è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

Allegato B:

Monitoraggio ambientale relativo all'emissione- immissione di sostanze chimiche e particolato

ISTITUTO DI RICERCHE FARMACOLOGICHE

MARIO NEGRI

Laboratorio di Chimica e Tossicologia dell'Ambiente

Dipartimento AMBIENTE e SALUTE

Via Giuseppe La Masa, 19 - 20156 Milano MI - Italy - www.marionegri.it

tel +39 02 39014.1 - fax +39 02 354.6277 - mnegri@marionegri.it

Monitoraggio Ambientale relativo all'emissione_immissione di sostanze chimiche e particolato nell'ambiente circostante la discarica di RSU denominata "EcoSavona" di Vado Ligure (SV): Stato dell'Ambiente Futuro



giugno 2010

DEPARTMENT Environmental Health Sciences

Scenario :
"Stato dell'Ambiente Futuro"

Laboratorio di Chimica e Tossicologia dell'Ambiente

Emilio Benfenati

Unità d'igiene industriale ed ambientale

Marco Lodi

Previsione della Diffusione in Atmosfera e delle Ricadute degli Inquinanti emessi dai Gruppi Elettrogeni, Limiti Legislativi e Analisi di possibili Criticità

L'utilizzo di un modello previsionale ha permesso di stimare il possibile impatto ambientale imputabile alla diffusione atmosferica e alle ricadute delle emissioni gassose canalizzate dei gruppi elettrogeni presenti nella discarica di Vado Ligure. Tale modello permette la valutazione dell'incremento di inquinanti in ambiente basandosi sulla previsione di apporto e accumulo nel suolo di microinquinanti organici e metalli in 1 anno e in 25 anni ipotizzando un'area di ricaduta uniformemente distribuita, circoscritta da cerchi di raggio 1.0 km (rosso) e 5.0 km (giallo) (vedi figura). Tali incrementi sono stati confrontati con i limiti legislativi previsti dalla normativa vigente. I dati di emissione utilizzati nelle previsioni sono quelli rilevati durante la campagna di monitoraggio del GR3 e si è ipotizzato che fossero uguali per i 6 gruppi elettrogeni mediamente attivi presenti, come valore di portata si è utilizzata la somma totale di quelli relativi all'anno 2008 che ci sono stati forniti da EcoSavona per ogni GR.



Previsione di apporto e accumulo nel suolo di microinquinanti

Raggio di ricaduta km	Previsione di Funzionamento anni	Confronto Limiti D. Lgs. 152/2006 nel Suolo e Apporto da Sorgenti Inquinanti			
1	1				
Inquinanti	Apporto al Suolo mg/kg ss	Uso Verde Pubblico, privato e residenziale mg/kg ss	Incremento Rispetto al Limite %	Uso Commerciale e Industriale mg/kg ss	Incremento Rispetto al Limite %
Cadmio	1.05E-03	2	0.0527%	15	0.0070%
Antimonio	8.42E-05	10	0.0008%	30	0.0003%
Arsenico	1.86E-06	20	0.0000%	50	0.0000%
Piombo	1.42E-04	100	0.0001%	1000	0.0000%
Cromo	4.75E-05	150	0.0000%	800	0.0000%
Cobalto	7.42E-06	20	0.0000%	250	0.0000%
Rame	2.18E-04	120	0.0002%	600	0.0000%
Manganese	9.54E-06	-		-	
Nichel	4.68E-06	120	0.0000%	500	0.0000%
Vanadio	8.35E-06	90	0.0000%	250	0.0000%
Stagno	2.31E-04	1	0.0231%	350	0.0001%
Mercurio	3.34E-07	1	0.0000%	5	0.0000%
Tallio	3.71E-06	1	0.0004%	10	0.0000%
Alluminio	4.75E-04	-		-	
Benzene	1.18E-04	0.1	0.1180%	2	0.0059%
TriCloroEtilene	8.17E-06	1	0.0008%	10	0.0001%
Toluene	4.58E-04	0.5	0.0916%	50	0.0009%
TetraCloroEtilene	1.11E-06	0.5	0.0002%	20	0.0000%
Xilene+EtilBenzene	3.19E-04	-		-	
1,2,4-TriCloroBenzene	3.60E-05	1	0.0036%	50	0.0001%
PCDD/F I-TCDD Eq.	5.60E-10	0.00001	0.0056%	0.0001	0.0006%
PCB WHO-TCDD Eq. 2006	1.11E-10	0.06	0.0000%	5	0.0000%
IPA-B(a)P Eq. (ISS)	2.27E-07	-		-	
B(a)P	9.95E-08	0.1	0.0001%	10	0.0000%



Raggio di ricaduta km	Previsione di Funzionamento anni	Confronto Limiti D. Lgs. 152/2006 nel Suolo e Apporto da Sorgenti Inquinanti			
1	25				
Inquinanti	Apporto al Suolo mg/kg ss	Uso Verde Pubblico, privato e residenziale mg/kg ss	Incremento Rispetto al Limite %	Uso Commerciale e Industriale mg/kg ss	Incremento Rispetto al Limite %
Cadmio	2.64E-02	2	1.3178%	15	0.1757%
Antimonio	2.10E-03	10	0.0210%	30	0.0070%
Arsenico	4.64E-05	20	0.0002%	50	0.0001%
Piombo	3.58E-03	100	0.0036%	1000	0.0004%
Cromo	1.19E-03	150	0.0008%	800	0.0001%
Cobalto	1.86E-04	20	0.0009%	250	0.0001%
Rame	5.45E-03	120	0.0045%	600	0.0009%
Manganese	2.39E-04	-		-	
Nichel	1.17E-04	120	0.0001%	500	0.0000%
Vanadio	2.09E-04	90	0.0002%	250	0.0001%
Stagno	5.78E-03	1	0.5782%	350	0.0017%
Mercurio	8.35E-06	1	0.0008%	5	0.0002%
Tallio	9.28E-05	1	0.0093%	10	0.0009%
Alluminio	1.19E-02	-		-	
Benzene	2.95E-03	0.1	2.9511%	2	0.1476%
TriCloroEtilene	2.04E-04	1	0.0204%	10	0.0020%
Toluene	1.15E-02	0.5	2.2904%	50	0.0229%
TetraCloroEtilene	2.78E-05	0.5	0.0056%	20	0.0001%
Xilene+EtilBenzene	7.97E-03	-		-	
1,2,4-TriCloroBenzene	9.00E-04	1	0.0900%	50	0.0018%
PCDD/F I-TCDD Eq.	1.40E-08	0.00001	0.1399%	0.0001	0.0140%
PCB WHO-TCDD Eq. 2006	2.77E-09	0.06	0.0000%	5	0.0000%
IPA-B(a)P Eq. (ISS)	5.68E-06	-		-	
B(a)P	2.49E-06	0.1	0.0025%	10	0.0000%



Raggio di ricaduta km	Previsione di Funzionamento anni	Confronto Limiti D. Lgs. 152/2006 nel Suolo e Apporto da Sorgenti Inquinanti			
5	1				
Inquinanti	Apporto al Suolo mg/kg ss	Uso Verde Pubblico, privato e residenziale mg/kg ss	Incremento Rispetto al Limite %	Uso Commerciale e Industriale mg/kg ss	Incremento Rispetto al Limite %
Cadmio	4.22E-05	2	0.0021%	15	0.0003%
Antimonio	3.37E-06	10	0.0000%	30	0.0000%
Arsenico	7.42E-08	20	0.0000%	50	0.0000%
Piombo	5.69E-06	100	0.0000%	1000	0.0000%
Cromo	1.90E-06	150	0.0000%	800	0.0000%
Cobalto	2.97E-07	20	0.0000%	250	0.0000%
Rame	8.72E-06	120	0.0000%	600	0.0000%
Manganese	3.82E-07	-		-	
Nichel	1.87E-07	120	0.0000%	500	0.0000%
Vanadio	3.34E-07	90	0.0000%	250	0.0000%
Stagno	9.25E-06	1	0.0009%	350	0.0000%
Mercurio	1.34E-08	1	0.0000%	5	0.0000%
Tallio	1.48E-07	1	0.0000%	10	0.0000%
Alluminio	1.90E-05	-		-	
Benzene	4.72E-06	0.1	0.0047%	2	0.0002%
TriCloroEtilene	3.27E-07	1	0.0000%	10	0.0000%
Toluene	1.83E-05	0.5	0.0037%	50	0.0000%
TetraCloroEtilene	4.45E-08	0.5	0.0000%	20	0.0000%
Xilene+EtilBenzene	1.28E-05	-		-	
1,2,4-TriCloroBenzene	1.44E-06	1	0.0001%	50	0.0000%
PCDD/F I-TCDD Eq.	2.24E-11	0.00001	0.0002%	0.0001	0.0000%
PCB WHO-TCDD Eq. 2006	4.43E-12	0.06	0.0000%	5	0.0000%
IPA-B(a)P Eq. (ISS)	9.09E-09	-		-	
B(a)P	3.98E-09	0.1	0.0000%	10	0.0000%



Raggio di ricaduta km	Previsione di Funzionamento anni	Confronto Limiti D. Lgs. 152/2006 nel Suolo e Apporto da Sorgenti Inquinanti			
5	25				
Inquinanti	Apporto al Suolo mg/kg ss	Uso Verde Pubblico, privato e residenziale mg/kg ss	Incremento Rispetto al Limite %	Uso Commerciale e Industriale mg/kg ss	Incremento Rispetto al Limite %
Cadmio	1.05E-03	2	0.0527%	15	0.0070%
Antimonio	8.42E-05	10	0.0008%	30	0.0003%
Arsenico	1.86E-06	20	0.0000%	50	0.0000%
Piombo	1.42E-04	100	0.0001%	1000	0.0000%
Cromo	4.75E-05	150	0.0000%	800	0.0000%
Cobalto	7.42E-06	20	0.0000%	250	0.0000%
Rame	2.18E-04	120	0.0002%	600	0.0000%
Manganese	9.54E-06	-		-	
Nichel	4.68E-06	120	0.0000%	500	0.0000%
Vanadio	8.35E-06	90	0.0000%	250	0.0000%
Stagno	2.31E-04	1	0.0231%	350	0.0001%
Mercurio	3.34E-07	1	0.0000%	5	0.0000%
Tallio	3.71E-06	1	0.0004%	10	0.0000%
Alluminio	4.75E-04	-		-	
Benzene	1.18E-04	0.1	0.1180%	2	0.0059%
TriCloroEtilene	8.17E-06	1	0.0008%	10	0.0001%
Toluene	4.58E-04	0.5	0.0916%	50	0.0009%
TetraCloroEtilene	1.11E-06	0.5	0.0002%	20	0.0000%
Xilene+EtilBenzene	3.19E-04	-		-	
1,2,4-TriCloroBenzene	3.60E-05	1	0.0036%	50	0.0001%
PCDD/F I-TCDD Eq.	5.60E-10	0.00001	0.0056%	0.0001	0.0006%
PCB WHO-TCDD Eq. 2006	1.11E-10	0.06	0.0000%	5	0.0000%
IPA-B(a)P Eq. (ISS)	2.27E-07	-		-	
B(a)P	9.95E-08	0.1	0.0001%	10	0.0000%



Valutazione impatto ambientale

La previsione di impatto ambientale si basa sull'utilizzo degli incrementi nel suolo delle concentrazioni di sostanze inquinanti imputabili alla regolare attività della discarica. Questa è stata valutata adottando un approccio altamente conservativo.

L'incremento di concentrazione nel suolo è stato calcolato sulla base delle previsioni di ricaduta degli inquinanti e considerando uno strato di suolo interessato di soli 5 cm avente densità media di 1.5 kg/m^3. La previsione è stata stimata sia su scala annuale che su scala venticinquennale in modo da valutare anche l'accumulo temporale che si può verificare negli ecosistemi dei composti inquinanti.

L'analisi dei dati ha previsto il calcolo dell'accumulo di inquinanti al suolo, da cui si è indicata la percentuale rispetto ai limiti legislativi previsti dalle normative vigenti; per es. considerando il cobalto, si valuta che l'apporto venticinquennale di tale inquinante sul suolo nel raggio di 1 Km, attribuibile alla discarica, sarà pari a 0,00000742 mg/Kg depositati nel suolo, pari allo 0,0009% di 20 mg/Kg, limite sostenibile (normativo) nel suolo per tale inquinante. Considerando un'area circoscritta sia da un cerchio di raggio 1 km che da un cerchio di raggio 5 km tutti gli incrementi sono inferiori al 3% del limite legislativo (l'apporto massimo si ha per il Benzene ed è pari ad un incremento pari al 2.95% in 25 anni considerando un'area di raggio 1 km dall'emissione).

L'apporto al suolo non è quindi significativo e non provoca ulteriori superamenti del limite legislativo per uso verde pubblico, privato e residenziale.

