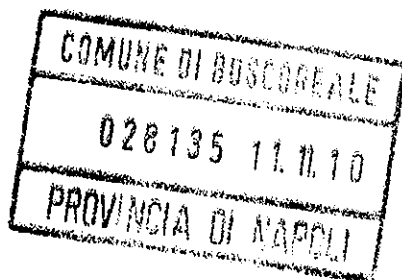


ORDINE
DEI CHIMICI
DELLA
CAMPANIA
N.1171

Dott. MICHELE MOSCARIELLO

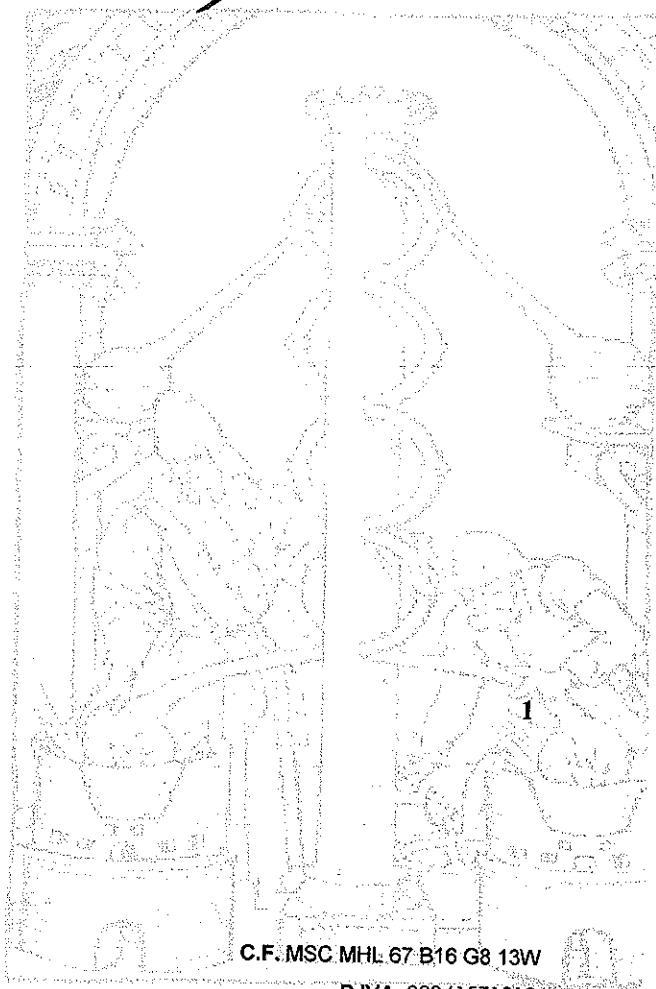


COMUNE DI BOSCOREALE

COMUNE DI TERZIGNO

Si trasmettono con la presente i risultati delle analisi condotte sui piezometri della discarica SARI in data 29/10/2010 con allegata relazione tecnica redatta dallo scrivente.

Il Tecnico
Dott. Michele Moscariello



Ufficio e Laboratorio

Via Mario Pagano, 25/23
80041-BOSCOREALE (NA)
Tel-Fax.: 081 199 70 013
Cellulare.: 393 91 60 943

C.F. MSC MHL 67 B16 G8 13W
P.IVA 03941571212
e-mail michele.moscariello@libero.it



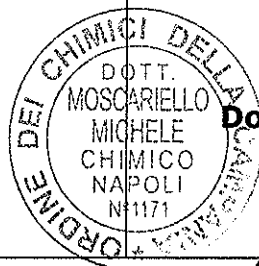
COMUNE DI BOSCOREALE

Provincia di Napoli

RISULTATI MONITORAGGIO PIEZOMETRI

DISCARICA SARI Prelievi del 29 Ottobre 2010

Il Tecnico



Dott. Michele Moscariello

Dott. Michele Moscariello

Via Mario Pagano, 25 -80041 BOSCOREALE (NA)

Telefax 081 199 70 013 Cell. 393 91 60 943

Email michele.moscariello@libero.it



ORDINE
DEI CHIMICI
DELLA
CAMPANIA
N.1171

In relazione all'incarico ricevuto dal Comune di Boscoreale e Terzigno secondo il 1° Protocollo di Monitoraggio ambientale¹ nel territorio dei Comuni interessati alla Discarica SARI, in data 29/10/2010 sono stati effettuati i prelievi sui pozzi spia ubicati all'interno della discarica SARI. Tale accertamento è quello individuato al punto 2.1 del protocollo predisposto dalla Protezione Civile al Tavolo tecnico del 25/10/2010² e del 28/10/2010³ convocato nella Prefettura di Napoli, unitamente all'ISS, all'ISPRA, all'ARPAC e ai tecnici delegati dai Comuni di Boscoreale, Boscotrecase, Terzigno e Trecase.



¹ Allegato 2

² Allegato 3

³ Allegato 4

Ufficio e Laboratorio

Via Mario Pagano, 25/23
80041-BOSCOREALE (NA)
Tel-Fax.: 081 199 70 013
Cellulare.: 393 91 60 943

C.F. MSC MHL 67-B16 G8 13W

P.IVA 03941571212

e-mail michele.moscariello@libero.it



ORDINE
DEI CHIMICI
DELLA
CAMPANIA
N. 1171

Nel piano sono state definite le indagini ambientali da effettuare sul territorio interessato alla discarica, sulla matrice aria mediante il monitoraggio in continuo con mezzi mobili, con campionatori ad alto volume e mediante deposimetri.

Per la matrice acqua, il piano prevede invece il monitoraggio dei piezometri della discarica, quello relativo ai pozzi circostanti esistenti la discarica e uno studio delle acque sotterranee mediante l'uso di metodologie isotopiche.

Il protocollo di monitoraggio ambientale è stato approvato e sottoscritto dal tavolo tecnico in relazioni alle modifiche richieste sia dallo scrivente che dai tecnici delegati dei vari Comuni.

Tuttavia considerate le comunicazioni trasmesse dalla Provincia di Napoli, nelle quali si rappresentava che dalle analisi svolte dall'ASIA per alcuni parametri, veniva rilevato un superamento delle CSC delle acque sotterranee, si decideva di provvedere con urgenza all'immediato monitoraggio dei piezometri ubicati nella discarica.

Il tavolo tecnico individuava quale ente preposto all'esecuzione delle prove, l'ARPAC unitamente ai tecnici nominati dai rispettivi Comuni. Veniva rappresentato dallo scrivente la possibilità che le predette analisi potessero essere effettuate in contraddittorio con l'ARPAC.

La proposta veniva accettata dall'ARPAC ma previa intercalibrazione dei laboratori che avrebbero dovuto eseguire le prove, e la cosa avrebbe prolungato i termini per l'inizio delle operazioni di analisi.

Per cui onde poter procedere tempestivamente alle loro esecuzione, veniva concordato che i prelievi e le analisi fossero eseguiti solo dall'ARPAC alla presenza dei tecnici nominati dai rispettivi Comuni. Allo scopo di individuare le caratteristiche dei pozzi spia e loro ubicazione prima del prelievo venivano richiesti dallo scrivente:

1) Progetto esecutivo della discarica SARI

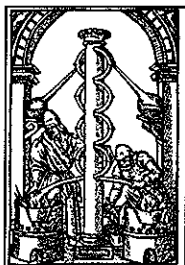
Ufficio e Laboratorio

Via Mario Pagano, 25/23
80041-BOSCOREALE (NA)
Tel-Fax.: 081 99 70 013
Cellulare.: 393 91 60 943

C.F. MSC.MHL 67 B16 G8 13W

P.IVA 03941571212

e-mail michele.moscariello@libero.it



ORDINE
DEI CHIMICI
DELLA
CAMPANIA
N.1171

2)Copia di tutti i controlli eseguiti sul controllo dei piezometri sia dall'ARPAC che dal gestore della discarica.

Le operazioni di prelievo e le analisi si sono svolte con continuità nei laboratori dell'ARPAC alla presenza dello scrivente e degli altri tecnici, secondo quanto indicato nei verbali redatti allegati alla presente relazione⁴. Tutti i report relativi alle analisi strumentali sono stati raccolti e sigillati in una busta chiusa controfirmata dai tecnici presenti e conservata nella sede dell'ARPAC di Via Don Bosco, 1 NAPOLI.

Nella discarica SARI sono presenti tre piezometri di cui uno a monte e due a valle.

Per il pozzo spia a monte della nuova discarica SARI, è stato utilizzato un pozzo esistente della vecchia discarica, che costituiva per la stessa uno dei punti di controllo a valle della falda acquifera. Gli altri due invece, sono stati realizzati secondo quanto riportato nel progetto esecutivo dell'impianto.

I risultati delle analisi⁵ svolte sui pozzi spia evidenziano rispettivamente:

POZZO 1 superamento CSC* **Fluoruri** (3600 µg/l) e **Manganese** (111 µg/l)

POZZO 2 superamento CSC* **Fluoruri** (7017 µg/l), **Ferro** (1228 µg/l), **Manganese** (96 µg/l), **Zinco** (4087 µg/l), **Nichel** (62 µg/l), **Alluminio** (586 µg/l)

POZZO 3 superamento CSC* **Fluoruri** (3096 µg/l), **Ferro** (325 µg/l), **Manganese** (342 µg/l), **Zinco** (19.490 µg/l), **Nichel** (33 µg/l), **Boro** (1028 µg/l)

⁴ Allegato 5

⁵ Allegato 6 Risultati analisi Arpac

Ufficio e Laboratorio

Via Mario Pagano, 25/23
80041-BOSCOREALE (NA)
Tel-Fax.: 081 199 70 013
Cellulare.: 393 91 60 943

C.F.: MSC.MHL.67.B16 G8 13W

P.IVA 03941571212

e-mail michele.moscariello@libero.it



ORDINE
DEI CHIMICI
DELLA
CAMPANIA
N.1171

*CSC Limiti della Tabella 2 Allegato V Parte IV Titolo V D.Leg.vo 152/2006

Dal confronto dei risultati delle analisi svolte si rileva che, in tutti i pozzi esaminati, si ha il superamento dei limiti sia per i fluoruri che per il manganese mentre nei pozzi a valle si rileva anche il superamento del limite per il ferro. Tali valori e le concentrazioni rilevate, sono tipicamente caratteristici di acque sotterranee di origine vulcanica. La loro presenza è stata rinvenuta nelle acque di diversi pozzi artesiani circostanti l'area interessata, ed è ampiamente documentata nella letteratura scientifica a riguardo relativa all'area vesuviana.

Anomala è invece la presenza di Zinco, Nichel, Alluminio e Boro che si rinvergono nei pozzi a valle della discarica (2,3) in concentrazioni superiori a quelli indicati dalla Tabella 2.

Si rileva una concentrazione elevatissima di Zinco nel pozzo 3 pari a 19490 µg/l. Di contro, la concentrazione di tale metallo nel pozzo ubicato a monte della discarica (pozzo 1) è ampiamente al di sotto delle CSC.

Tali valori sono congruenti anche con i risultati delle analisi svolte dall'ASIA da novembre 2009 a settembre 2010 e dai due controlli dell'ARPAC⁶.

Dal prospetto riassuntivo di tali dati si evince sistematicamente uno sfioramento dei fluoruri e del manganese nel pozzo 1 ma mai viene rilevata una concentrazione elevata o un superamento relativi allo Zinco e al Nichel.

⁶ Allegato 1

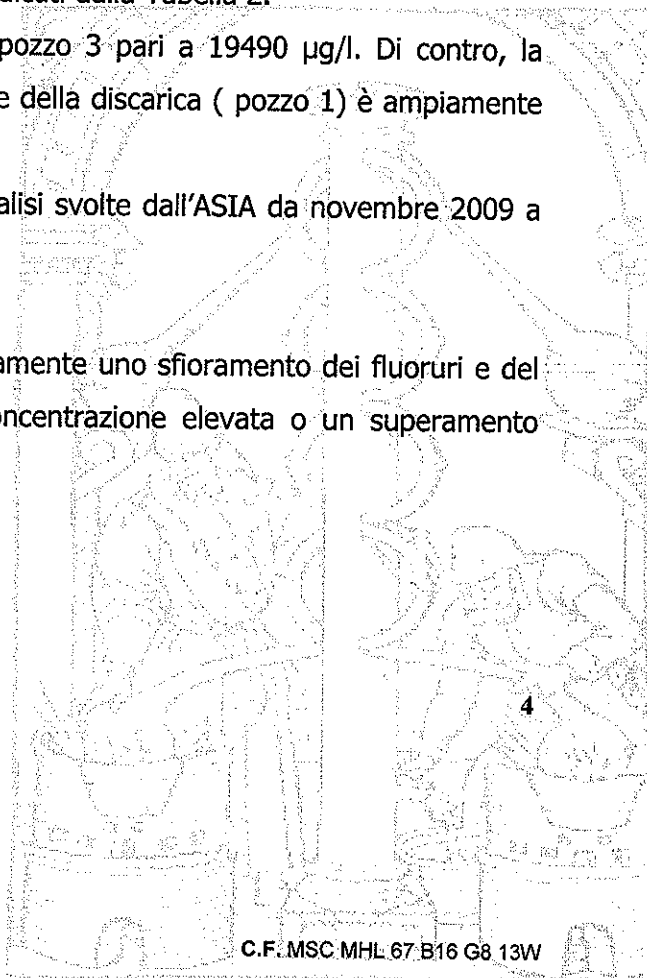
Ufficio e Laboratorio

Via Mario Pagano, 25/23
80041-BOSCOREALE (NA)
Tel-Fax.: 081 199 70 013
Cellulare.: 393 91 60 943

C.F. MSC.MHL.67.B16.G8.13W

P.IVA 03941571212

e-mail michele.moscariello@libero.it





Dott. MICHELE MOSCARIELLO

ORDINE
DEI CHIMICI
DELLA
CAMPANIA
N.1171

Viceversa nel pozzo 2 si rileva un aumento spropositato della concentrazione dello zinco e un sistematico superamento delle CSC per il Nichel.

Nel pozzo 3 si rileva allo stesso modo, un costante superamento delle CSC per il Ni, un incremento della concentrazione dello Zn spesso accompagnata da frequenti superamenti delle CSC.

Per lo zinco si hanno degli incrementi di concentrazione da monte a valle che sono pari a venti trenta volte la concentrazione rinvenuta nel pozzo 1.

Per l'alluminio e il boro rilevati nelle analisi del 29/10/2010 non è stato possibile effettuare nessun confronto con le analisi precedenti in quanto né l'ASIA né l'ARPAC hanno mai effettuato la ricerca di tali elementi.

Dalle analisi del gestore si rileva altresì, la presenza di Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) nei pozzi a valle 2 e 3. La loro presenza viene individuata da due analisi consecutive sia nel pozzo 2 che nel pozzo 3. I rapporti di prova corrispondenti evidenziano la presenza di IPA con concentrazione di benzo(a)pirene superiore alle CSC.

Si evidenzia altresì che tali prove sono state eseguite in due laboratori diversi . Infatti da novembre 2009 fino al 23 aprile 2010, le analisi per l'ASIA sono state effettuate dalla società ECOSISTEM srl mentre successivamente le stesse analisi sono state condotte dalla società NATURA srl.

Ebbene in entrambi i laboratori nei rapporti relativi ai prelievi del 23/4/2010 per la Ecosistem e in quelli del mese successivo del 25/5/2010 ad opera della società Natura, viene rilevata la presenza di IPA nei due pozzi a valle della discarica.

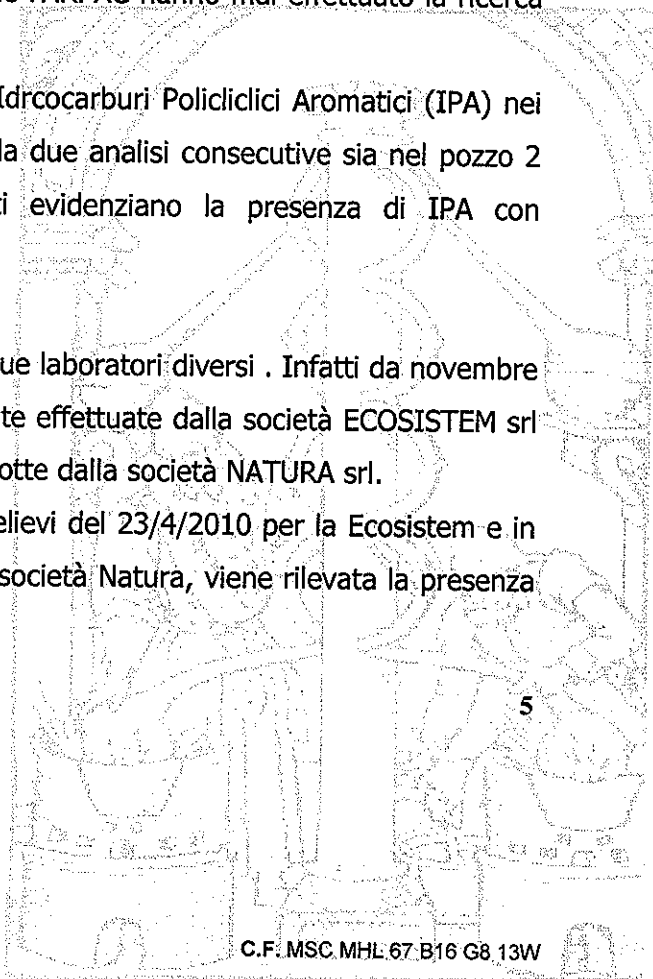
Ufficio e Laboratorio

Via Mario Pagano, 25/23
80041-BOSCOREALE (NA)
Tel-Fax.: 081 199 70 013
Cellulare.: 393 91 60 943

C.F. MSC.MHL.67.B16.G8.13W

P.IVA 03941571212

e-mail michele.moscariello@libero.it





ORDINE
DEI CHIMICI
DELLA
CAMPANIA
N. 1171

Nell'analisi del 23/4/2010 viene rilevata nel pozzo 2 a valle anche la presenza di Cadmio in concentrazioni superiore alle CSC.

Nella stessa data nel pozzo 1 viene rilevata anche la presenza di PCB in concentrazione superiore ai valori limiti. Tuttavia i valori dei singoli PCB analizzati non corrispondono alla sommatoria indicata nel rapporto di prova ed i risultati sono erroneamente espressi dall'analista in mg/l. Pertanto non potendo risalire all'attendibilità delle prove eseguite o ad un loro eventuale riscontro, si ritiene opportuno rivalutare tale dato, con un'esamina della documentazione in possesso del laboratorio che ha svolto le prove, qualora essa sia ad oggi ancora disponibile.

Alla luce di quanto rilevato, si è ritenuto indispensabile effettuare delle ricerche allo scopo di verificare l'esistenza di indagini condotte sulla falda acquifera sotterranea, prima della apertura della discarica SARI.

Dalle richieste fatte dallo scrivente all'ARPAC è stato rinvenuto un solo monitoraggio eseguito in data 26/05/2009 sul pozzo 1 e in data 24/06/2009 sui pozzi 2 e 3.

Tali controlli evidenziano rispettivamente i seguenti risultati:

POZZO 1 superamento CSC* **Fluoruri** (3564 µg/l), **Ferro** (2460 µg/l), **Manganese** (144 µg/l),

POZZO 2 superamento CSC* **Fluoruri** (7722 µg/l), **Ferro** (246 µg/l), **Manganese** (138 µg/l),
Nichel (62 µg/l)

Ufficio e Laboratorio

Via Mario Pagano, 25/23
80041-BOSCOREALE (NA)
Tel-Fax.: 081 199 70 013
Cellulare.: 393 91 60 943

C.F. MSC MHL 67 B16 G8 13W

P.IVA 03941571212

e-mail michele.moscariello@libero.it



Dott. MICHELE MOSCARIELLO

ORDINE
DEI CHIMICI
DELLA
CAMPANIA
N. 1171

POZZO 3 superamento CSC* **Fluoruri** (3893 $\mu\text{g/l}$), **Ferro** (570 $\mu\text{g/l}$), **Manganese** (242 $\mu\text{g/l}$), **Nichel** (48 $\mu\text{g/l}$)

Tali dati pur essendo poco rappresentativi per definire lo stato di qualità e la composizione della falda acquifera preesistente, mostrano sostanzialmente dei valori per i parametri analizzati non molto diversi dai valori medi delle analisi effettuate successivamente dal gestore.

Si ritiene che allo scopo sarebbe stato opportuno effettuare una campagna di misure piuttosto che un solo monitoraggio, e ciò per tenere conto delle possibili fluttuazioni che possono aversi nell'acquifero sottostante.

Tuttavia anche per lo zinco si osserva, un notevole incremento di concentrazione da monte a valle, e sebbene non venga rilevato nessun superamento delle CSC si hanno valori di concentrazione per i pozzi a valle, paragonabili ai successivi rilevati eseguiti dal gestore.

Pozzo 1 Zn (150)

Pozzo 2 Zn (1976)

Pozzo 3 Zn (2283)

Dal confronto delle caratteristiche chimiche delle acque analizzate a monte e valle della discarica, si rilevano inoltre notevoli differenze nei valori della conducibilità, nel contenuto di sali disciolti, nella durezza etc .

Tali variazioni porterebbero ad ipotizzare che la falda analizzata non sia la stessa oppure che questa ultima sia interessata dal mescolamento con altre falde sospese e più superficiali, o che le acque attraversino suoli con una diversa composizione.

Ufficio e Laboratorio

Via Mario Pagano, 25/23
80041-BOSCOREALE (NA)
Tel-Fax.: 081 199 70 013
Cellulare.: 393 91 60 943

C.F.: MSC MHL 67 B16 G8 13W

P.IVA 03941571212

e-mail michele.moscariello@libero.it



ORDINE
DEI CHIMICI
DELLA
CAMPANIA
N.1171

Dall'esamina delle modalità con cui sono stati realizzati i due nuovi piezometri, sono state rilevate rilevanti difformità sulla loro realizzazione. Tra queste la mancanza dell'analisi stratigrafica del suolo durante lo scavo.

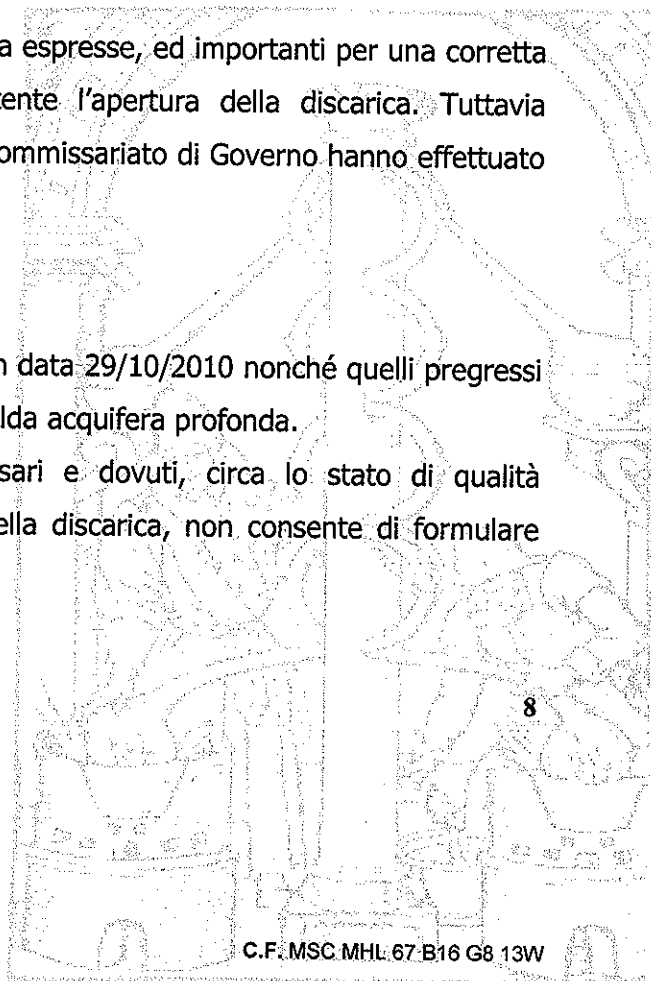
Le difformità rilevate sono ampiamente descritte nello studio idrogeologico condotto dal Prof. Giovan Battista de' Medici riportato nella relazione tecnica del 9/11/2010.

L'area in cui è ubicata la discarica ricade, nei Siti di interesse Nazionale "Aree del Litorale Vesuviano" individuato dalle Legge 31/07 /2002 e perimetrato con DM del 27/12/2004. Su richiesta del Commissariato di Governo, l'ARPAC redigeva un Piano di Caratterizzazione dell'area nel Giugno 2007, nel quale venivano indicati i monitoraggi da effettuare nel sito e tra questi quelli relativi alla matrice acqua.

Tali esami sarebbero stati utili per le considerazioni sopra espresse, ed importanti per una corretta definizione dello stato di qualità ambientale preesistente l'apertura della discarica. Tuttavia rispetto a quanto indicato nel piano, sia l'ARPAC che il Commissariato di Governo hanno effettuato nell'area solo indagini relative alla matrice suolo.

In conclusione i dati relativi all'accertamento effettuato in data 29/10/2010 nonché quelli pregressi svolti dall'ASIA, evidenziano una contaminazione della falda acquifera profonda.

La mancata acquisizione di controlli pregressi, necessari e dovuti, circa lo stato di qualità preesistente della falda acquifera prima dell'apertura della discarica, non consente di formulare ipotesi precise sulla fonte della sua contaminazione.



Ufficio e Laboratorio

Via Mario Pagano, 25/23
80041-BOSCOREALE (NA)
Tel-Fax.: 081 199 70 013
Cellulare.: 393 91 60 943

C.F. MSC MHL 67 B16 G8 13W

P.IVA 03941571212

e-mail michele.moscariello@libero.it



Dott. MICHELE MOSCARIELLO

ORDINE
DEI CHIMICI
DELLA
CAMPANIA
N.1171

Alla luce di quanto sopra espresso, si ritiene pertanto necessario, effettuare ulteriori indagini analitiche sulla falda raccogliendo una campagna di misure rappresentative delle possibili fluttuazioni della stessa, e verificando preliminarmente la corretta ubicazione dei pozzi spia attraverso un accurata indagine idrogeologica dell'area.

Tuttavia pur ritenendo necessario approfondire lo studio anzidetto, nonostante i risultati delle analisi dell'ARPAC e quelli dell'ASIA, abbiano puntualmente evidenziato il superamento delle CSC di molti parametri e tra questi, quelli di metalli pericolosi e di sostanze fortemente cancerogene, appare grave ed incomprensibile che non siano state adottate dall'ASIA e dagli organi preposti al controllo tutte le procedure operative previste dall'art.242 del D.Leg.vo 152/2006.

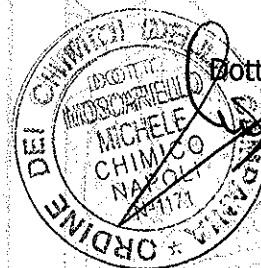
L'adozione di tali misure andava attuata sin dai primi rilievi eseguiti dall'ARPAC nel 2009, in un area in cui lo stato ambientale risultava già fortemente compromesso, erano auspicabili solo interventi volti al suo risanamento.

Sono invece state adottate, scelte non solo in deroga alle normative vigenti, ma volte anche a compromettere in maniera irreversibile tutta un area protetta.

Boscoreale 10 Novembre 2010

IL TECNICO

Dott. Michele Moscariello



9

Ufficio e Laboratorio

Via Mario Pagano, 25/23
80041-BOSCOREALE (NA)
Tel-Fax.: 081 199 70 013
Cellulare.: 393 91 60 943

C.F. MSC.MHL.67.B16.G8.13W

P.IVA 03941571212

e-mail michele.moscariello@libero.it

PROSPETTO RIASSUNTIVO ANALISI PIEZOMETRI UBICATI NELLA DISCARICA SARI

POZZO 1	ECOSISTEM										Media				
	ARPAC	25/05/2009	12/11/2009	18/12/2009	25/01/2010	26/02/2010	29/03/2010	23/04/2010	03/05/2010	25/05/2010		17/06/2010	20/07/2010	26/08/2010	23/09/2010
pH	6,8	7,3	7,54	7,53	7,32	8,1	7,6	6,6	6,61	6,45	6,76	6,47	6,74	6,74	ARPAC
Conducibilità	1400	4510	1685	2890	4575	2800	21300	1219	1827	1796	1782	1646	1626	1626	ARPAC
Cloruri	248	1735	810	203	495	279	113	220	255	252	232	214	199	199	155
Solfati	134	108	84	111	92	187	50	103	162	167	135	136	118	118	79
Fluoruri(1500)	3564	2185		4500	2000	3700	2000	3600	3600	3800	3700	3800	3800	3800	3600
Ferro (200)	2460	793	1536	1930	7857	5793	2192	1030	1729	118	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	139
Manganese(50)	144	473	105	150	541	308	147	152	159	417	256	126	182	111	234
Zinco (3000)	150	412	95	50	420	96	119	89	90,7	12,9	23	38,7	25,2	118	124
Nichel(20)	5,8	18	<10	<10	<10	<10	<10	3	6,4	4,1	6,2	4,4	5,1	3,6	6
PCB (0,01)							0,02								
Aldrin															
Alluminio (200)									0,11						

POZZO 2	ECOSISTEM										Media				
	ARPAC	24/06/2009	12/11/2009	18/12/2009	25/01/2010	26/02/2010	29/03/2010	23/04/2010	03/05/2010	25/05/2010		17/06/2010	20/07/2010	26/08/2010	23/09/2010
pH	6,5	7,34	7,61	7,23	7,8	7,8	7,7	6,5	6,39	6,36	6,67	6,28	6,5	6,5	<20
Conducibilità	1116	1524	1053	1306	1428	1428	1351	803	1035	1001	1007	1062	1033	1033	ARPAC
Cloruri	100	59	50	48	110	110	55	106	98	115	89	100	94	94	95
Solfati	81	16	19	43	92	92	37	76	79	87	63	79	77	77	78
Fluoruri(1500)	7722	5916		5000	8116	8116	4223	7800	8300	7600	7600	7200	8300	8300	7017
Ferro (200)	246	4770	396	319	1064	1064	479	93	226	4,7	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1228
Manganese(50)	138	2346	218	91	200	200	163	161	108	132	104	100	96	96	304
Zinco (3000)	1976	31035	2130	2400	2813	2813	1974	1380	1216	1418	1173	1617	1529	4087	4211
Nichel(20)	62	35	22	40	59	59	<10	49	43	40	39	46	48	62	45
Cadmio (5)							19								19
Benzo(a)pirene(0,01)									0,032						
Alluminio (200)															

POZZO 3	ECOSISTEM										Media				
	ARPAC	24/06/2009	12/11/2009	18/12/2009	25/01/2010	26/02/2010	29/03/2010	23/04/2010	03/05/2010	25/05/2010		17/06/2010	20/07/2010	26/08/2010	23/09/2010
pH	6,3	7,49	7,53	7,61	7,34	8,1	7,6	6,6	6,47	6,47	6,81	6,47	6,73	6,73	586
Conducibilità	1796	1871	1735	2460	2600	2120	20400	1233	1585	1578	1569	1534	1663	1663	ARPAC
Cloruri	166	1592	1410	28	150	172	90	163	170	156	152	155	160	160	148
Solfati	164	178	110	117	156	192	78	175	185	165	140	165	170	170	156
Fluoruri(1500)	3893	3843		700	2782	4461	2332	4000	4400	4800	4100	4000	4300	4300	3096
Ferro (200)	570	1471	662	950	1868	1748	1742	438	1081	<0,5	<0,5	75,2	<0,5	<0,5	3593
Manganese(50)	242	310	103	198	418	397	287	269	205	113	362	237	307	342	994
Zinco (3000)	2283	3433	3000	2400	3288	3476	3222	2083	1796	1583	1586	1533	1084	19490	3590
Nichel(20)	48	33	60	20	33	26	<10	23	23	44	25	22	22	33	32
Benzo(a)pirene (0,01)															
Boro (1000)															
Alluminio (200)															