



REGIONE SICILIANA
Assessorato Regionale del Territorio e dell'Ambiente
Dipartimento Regionale dell'Ambiente

ANALISI ASSOLUTA DI RISCHIO SITO SPECIFICA

Ai sensi del D. Lgs 152/06 e ss.mm.ii.

INTEGRAZIONI

(Adeguate agli esiti della Conferenza di Servizi del 20/09/2018)

Sito inquinato ex discarica in località Acqua dei Corsari nel Comune di Palermo (PdB n. 125)



Committente

“Ass. Regionale Territorio ed Ambiente
Dipartimento Ambiente
Servizio 3
Dr. Guadagnino Aldo

Il R.U.P.

Arch. Polizzi Antonino

Il Geologo

Dr. Ilarda Gandolfo
(O.R.G.S. n.2087)

INTEGRAZIONI

(Agli esiti della Conferenza di Servizi del 20/09/2018)

1. Premessa

Con D.D.G. N. 539 del 16 agosto 2018, lo scrivente, è stato incaricato di redigere l'Analisi di Rischio Sanitario Ambientale Sito-Specifica, del sito inquinato "ex discarica Acqua dei Corsari" sita in via Messina Marine – località Acqua dei Corsari – nel territorio comunale di Palermo.

Con nota prot. n. 52858 del 27/08/2018, lo scrivente, ha trasmesso n. 5 cartacee dell'elaborato tecnico denominato "ANALISI ASSOLUTA DI RISCHIO SITO SPECIFICA", ed allegato X, al Dipartimento Ambiente – Servizio 3 "Gestione Tecnico-Amministrativa Interventi Ambientali".

Con nota prot. n. 33537 del 30/08/2018, il Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti, ha convocato apposita Conferenza di Servizi, per l'istruttoria del documento "ANALISI DI RISCHIO SANITARIO AMBIENTALE SITO-SPECIFICA DELL'EX DISCARICA ACQUA DEI CORSARI" sita nel Comune di Palermo.

Il 20 settembre 2018, nei locali del Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità – si è svolta la Conferenza di Servizi, alla presenza dei Rappresentanti dei vari Enti, alla conclusione della quale, è stato redatto apposito verbale, nel quale si richiede di fornire opportuni chiarimenti in merito ai dati di caratterizzazione utilizzati nell'elaborazione del documento di A.d.R.. E' stato altresì richiesto, di esplicitare la tipologia di rischio sanitario cui i bersagli individuati sono esposti.

Al fine di ottemperare alle richieste sopradette, il paragrafo 3.1.6 – *Indagini e studi pregressi*, dell'A.d.R., è sostituito dal seguente, ed ancora, di seguito si forniscono ulteriori chiarimenti in merito a quanto richiesto in sede di CdS.

2. Caratterizzazione del sito

La caratterizzazione del sito, i cui esiti sono alla base del presente elaborato di A.d.R., è stata svolta nel 2007 da parte della Società Sviluppo Italia Aree Produttive S.p.A delegata dal Commissario per l'Emergenza Rifiuti e la Tutela delle Acque in Sicilia.

Nello specifico, l'attività di indagine è stata eseguita mediante la realizzazione di n. 37 sondaggi (S1÷S37) più altri 8 attrezzati a piezometro (PZ01÷PZ08). Da ciascuno sondaggio, per la matrice terreno, sono stati prelevati 4-5 campioni in corrispondenza del primo metro, dell'ultimo metro e uno ogni tre metri nei metri intermedi.

Ai fini della redazione del presente elaborato di A.d.R., i campioni estratti dalle verticali di indagine, in corrispondenza di PZ01, PZ07, PZ08 ed S33 non sono stati oggetto di elaborazione, poiché esterni al confine catastale del sito.

Le concentrazioni degli analiti risultanti dall'attività di caratterizzazione, e utilizzati per l'A.d.R., sono riportati nell'allegato X. Si specifica che, per i campioni analizzati in contraddittorio con A.R.P.A., sono state utilizzate le concentrazioni misurate da quest'ultima. Le analisi in contraddittorio, funzionali alla validazione della caratterizzazione del sito, sono state svolte nel 2011, parallelamente all'esecuzione del Piano di caratterizzazione, e successivamente integrate e completate nel 2016. L'allegato X, ossia i valori di concentrazione dei contaminanti analizzati ai fini dell'AdR, riporta i dati relativi alla validazione complessiva (2011 e 2016).

Nell'allegato IX, si riportano i valori di concentrazione eccedenti le C.S.C. In grassetto, sono evidenziati i superamenti riscontrati nella validazione A.R.P.A. 2016.

Le modalità di realizzazione delle attività di caratterizzazione, sono descritte in modo più esaustivo nell'elaborato "PIANO DI CARATTERIZZAZIONE AI SENSI DEL DM 471/99", già approvato in sede di conferenza dei servizi.

Suddivisione dell'area sorgente

Poiché lo sviluppo del sito è caratterizzato da soggiacenze della falda disuniformi, si è ritenuto utile ai fini dell'applicazione dell'A.d.R. suddividere preliminarmente l'area in tre zone caratterizzate ciascuna da un livello di profondità della falda pressoché omogeneo. Tale operazione appare necessaria al fine di descrivere nel modo più verosimile possibile, il fenomeno di lisciviazione e successiva eventuale contaminazione della falda, che è correlata direttamente alla profondità della stessa; le tre aree sono quelle indicate nell'*allegato VI* alla presente relazione.

Nella tabella di seguito riportata, si indicano le verticali di indagine in esse presenti, ed il valore di soggiacenza media riscontrato.

Area	Sondaggi	Soggiacenza media [m dal p.c.]
1	S1, S2, S3, S4, S7, S8, S11, S16, S17, S19, S24, S26, S28, S29, PZ02, PZ04, PZ05, PZ06	6
2	S9, S10, S12, S13, S14, S15, S18, S20, S21, S22, S23, S25, S27, PZ03	25
3	S5, S6, S30, S31, S32, S34, S35, S36, S37	13

Per ciascuna area, si indicano parametri per i quali sono stati riscontrati valori di concentrazione eccedenti la CSC di riferimento per terreni ad uso verde/ricreativo, suddividendo la matrice insatura in suolo superficiale (da 0 a 1 m da p.c.) e suolo profondo (al di sotto di 1 m da p.c.).

Area 1		
SONDAGGIO	SS	SP
S1	Sn	Sn
S2	Sn, DDT	Sn
S3	Sn, Pb	Sn, DDT
S4	Sn, DDT, PCB	Hg, Sn, DDT
S7	Sn, DDT	Sn, Pb, Cu, DDT, HC>12
S8	Sn, DDT	Sn, Zn, DDT, As
S11	Sn, DDT, HC>12, Bnz (pirene), Bnz (ghi), Ind_pirene	Hg, Pb, Cu, Sn, Zn, Bnz (pirene), Bnz (ghi), Bnz (a,e), Ind_pirene, HC>12
S16	Sn, DDT, Clordano	Sn, Pb, Zn, DDT, Clordano, HC>12
S17	Sn, DDT, HC>12, AS	Sn, Pb, Ta, Zn, DDT, HC>12, Bnz (pirene)
S19	Pb, Sn, Bnz (antracene), Bnz (pirene), Bnz (ghi), Bnz_b_Fluor, DBnz (a,e), Ind_pirene, DDT, PCB, HC>12	As, Cu, Sn, Bnz (antracene), HC>12
S24	Sn, DDT, Pb	Sn, As, Cu, DDT, HC>12
S26	Sn, DDT, HC>12	Sn, DDT, HC>12
S28	Sn	Sn, Bnz (pirene)
S29	Sn	Sn
PZ02	Pb, Sn	Pb, Sn
PZ04	Sn, Bnz(pirene), DDT, PCB	Sn, DDT
PZ05	Sn, PCB, HC>12	Sn, HC>12
PZ06	Pb, Sn, Zn	Sn, HC>12

Area 2		
SONDAGGIO	SS	SP
S9	Sn, DDT, HC>12	Sn
S10	Sn, HC>12	Sn, Pb, HC>12
S12	Sn	Sn, Bnz (antracene), Bnz (pirene), Bnz_b_Fluor, Ind_pirene, DDT
S13	Sn	Sn, Pb, Hg, DDT, HC>12, Bnz (pirene)
S14	Sn, DDT, HC>12	Sn, Hg
S15	Sn	Sn, Hg, DDT, HC>12
S18	Sn, DDT	Sn, DDT, HC>12, Bnz (pirene)
S20	Sn	Sn, Pb, As, Bnz (pirene), Bnz (ghi), DDT, HC>12, Indpirene
S21	Sn, HC>12	Sn, Pb, DDT, HC>12
S22	Pb, Sn, Zn, DDT, PCB	Sn, As, DDT, Pb, Zn, PCB, HC>12
S23	Sn, DDT	Sn, Pb, DDT, HC>12
S25	Sn, DDT, PCB	Sn, Cd, Hg, Pb, Cu, Zn, Bnz (pirene), Bnz (ghi), DDT, Clordano, PCB, HC>12
S27	Sn	Sn, Pb, DDT, HC>12
PZ03	Sn, DDT, Clordano	Sn, DDT, Clordano

Area 3		
SONDAGGIO	SS	SP
S5	Sn, DDT, Bnz (pirene)	Sn, Hg, DDT, Bnz (pirene)
S6	Sn, Benz (pirene), benz (ghi),	Ni, Sn, V, Benz (pirene), benz (ghi), DDD, DDT, DDE, HC>12
S30	Sn, DDT, HC>12	DDT, HC>12
S31	Sn, DDT, HC>12, Zn, Bnz (pirene), PCB	As, Hg, Pb, DDT, PCB, HC>12, Bnz (pirene)
S32	Sn, HC>12, Bnz (pirene), PCB	Sn, As
S34	Sn	Sn, Zn, DDT, HC>12
S35	Sn, Hg, Pb, DDT, Clordano	Sn, DDT, Pb
S36	Sn, DDT, HC>12, Cu	Sn, Bnz (pirene), Bnz (ghi), Indpirene, DDT, HC>12
S37	Sn, HC>12, Pb	Sn

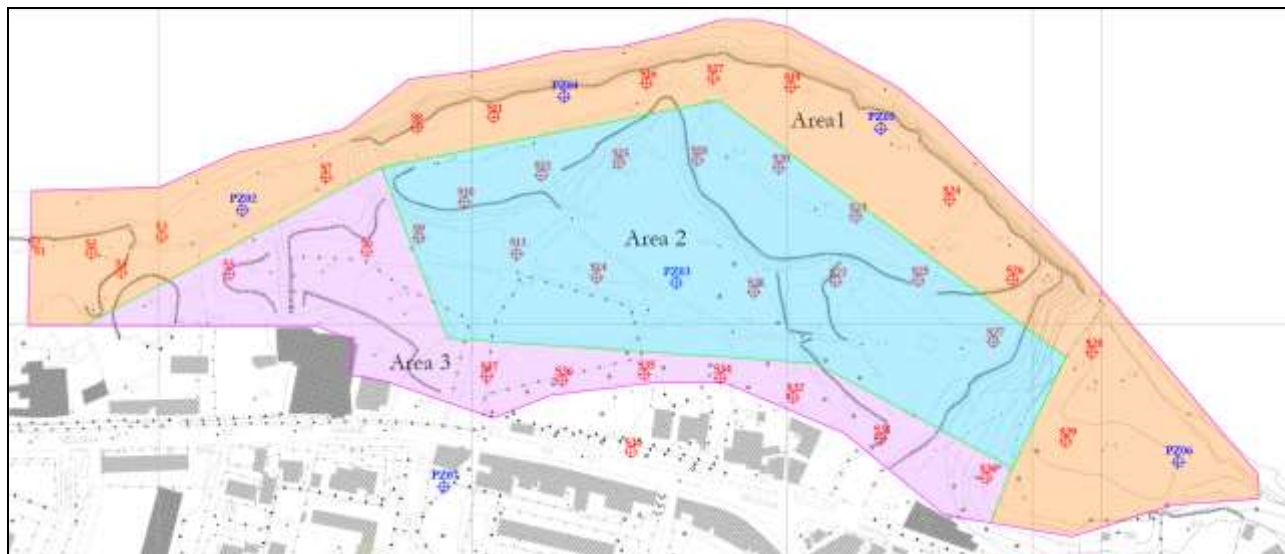


Figura 5- Planimetria con suddivisione delle aree sorgenti di potenziale contaminazione

3. Chiarimenti in merito all'elaborazione dell' A.d.R.

In merito all'osservazione mossa dal Responsabile della Città Metropolitana di Palermo, riguardo all'esclusione delle concentrazioni dei solfati nell'elaborazione dell'A.d.R., si è ritenuto che i solfati, non rientrino tra i contaminanti indicatori, ossia rappresentativi della sorgente secondaria di contaminazione oggetto di analisi, né di altre sorgenti di contaminazione propriamente dette anche esterne all'area in esame. La considerazione, condivisa dall'A.R.P.A. nel documento di validazione prot. n. 0029113 del 11/05/2016, che si tratti di intrusione salina (il che escluderebbe di fatto la necessità di applicare un intervento di bonifica eventuale per ricondurre l'analita a concentrazioni al di sotto delle CSC), ha fatto ritenere opportuna la scelta di escludere i solfati dal novero dei contaminanti indicatori.

Ancora, riguardo all'osservazione, circa il sondaggio S3 (diverso dal S03 realizzato nel PdC alla base del presente elaborato), si precisa che quest'ultimo fa parte di una campagna di indagini pregresse, risalenti al 2004, i cui dati non sono stati utilizzati nell'elaborazione. A tale caratterizzazione del 2004 si faceva riferimento (come d'altronde nel PdC approvato) con lo scopo di voler rappresentare un più completo excursus storico circa le attività di indagine realizzate nel sito. Tuttavia, appreso in CdS che tale campagna di indagine non era stata sottoposta a validazione, si è ritenuto in tale documento integrativo di stralciare tale riferimento.

Con riferimento alla posizione del POC, in coerenza con le indicazioni normative di riferimento, lo stesso è stato posto ai confini del sito per ciascuna area individuata; essendo esso più un punto concettuale che un punto fisicamente individuabile non si era ritenuto necessario individuarlo in planimetria. I calcoli effettuati con il software Risk net, hanno previsto sia un punto di conformità on site che uno off site, calcolato direttamente dal programma a distanza pari all'estensione del sito stesso lungo la direzione di flusso idrico.

In merito ai parametri di esposizione, in assenza di altri sito specifici sono stati utilizzati i valori di default (APAT-ISPRA 2008). Di seguito si riporta la tabella “esportata” dal software.

Fattori di esposizione								
Esposizione			On Site			Off Site		
Ambito			Residenziale		Industriale	Residenziale		Industriale
Parametri di esposizione	Simbolo	UM	Adulti	Bambini	Lavoratore	Adulti	Bambini	Lavoratore
Fattori Comuni								
Peso Corporeo	BW	kg	70	15	70	70	15	70
Tempo di mediazione cancerogeni	AT	y	70			70		
Durata di esposizione	ED	y	24	6	25	24	6	25
Frequenza di esposizione	EF	d/y	350	350	250	350	350	250
Ingestione di suolo								
Frazione di suolo ingerita	FI	-	1	1	1	-	-	-
Tasso di ingestione suolo	IR	mg/d	100	200	50	-	-	-
Contatto Dermico								
Superficie di pelle esposta	SA	cm²	5700	2800	3300	-	-	-
Fattore di aderenza dermica	AF	mg/cm²/d	0.07	0.2	0.2	-	-	-
Inalazione di vapori e polveri outdoor								
Frequenza giornaliera outdoor	EFgo	h/d	24	24	8	24	24	8
Tasso di inalazione di vapori e polveri outdoor	Bo	m³/h	0.9	0.7	2.5	0.9	0.7	2.5
Frazione di suolo nella polvere outdoor	Fsd	-	1	1	1	1	1	1
Inalazione di vapori e polveri indoor								
Frequenza Giornaliera Indoor	EFgi	h/d	24	24	8	24	24	8
Tasso di inalazione di vapori e polveri indoor	Bi	m³/h	0.9	0.7	0.9	0.9	0.7	0.9
Frazione di suolo nella polvere indoor	Fi	-	1	1	1	-	-	-

Ingestione di acqua								
Tasso di Ingestione di acqua	IRw	L/d	2	1	1	2	1	1

Per ciascuna area è stato utilizzato un modello concettuale analogo a quello di seguito riportato, ad eccezione dell'area 3 nella quale non è stata considerata la falda come sorgente secondaria. L'aver escluso la falda come sorgente è diretta conseguenza della suddivisione del sito nelle tre sorgenti di potenziale contaminazione; nell'area 3 infatti non ricadono piezometri utili a fornire valori sito specifici circa le concentrazioni dei contaminanti indicatori.

La scelta dello scrivente, di suddividere il sito in tre aree sorgente, è stata proposta e condivisa in sede di CdS in ragione della *complessità della sorgente, dell'eterogeneità dei contaminanti e della loro distribuzione* che di fatto hanno reso impraticabile la suddivisione del sito in poligoni di Thiessen.

Modello Concettuale del Sito

Selezione Tutti

Deseleziona Tutti

Default

Help

Sorgente

Percorso di esposizione

On-Site

Off-Site

Suolo Superficiale	Contatto diretto	<input checked="" type="checkbox"/> Ingestione di suolo e contatto dermico	<input checked="" type="checkbox"/> On-Site	No Off-site
	Volatilizzazione Erosione Vento	<input checked="" type="checkbox"/> Inalazione Vapori Outdoor	<input checked="" type="checkbox"/> On-Site	<input checked="" type="checkbox"/> Off-Site
		<input type="checkbox"/> Inalazione Vapori Indoor	<input type="checkbox"/> On-Site	No Off-site
		<input checked="" type="checkbox"/> Inalazione Polveri Outdoor	<input checked="" type="checkbox"/> On-Site	<input checked="" type="checkbox"/> Off-Site
	Dilavamento	<input type="checkbox"/> Inalazione Polveri Indoor	<input type="checkbox"/> On-Site	No Off-site
<input checked="" type="checkbox"/> Lisciviazione in Falda		<input checked="" type="checkbox"/> POC = 0	<input checked="" type="checkbox"/> POC > 0	

Suolo Profondo	Volatilizzazione	<input checked="" type="checkbox"/> Inalazione Vapori Outdoor	<input checked="" type="checkbox"/> On-Site	<input checked="" type="checkbox"/> Off-Site
	Dilavamento	<input type="checkbox"/> Inalazione Vapori Indoor	<input type="checkbox"/> On-Site	No Off-site
		<input checked="" type="checkbox"/> Lisciviazione in Falda	<input checked="" type="checkbox"/> POC = 0	<input checked="" type="checkbox"/> POC > 0

Falda	Volatilizzazione	<input checked="" type="checkbox"/> Inalazione Vapori Outdoor	<input checked="" type="checkbox"/> On-Site	<input checked="" type="checkbox"/> Off-Site
	Diretto	<input type="checkbox"/> Inalazione Vapori Indoor	<input type="checkbox"/> On-Site	<input type="checkbox"/> Off-Site
		<input checked="" type="checkbox"/> Contaminazione in Falda	<input checked="" type="checkbox"/> POC = 0	<input checked="" type="checkbox"/> POC > 0

Risultati dell'AdR

L'applicazione dell'AdR al sito in esame, ha restituito come risultato la presenza di rischio non accettabile per i bersagli umani e la falda esposti alle concentrazioni rappresentative in sorgente di Piombo, Arsenico e Stagno per le matrici insature e di diversi idrocarburi per la matrice satura sottostante l'area 1 (cap. 7 della relazione di AdR).

Nel dettaglio, i bersagli esposti alle sorgenti, sono per esposizione alle seguenti forme contatto.

	Ingestione suolo	Contatto dermico	Inalazione vapori on site	Inalazione vapori off site	Lisciviazione	Contaminazione falda off site
Area 1 SS						
Arsenico	✓	✓				
Piombo	✓					
Stagno						
Area 1 SP						
Arsenico					✓	✓
Piombo					✓	✓
Stagno			✓	✓		
Area 1 Falda						
Benzo(b)fluorantene						✓
Benzo(g,h,i)perilene						✓
Indenopirene						✓
Alluminio						✓

Ferro						✓
Manganese						✓
Benzo(a)pirene						✓
Dibenzo(a,h)antracene						✓

Si precisa che, nella tabella soprastante, allo stagno in Area 1 SS non è correlato alcun rischio specifico; tuttavia la somma dei rischi outdoor (ingestione, contatto dermico e inalazione polveri vapori, singolarmente accettabili) determina un rischio superiore alla soglia di accettabilità.

	Ingestione suolo	Contatto dermico	Inalazione vapori on site	Inalazione vapori off site	Lisciviazione	Contaminazione falda off site
Area 2 SS						
Arsenico	✓	✓				
Area 2 SP						
Stagno			✓	✓		

	Ingestione suolo	Contatto dermico	Inalazione vapori on site	Inalazione vapori off site	Lisciviazione	Contaminazione falda off site
Area 3 SS						
Piombo	✓					
Stagno	✓					
Area 3 SP						
Stagno			✓	✓		

In merito alla presenza dell'analita stagno si vuole avanzare qualche dubbio sulla connotazione di contaminante dello stesso, così come è stato analizzato nell'ambito dell'esecuzione della caratterizzazione del sito del 2011. La Legge n.116 dell'11 agosto 2014 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 24 giugno 2014, n. 91" ha infatti sostituito il parametro "Stagno" dalla tabella 1 dell'Allegato V, Titolo 5 alla parte IV con il parametro "Composti organo-stannici". In assenza di elementi che possano far sospettare la presenza di composti organo-stannici nel sito oggetto di caratterizzazione, le concentrazioni di Stagno nelle matrici ambientali devono, quindi, essere ricondotte a Stagno metallico, che non è più considerato un contaminante.

4. Conclusioni

L'applicazione dell'AdR al sito ex Discarica Acqua dei Corsari – Palermo - ha confermato la effettiva contaminazione del sito e la sussistenza di rischi al di sopra della soglia di accettabilità definita dalla normativa di settore.

Stante la particolarità del sito, in termini principalmente di distribuzione ed eterogeneità della contaminazione presente, lo scrivente, pur rimandando agli elaborati specifici, suggerisce di intervenire con misure di messa in sicurezza permanente volte a interrompere il contatto tra la sorgente e i bersagli esposti.

Campofelice di Roccella 27/09/2018

Il Geologo
Dr. Gandolfo Ilarda
(O.R.G.S. n. 2087)