione di polvere o fumi può causare polmonite chimica. L'esposizione può portare alla morte. Gli effetti possono essere ritardati. E' indicata l'osservazione medica.

**Effetti dell'esposizione ripetuta o a lungo termine:**

Contatti ripetuti o prolungati possono causare sensibilizzazione cutanea. I polmoni possono essere danneggiati per un'esposizione ripetuta o prolungata alle particelle di polvere, causando malattia cronica da berillio (tosse, perdita di peso, debolezza). Questa sostanza è cancerogena per l'uomo.

**Limiti di esposizione occupazionale:**

NOAEL: 5 ppm nell'acqua potabile (0.54 mg/kg/giorno). RfD: 5 x 10<sup>-3</sup> mg/kg/giorno. PEL (OSHA): 0.002 mg/m3 dopo 8 ore di lavoro. TLV - TWA (ACGIH): 0.002 mg/m3. TLV - TWA (NIOSH): 0.5 microg/m3 in ambiente di lavoro durante un turno di 8 ore. Secondo l'EPA la quantità di berillio che le industrie possono rilasciare nell'ambiente deve essere pari a 10 g in 24 ore, oppure a 0.01 microg/m3 di aria per un periodo di 30 giorni. La quantità presente nell'acqua potabile non deve superare la concentrazione di 8.3 microg/l.

**Clordano**

TIPO DI RISCHIO/ ESPOSIZIONE	RISCHI ACUTI/ SINTOMI	PREVENZIONE	PRIMO SOCCORSO/ MEZZI ESTINGUENTI



<b>ESPOSIZIONE</b>		PREVENIRE LA FORMAZIONE DI NEBBIE! RIGOROSA IGIENE! EVITARE L'ESPOSIZIONE DI ADOLESCENTI E BAMBINI!	IN OGNI CASO CONSULTARE UN MEDICO!
<b>INALAZIONE</b>	Vedi Ingestione.	Protezione delle vie respiratorie.	Aria fresca, riposo. Sottoporre all'attenzione del medico.
<b>CUTE</b>	PUO' ESSERE ASSORBITO!	Guanti protettivi. Vestiario protettivo.	Rimuovere i vestiti contaminati. Sciacquare e poi lavare la cute con acqua e sapone.
<b>OCCHI</b>	Arrossamento. Dolore.	Occhiali protettivi a mascherina, visiera, o protezione oculare abbinata a protezione delle vie respiratorie.	Prima sciacquare con abbondante acqua per alcuni minuti (rimuovere le lenti a contatto se è possibile farlo agevolmente), quindi contattare un medico.
<b>INGESTIONE</b>	Confusione. Convulsioni. Nausea. Vomito.	Non mangiare, bere o fumare durante il lavoro. Lavarsi le mani prima di mangiare.	Riposo. Sottoporre all'attenzione del medico.

**Effetti dell'esposizione a breve termine:**

L'esposizione ad elevate concentrazioni può portare a disorientamento, tremori, convulsioni, deficit respiratori e morte. E' indicata l'osservazione medica.

**Effetti dell'esposizione ripetuta o a lungo termine:**

La sostanza può avere effetto sul fegato sistema immunitario, causando lesioni tessutali e danni epatici. E' possibile che questa sostanza sia cancerogena per l'uomo.

**Cobalto**

<b>TIPO DI RISCHIO/ ESPOSIZIONE</b>	<b>RISCHI ACUTI/ SINTOMI</b>	<b>PREVENZIONE</b>	<b>PRIMO SOCCORSO/ MEZZI ESTINGUENTI</b>
<b>ESPOSIZIONE</b>		PREVENIRE LA DISPERSIONE DELLA POLVERE! EVITARE OGNI CONTATTO!	
<b>INALAZIONE</b>	Tosse. Respiro affannoso. Mal di gola. Dispnea.	Aspirazione localizzata o protezione delle vie respiratorie.	Aria fresca, riposo. Sottoporre all'attenzione del medico.
<b>CUTE</b>		Guanti protettivi. Vestiario protettivo.	Rimuovere i vestiti contaminati. Sciacquare e poi lavare la cute con acqua e sapone.
<b>OCCHI</b>	Arrossamento.	Occhiali protettivi a mascherina, o protezione oculare abbinata a protezione delle vie respiratorie.	Prima sciacquare con abbondante acqua per alcuni minuti (rimuovere le lenti a contatto se è possibile farlo agevolmente), quindi contattare un medico.
<b>INGESTIONE</b>	Dolore addominale. Vomito.	Non mangiare, bere o fumare durante il lavoro.	Risciacquare la bocca. Dare abbondante acqua da bere.

**Effetti dell'esposizione a breve termine:**

L'aerosol di questa sostanza e' irritante per il tratto respiratorio Inalazione di polvere o fumi può causare polmonite chimica. L'esposizione può portare alla morte. Gli effetti possono essere ritardati. E' indicata l'osservazione medica.

**Effetti dell'esposizione ripetuta o a lungo termine:**

Contatti ripetuti o prolungati possono causare sensibilizzazione cutanea. I polmoni possono essere danneggiati per un'esposizione ripetuta o prolungata alle particelle di polvere, causando malattia cronica da berillio (tosse, perdita di peso, debolezza). Questa sostanza è cancerogena per l'uomo.

**Limiti di esposizione occupazionale:**

PEL (OSHA, ACGIH): 0.05 mg/mV per un turno lavorativo di 8 ore. Exposure Limit (OSHA): 0.1 mg/m3 per un turno lavorativo di 8 ore. Recommended Occupational Exposure Limit (ACGIH): 0.02 mg/m3 per un turno lavorativo di 8 ore. Recommended Occupational Exposure Limit (NIOSH): 0.05 mg/m3 per un turno lavorativo di 10 ore.

**DDD**

TIPO DI RISCHIO/ ESPOSIZIONE	RISCHI ACUTI/ SINTOMI	PREVENZIONE	PRIMO SOCCORSO/ MEZZI ESTINGUENTI
<b>ESPOSIZIONE</b>			
<b>INALAZIONE</b>	Tosse.	Protezione delle vie respiratorie.	
<b>CUTE</b>	Arrossamento.	Guanti protettivi. Vestiario protettivo.	
<b>OCCHI</b>	Arrossamento.	Occhiali protettivi a mascherina, o protezione oculare abbinata a protezione delle vie respiratorie.	
<b>INGESTIONE</b>	Tremulti. Diarrea. Vertigine. Mal di testa. Vomito. Intorpidimento. Parestesia. Ipereccitabilità. Convulsioni.	Non mangiare, bere o fumare durante il lavoro.	

**Limiti di esposizione occupazionale:**

TLV: 1 mg/m<sup>3</sup>

**DDE**

**Degradazione nel suolo:**

Il DDE è un prodotto di decomposizione del DDT, come il DDD e perciò presenta delle caratteristiche chimico-fisiche molto simili. E' immobile nella maggior parte dei terreni, come peraltro indica il valore di Koc compreso tra 26.300 e 75.860. Anche se questi processi accadono generalmente molto lentamente, la volatilizzazione e la fotodecomposizione rappresentano le vie principali di degradazione per il DDE e per il DDD. Tuttavia la volatilizzazione è attenuata dal fatto che il DDE è trattenuto maggiormente dai terreni e dalle frazioni del terreno con le proporzioni più elevate di materia organica. Come il DDD, anche il DDE può accumularsi nello strato superiore del suolo ma talvolta può anche raggiungere le acque freatiche, dove può essere disponibile per gli organismi. Ciò è probabilmente dovuto alla alta persistenza; anche se è immobile o soltanto un po' mobile, per periodi lunghi di tempo può lisciviare nelle acque freatiche, particolarmente in terreni con poca materia organica del suolo.

**DDT**

TIPO DI RISCHIO/ ESPOSIZIONE	RISCHI ACUTI/ SINTOMI	PREVENZIONE	PRIMO SOCCORSO/ MEZZI ESTINGUENTI
<b>ESPOSIZIONE</b>		PREVENIRE LA DISPERSIONE DELLA POLVERE! RIGOROSA IGIENE! EVITARE L'ESPOSIZIONE DI DONNE IN GRAVIDANZA!	
<b>INALAZIONE</b>	Tosse.	Aspirazione localizzata o protezione delle vie respiratorie.	Aria fresca, riposo.
<b>CUTE</b>		Guanti protettivi.	Rimuovere i vestiti contaminati. Sciacquare e poi lavare la cute con acqua e sapone.
<b>OCCHI</b>	Arrossamento.	Occhiali protettivi a mascherina, o protezione oculare abbinata a protezione delle vie respiratorie se in presenza di polvere.	Prima sciacquare con abbondante acqua per alcuni minuti (rimuovere le lenti a contatto se è possibile farlo agevolmente), quindi contattare un medico.
<b>INGESTIONE</b>	Tremulti. Diarrea. Vertigine. Mal di testa. Vomito. Intorpidimento. Parestesia. Ipereccitabilità. Convulsioni.	Non mangiare, bere o fumare durante il lavoro. Lavarsi le mani prima di mangiare.	Risciacquare la bocca. Somministrare carbone attivo in acqua. Riposo. Sottoporre all'attenzione del medico.

**Effetti dell'esposizione a breve termine:**

Può causare irritazione meccanica. La sostanza può determinare effetti sul sistema nervoso centrale , causando convulsioni e depressione respiratoria L'esposizione ad elevate concentrazioni può portare alla morte. E' indicata l'osservazione medica.

**Effetti dell'esposizione ripetuta o a lungo termine:**

La sostanza può avere effetto sul sistema nervoso centrale e sul fegato. E' possibile che questa sostanza sia cancerogena per l'uomo. Test su animali indicano la possibilità che questa sostanza possa causare tossicità per la riproduzione o lo sviluppo umano.

**Limiti di esposizione occupazionale:**

ADI: 0.02 mg/kg/giorno; RfD: 0.0005 mg/kg/giorno; PEL (OSHA): 1 mg/m<sup>3</sup> (8 ore); REL (NIOSH): 0.5 mg/m<sup>3</sup>; TLV (ACGIH): 1 mg/m<sup>3</sup> senza limite di esposizione a breve termine (STEL).

**Stagno**

TIPO DI RISCHIO/ ESPOSIZIONE	RISCHI ACUTI/ SINTOMI	PREVENZIONE	PRIMO SOCCORSO/ MEZZI ESTINGUENTI
<b>ESPOSIZIONE</b>		PREVENIRE LA DISPERSIONE DELLA POLVERE!	
<b>INALAZIONE</b>	Tosse.	Aspirazione localizzata o protezione delle vie respiratorie.	Aria fresca, riposo.
<b>CUTE</b>		Guanti protettivi.	Sciacquare e poi lavare la cute con acqua e sapone.
<b>OCCHI</b>	Arrossamento. Dolore.	Occhiali protettivi a mascherina.	Prima sciacquare con abbondante acqua per alcuni minuti (rimuovere le lenti a contatto se è possibile farlo agevolmente), quindi contattare un medico.
<b>INGESTIONE</b>		Non mangiare, bere o fumare durante il lavoro.	Risciacquare la bocca.

**Effetti dell'esposizione a breve termine:**

Può causare irritazione meccanica per il tratto respiratorio.

**Effetti dell'esposizione ripetuta o a lungo termine:**

La sostanza può avere effetto su polmoni, causando una pneumoconiosi benigna (stannosi).

**Limiti Di Esposizione Occupazionale:**

TLV: (come Sn) 2 mg/m<sup>3</sup> come TWA (ACGIH 2004).

**Vanadio**

**Degradazione nel suolo:**

Il vanadio presente nell'ambiente deriva da fonti naturali e dalla combustione degli olii pesanti. Rimane nell'aria e nell'acqua per molto tempo dalla sua emissione. Non si dissolve bene in acqua. Tende ad associarsi con altri elementi e particelle presenti nell'aria o nell'acqua. Sono stati rilevati bassi livelli di vanadio nelle piante ed è difficile che esso si accumuli nei tessuti degli animali.

#### 4. VALUTAZIONE CRITICA DEI SUPERAMENTI E DEI DATI TOSSICOLOGICI

Si richiamano in questa sede sinteticamente alcune delle osservazioni già rappresentate nell'ambito della precedente attività di valutazione del rischio.

Anche ai fini della presente procedura di valutazione del rischio appare ragionevole escludere dall'analisi dei contaminanti quelli di origine endogena ovvero **DDT, DDE, DDD e clordano**, introdotti comunemente dagli agricoltori nella normale prassi agricola. Il rischio della contaminazione negli alimenti di queste sostanze è da ritenersi accettabile e comunque da riferirsi alle concentrazioni rilevate negli alimenti e non a quelle dosate nei terreni. Per altro i superi tabellari di queste sostanze sono occasionali e di entità spesso ricompresa nell'incertezza del dato analitico per la quale si possono stimare valori fra il 40 e 50% (Equazione di Thompson).

Anche diversi composti dell'**Arsenico** sono stati largamente utilizzati in agricoltura per oltre un secolo come fitofarmaci e come promotori della crescita per pollame e suini. I composti dell'As, a causa dell'effetto fitotossico sono stati utilizzati come erbicidi e disseccanti ma, data la permanenza a lungo termine delle caratteristiche fitotossiche di questi prodotti, questo tipo di utilizzo sta cadendo in disuso.

Il problema della presenza di **Arsenico** merita alcune considerazioni aggiuntive essendo questo elemento da considerarsi ubiquitario nella crosta terrestre e non di rado, anzi spesso, riscontrabile a profondità rilevanti.

Per quanto concerne il **Berillio** si devono fare considerazioni analitiche, statistiche e sulla genesi del medesimo.

I superi rientrano spesso nell'incertezza della determinazione. Il limite imposto dal legislatore è precauzionale, tenendo conto della pericolosità di alcuni composti di questo metallo, ma è molto vicino al limite di rilevabilità analitico.

Il **Vanadio** solo in un caso supera la CSC relativa per un ammontare superiore del 20%, considerato il range di accettabilità per le sostanze inorganiche nelle "Linee guida per la validazione dei dati analitici da parte degli enti di controllo" emanate dai Ministeri della Salute e dell'Ambiente.

Il **Cobalto** presenta alcuni casi di supero delle CSC ma i suoi composti risultano semplicemente nocivi secondo la Direttiva del Consiglio, del 27 giugno 1967, n° 548, concernente il ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative relative alla classificazione, all'imballaggio e all'etichettatura delle sostanze pericolose. Tanto per avere un'idea della pericolosità dei composti del cobalto si rimarca che l'art.2 della Decisione 2000/532/CE indica il 25% come la soglia oltre la quale le sostanze nocive, come i

composti del cobalto, fanno assumere ad un rifiuto le caratteristiche di pericolosità, quando la stessa soglia per le sostanze molto tossiche è lo 0,1%.

Il caso dello **Stagno** merita considerazioni approfondite. Le problematiche relative allo stagno sono rappresentate dalle concentrazioni soglia di contaminazione proposte nell'all.5 al tit.V della parte IV del D.Lgs 152/06 per l'elemento nella matrice suolo e sottosuolo. Gli enti tecnici coinvolti hanno evidenziato che tali limiti sono molto restrittivi per i siti destinati ad uso verde pubblico e residenziale (1 mg/kg). Questi infatti rendono assai difficile l'applicazione di interventi di bonifica idonei che portino al raggiungimento delle concentrazioni indicate ed inoltre fanno sì che la maggior parte dei siti esaminati vengano classificati come siti inquinati.

## **5. VALUTAZIONE DEL RISCHIO IN FUNZIONE DELLE MANSIONI SPECIFICHE**

Come già evidenziato nella precedente relazione di valutazione del rischio, la procedura di valutazione del rischio che si realizza in questa sede presenta caratteristiche peculiari in funzione del quesito posto, nonché del contesto specifico e prevede un adattamento delle metodologie applicate agli ambienti di lavoro.

In questo senso, sulla base delle linee guida ISPESL, si individuano quattro fasi:

1. Identificazione delle sorgenti di rischio;
2. Valutazione dell'esposizione;
3. Valutazione del rischio;
4. Gestione del rischio.

Per quanto attiene la prima fase, si fa riferimento non solo ai risultati delle caratterizzazioni, ma anche all'interpretazione critica del loro significato: infatti, l'identificazione del rischio è finalizzata a determinare la possibilità per un determinato elemento oggetto della valutazione di causare un effetto avverso. Non è pertanto sufficiente determinare la presenza di una sostanza chimica, ma ne va quantificata la dose e definita concretamente la possibilità che entri in contatto con l'essere umano, sia assorbita e sia in grado di esplicare la sua azione sui tessuti biologici.

Gli esiti delle caratterizzazioni hanno evidenziato dei superi delle CSC nel top soil ovvero a profondità comprese tra 0,00 e 1,00 mt per le seguenti sostanze: Arsenico, Berillio, Clordano, Cobalto, DDT, DDE, DDD, Stagno, Vanadio. Come già detto, si è deciso di prendere in considerazione questi strati del terreno in funzione della tipologia delle mansioni che devono essere realizzate e che non è verosimile possano determinare un'esposizione a sostanze presenti nel terreno a maggiore profondità.

La valutazione del rischio non tiene conto di sostanze quali clordano, DDT, DDE e DDD in quanto la loro presenza è una diretta conseguenza di pratiche agricole consolidate e non è ragionevole immaginare un'eterogeneità rispetto ad analoghe aree rurali. Tuttavia, nella situazione specifica, è opportuno considerare anche i rischi derivanti dalle attività di concimazione e trattamenti con antiparassitari.

Per quanto riguarda gli altri contaminanti, a partire dalle considerazioni espresse nel paragrafo precedente, è opportuno evidenziare che, sulla scorta di evidenze analitiche in ns. possesso, sono presenti in tracce (mg/kg per i terreni e g/l per le acque) all'interno delle matrici campionate.

La fase di valutazione dell'esposizione integra le considerazioni sopra riportate con l'analisi delle mansioni: si tratta di attività di impianto di piante e di conduzione ordinaria delle stesse.

L'operatore può entrare in contatto con le sostanze presenti nel terreno attraverso tre vie di esposizione:

- inalazione di polveri che si sollevano in corrispondenza di operazioni di scavo, scasso, picchettamento, apertura di buche e messa a dimora delle piante, fresatura e erpicatura del terreno;
- contatto dermico con terreno;
- ingestione, nel caso in cui il lavoratore mangi o fumi durante il lavoro.

Vanno inoltre considerati episodi di esposizione che si possono determinare per contatto accidentale/inalazione parti di terreno/acque potenzialmente inquinati.

Sulla base dell'esito delle considerazioni precedenti è possibile per ciascuna mansione, evidenziare le possibili vie di esposizione ai contaminanti oggetto di esame e la durata di esposizione.

<b>Descrizione Operazione</b>	<b>Possibili vie di esposizione</b>	<b>Durata di esposizione/ha</b>
<b>Impianto</b>		
Definizione Profilo	Inalazione per risospensione di particelle di terreno contaminato; contatto con suolo	1 giorno/operatore
Concimazione di fondo con letame, compreso l'acquisto del letame maturo, il carico e la distribuzione meccanica con spandiletame	-	-
Concimazione di fondo organo-minerale incluso trasporto e distribuzione in campo	-	-
Lavorazione meccanica del terreno mediante scasso andante alla profondità non inferiore a cm 80 e non superiore a cm 100	Inalazione per risospensione di particelle di terreno contaminato; contatto con suolo	1 giorno/operatore
Amminutamento superficiale mediante frangizollatura o fresatura	Inalazione per risospensione di particelle di terreno contaminato; contatto con suolo	2 giorni/operatore
Squadro e picchettamento per impianti con piante radicate	Inalazione per risospensione di particelle di terreno contaminato; contatto con suolo	2 giorni/operatore
Apertura di buche per impianti con piante di dimensione adeguate manuale	Inalazione per risospensione di particelle di terreno contaminato; contatto con suolo	2 giorni/operatore
Trasporto e messa a dimora di piantine o talee per impianti da fronda recisa compreso eventuale picchettamento, tracciamento dei filari, ricalzatura ed ogni altro onere per eseguire il lavoro a regola d'arte	Inalazione per risospensione di terreno contaminato; contatto con suolo	3 giorni/operatore
<b>Conduzione Impianto</b>		
Lavorazione del terreno mediante fresatura o erpicatura	Inalazione per risospensione di terreno contaminato; contatto con suolo	2 giorni/operatore
Sostituzione fallanze (messa a dimora)	Inalazione per risospensione di terreno contaminato; contatto con suolo	1 giorno/operatore
Concimazioni annuali	-	-
Trattamenti antiparassitari	-	-
Irrigazioni di soccorso	-	-

La tipologia di attività da compiere e la natura cancerogena di alcuni degli inquinanti coinvolti portano a ritenere l'esistenza di profili di rischio associati all'esposizione professionali che necessitano dell'adozione di misure di prevenzione e protezione idonee e l'applicazione di misure generali di igiene del lavoro, riportate nella tabella che segue.

L'eventuale utilizzo dell'impianto di specie arboree ad alto fusto per la commercializzazione di fronde recise è da ritenersi escluso dalla presente procedura di valutazione del rischio e richiede l'effettuazione di un monitoraggio dei prodotti vegetali al fine di valutarne l'accettabilità.



<b>N</b>	<b>Descrizione Operazione</b>	<b>Descrizione Mansione</b>	<b>Mezzi</b>	<b>Prescrizioni</b>
1	Definizione Profilo	Scavo profondità 3m larghezza 1X3m	Escavatore	Mezzo con cabina chiusa e climatizzata
		Valutazione profilo	-	Tuta e DPI
2	Concimazione di fondo con letame, compreso l'acquisto del letame maturo, il carico e la distribuzione meccanica con spandiletame	Guida del mezzo meccanico per Spargimento letame	Spandiletame	Mezzo con cabina chiusa e climatizzata
3	Concimazione di fondo organo-minerale incluso trasporto e distribuzione in campo	Guida del mezzo meccanico per Spargimento organo-minerale		Mezzo con cabina chiusa e climatizzata
4	Lavorazione meccanica del terreno mediante scasso andante alla profondità non inferiore a cm 80 e non superiore a cm 100	Guida del mezzo meccanico	Escavatore	Mezzo con cabina chiusa e climatizzata; interdizione all'area per gli altri lavoratori. Terreno in tempera e umido
5	Amminutamento superficiale mediante frangizollatura o fresatura	Guida del mezzo meccanico		Mezzo con cabina chiusa e climatizzata; interdizione all'area per gli altri lavoratori. Terreno in tempera e umido
6	Squadro e picchettamento per impianti con piante radicate	Valutazione area impianto	Paline e martello	Tuta e DPI
7	Apertura di buche per impianti con piante di dimensione adeguate manuale	Scavo profondità 50cm larghezza 50x50cm	Escavatore	Mezzo con cabina chiusa e climatizzata; interdizione all'area per gli altri lavoratori.
8	Trasporto e messa a dimora di piantine o talee per impianti da fronda recisa compreso eventuale picchettamento, tracciamento dei filari, ricalzatura ed ogni altro onere per eseguire il lavoro a regola d'arte	Posizionamento piantine	Zappa	Tuta e DPI
		Picchettamento	Escavatore	Mezzo con cabina chiusa e climatizzata
<b>Totale Impianto</b>				
9	Lavorazione del terreno mediante fresatura o erpicatura	<i>Secondo procedura già definita per la manutenzione ordinaria</i>		

10	Sostituzione fallanze (messa a dimora)	Sostituzione e riposizionamento piantine	Zappa	Tuta e DPI
11	Concimazioni annuali	Spargimento concime	Trattore con spandiconcime	
12	Trattamenti antiparassitari	Spargimento antiparassitari	Trattore con irroratore	
13	Irrigazioni di soccorso	Irrigazione	Trattore con autobotte	Tuta e DPI

## **6. INDICAZIONE DELLE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE ATTE ALLA DIMINUIZIONE DEL RISCHIO IPOTIZZATO E LE MISURE DI BUONA TECNICA DA ADOTTARE**

Come esito del processo di valutazione, in questa sede vengono fornite indicazioni circa le misure di prevenzione e protezione da adottare in corrispondenza delle attività da svolgere, nonché indicazioni di carattere generale in materia di igiene del lavoro e di buone pratiche operative.

### **6.1 Misure legislative di prevenzione e protezione dai rischi**

- Vietare l'avvicinamento e la sosta di non addetti ai lavori mediante la circoscrizione della zona di lavoro con nastro a banda bianco e rossa e birilli segnalatori.
- Vietare la captazione delle acque di falda ed il relativo utilizzo connesso alle attività agricole.
- Vietare il deposito, sia pure temporaneo, di terreni movimentati in aree prospicienti le sedi stradali o comunque frequentate ed in posizioni esposte a vento.

### **6.2 Misure tecniche di prevenzione e protezione**

- Prima dell'utilizzo di macchine ed attrezzature, verificare consistenza e stabilità del terreno.
- Verificare che i mezzi e gli strumenti di lavoro siano provvisti di adeguati dispositivi di sicurezza.
- Verificare che i mezzi e gli attrezzi abbiano idonei sistemi di segnalazione luminosa ed acustica.
- Verificare che siano vietate riparazioni su organi in moto.
- Verificare che sia curata costantemente l'efficienza, la manutenzione e la lubrificazione dei mezzi e degli attrezzi.
- Verificare che siano a disposizione estintori a polvere efficienti.
- Durante lo svolgimento del lavoro verificare che le attrezzature e gli utensili siano assicurati in modo da impedirne la caduta.
- Adottare tutte le misure organizzative possibili per eliminare le fasi di movimentazione manuale dei terreni e dei carichi da parte degli operatori, ricorrendo eventualmente all'uso di attrezzature meccaniche;
- Usare opportuni DPI (dispositivi di protezione individuale): casco, guanti, occhiali protettivi, maschere antipolvere, cuffie antirumore o tappi auricolari, scarpe antinfortunistiche.
- Dotarsi di cassetta di pronto soccorso.
- Durante lo svolgimento del lavoro evitare di mangiare e/o fumare.

### 6.3 Dispositivi di Protezione Individuale:

Facciale filtrante freedom A1B1E1K1-P3
Mascherine FFP3 (AV)
Mascherine FFP2 (AV)
Tuta tyvec termosaldada con cappuccio
Stivale a scafandro
Stivale alta tecnica verde
Polacco Pelle Nero
Elmetto
Guanti NBR
Guanti nitrile 0.20 mm
Guanto in Neoprene
Occhiali protettivi
Giacca imbottita

## **7. CONCLUSIONI**

In esito alla procedura di valutazione dei rischi condotta ai fini della formulazione di un parere circa la possibilità di autorizzare gli operatori agricoli dell'area interessata dalla presenza del nastro trasportatore ENEL e dell'area prossima alla centrale Federico II ad accedere ai terreni limitatamente allo svolgimento di attività agrotecniche di impianto e di conduzione ordinaria di specie arboree ad alto fusto questa Agenzia ritiene quanto segue:

- gli operatori agricoli possono essere autorizzati ad accedere ai terreni agricoli, limitatamente allo svolgimento di attività agrotecniche sopra evidenziate;
- nello svolgimento delle suddette mansioni, devono essere osservate le misure di prevenzione e protezione atte alla diminuzione del rischio ipotizzato e le misure di buona tecnica descritte nel paragrafo 6.