



PROVINCIA DI NAPOLI  
Assessorato all' Ambiente

Comune di Marano di Napoli  
Provincia di Napoli  
Prot. 20100015195 Tipo I  
del 12/08/2010  
PROVINCIA DI NAPOLI

PROVINCIA DI NAPOLI  
PROT. GEN.LE IN USCITA  
06 AGO 2010  
Prot. N° 78273

Al Sig. Sindaco della Città di Napoli  
On. Rosa Russo Iervolino

Al Sig. Sindaco del Comune di Marano di Napoli  
Dott. Salvatore Perrotta

Al Sig. Sindaco del Comune di Mugnano di Napoli  
Dott. Giovanni Porcelli

**Oggetto: Monitoraggio della discarica ubicata nel Comune di Napoli - località Chiaiano.**

Facendo seguito al sopralluogo effettuato presso la discarica di Chiaiano in data 28/06/2010, nonché alle osservazioni fatte pervenire dal Prof. Franco Ortolani, rappresentante dei comitati civici per il Comune di Mugnano di Napoli, in virtù dello spirito di totale collaborazione e massima trasparenza nella gestione del sito in oggetto, al fine di tutelare la salute delle matrici ambientali e dei cittadini, sono state richieste alla IBI S.p.A. (gestore della discarica) e all'ARPAC, rispettivamente con note prot. 1275 e prot. 1277 del 29/06/2010, specifiche relazioni sulle attività di gestione e di salvaguardia e monitoraggio ambientale del sito.

In riscontro a quanto richiesto, la IBI S.p.A. e l'ARPAC hanno relazionato dettagliando tutte le osservazioni evidenziate sia in sede di sopralluogo che nella predetta relazione a firma del Prof. Franco Ortolani.

Tutto ciò premesso, si trasmette per quanto di competenza la citata documentazione con l'invito a volerne dare la più ampia diffusione presso i comitati civici, i cittadini e tutti gli Enti interessati a tali informazioni.

Rimanendo a disposizione per qualsiasi ulteriore contributo a tutela dell'ambiente e dei cittadini, l'occasione è gradita per inviare cordiali saluti.

L'Assessore all'Ambiente  
Prof. Giuseppe Caliendo

*Assessorato all'Ambiente*  
*Prof. G. Caliendo*

Il Presidente della Provincia di Napoli  
On. Avv. Luigi Cesaro

*Salvatore Perrotta*  
SINDACO  
Dott. Salvatore Perrotta

16/08/10



Il Direttore Generale

prot.

2.000.11.000



PROVINCIA DI NAPOLI  
ASSESSORATO ALL'AMBIENTE

UFFICIO DI SEGRETERIA

Prot. 14.53 del 20.07.10

Provincia di Napoli  
N° 0074228 del 22/07/2010  
Cl: X.07 Ass: PRES ASS37

Il resp. di proc.:

Napoli,

Al Presidente della Provincia di Napoli  
On. Avv. Luigi Cesaro

All'Assessore all'Ambiente della Provincia di Napoli  
Prof. Giuseppe Caliendo

ARPA Campania  
Direzione Generale  
Prot. N. 0027692/2010  
USCITA  
21/07/2010  
DG



Oggetto : **discarica di Chiaiano. Richiesta di informazioni**

In riferimento alla nota delle SS.LL. prot.n. 65296 del 25/06/2010, acquisita al protocollo ARPAC n. 24270 del 29/06/2010, allegata alla presente, si trasmette la seguente documentazione :

- 1) cartografia con l'ubicazione dei mezzi mobili per il monitoraggio della qualità dell'aria, con indicazione della relativa distanza dalla discarica di Chiaiano;
- 2) relazione sul monitoraggio della qualità dell'aria e sulle misure fonometriche effettuate dall'ARPAC prima dell'apertura della discarica di Chiaiano;
- 3) relazione di sintesi sulle campagne di monitoraggio della qualità dell'aria, effettuate durante l'esercizio della discarica, nel periodo 01/10/2009 - 15/01/2010 nella zona del Comune di Marano e nel periodo 30/03/2010 - 07/07/2010 presso l'Ospedale Monaldi;
- 4) rapporti di prova relativi alle analisi effettuate sui pozzi spia a monte e a valle della discarica di Chiaiano in data 14/06/2010.

Nelle campagne *post operam* di monitoraggio della qualità dell'aria si sono registrati soltanto alcuni superamenti dei valori limite per il paramentro PM<sub>10</sub> nel mezzo mobile ubicato nel Comune di Marano. Tali superamenti si sono verificati in concomitanza con quelli rilevati dalle centraline della rete fissa di monitoraggio della qualità dell'aria dell'area urbana di Napoli.

I risultati delle analisi effettuate sui pozzi spia, a monte e a valle della discarica, non evidenziano superamenti dei limiti previsti dalla normativa vigente.

Rimanendo disponibili per qualsiasi ulteriori chiarimenti si porgono distinti saluti.

Prof. Ing. Gennaro Volpicelli

ARPAC Ente di Diritto Pubblico istituito con L.R. 10/98

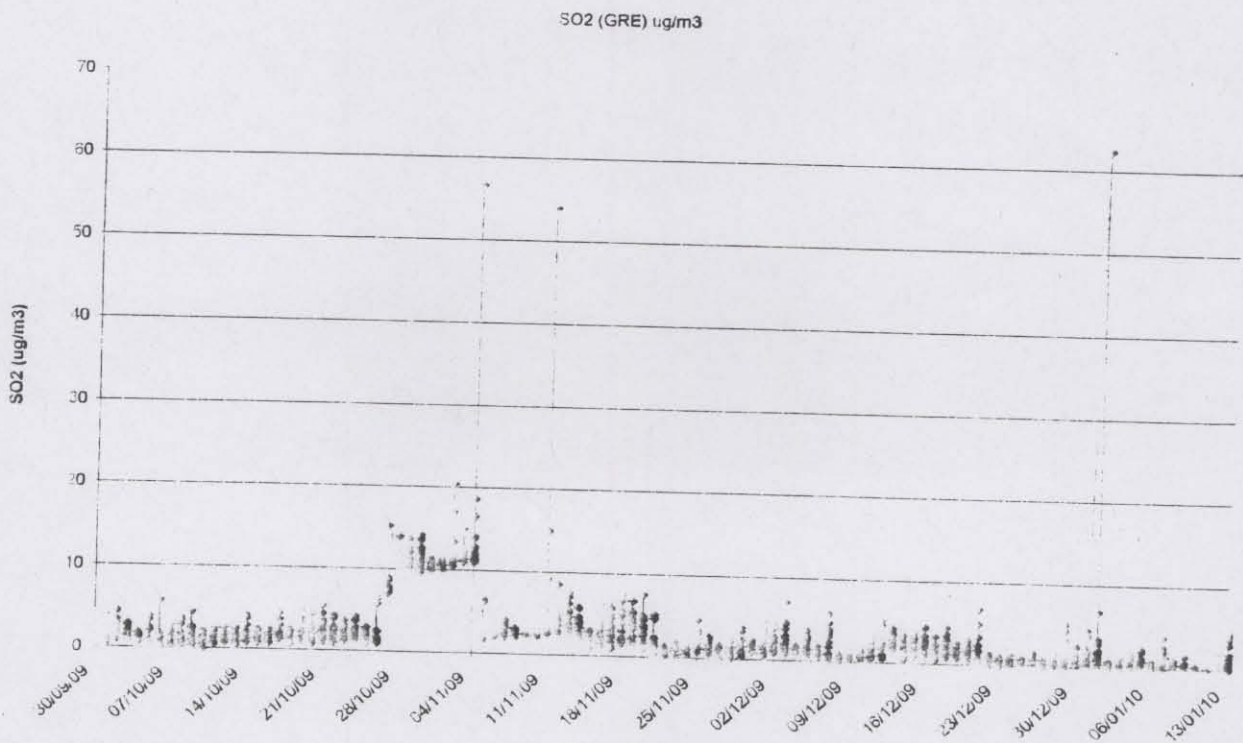
Sede Legale: via Vicinale S. Maria del Pianto - Centro Polifunzionale, Torre 1 - 80143 Napoli  
tel. 0812326111 - fax 0812326225 - segreteria@arpacampania.it - www.arpacampania.it - PI 07407530638



Direzione Tecnica  
Unità Operativa Sistemi Scientifici Specialistici  
e Sistemi Informativi Ambientali

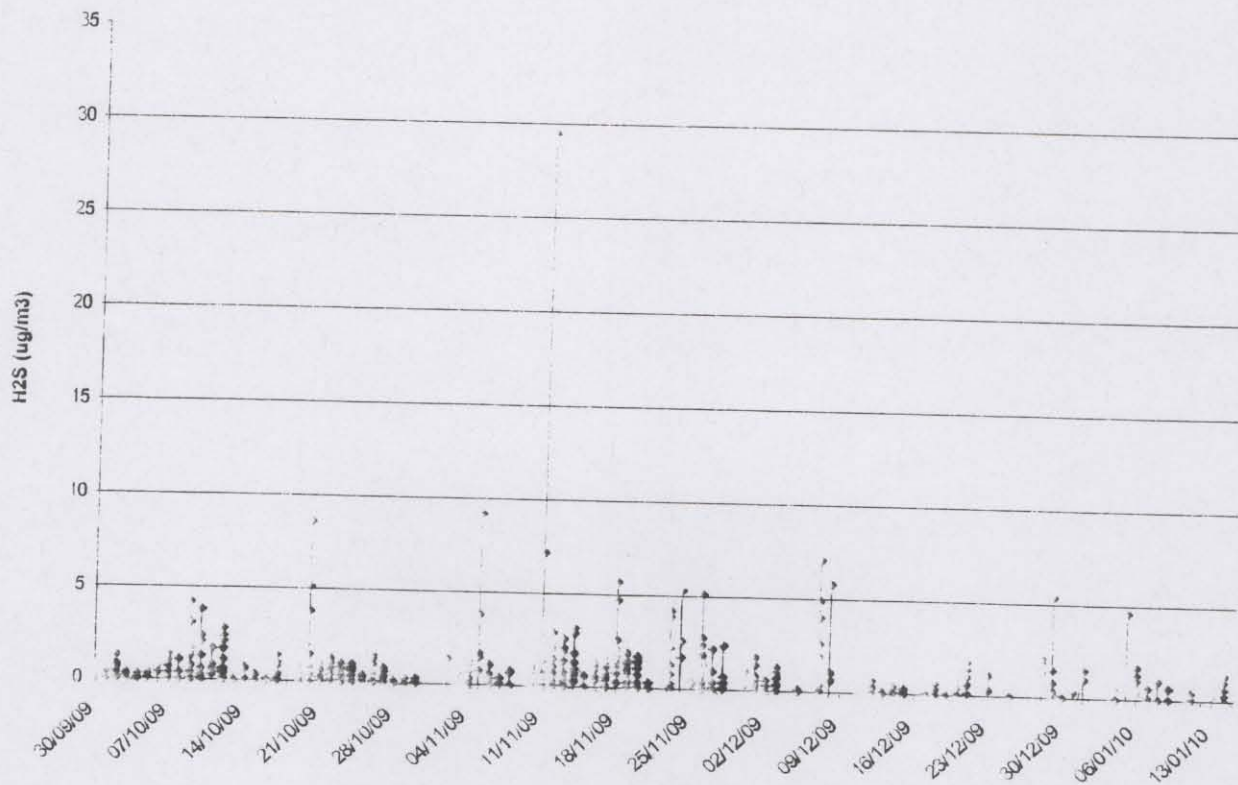
### L'andamento della qualità dell'aria ambiente misurato nelle campagne con laboratori mobili nel territorio circostante la discarica di Chiaiano

Il monitoraggio della qualità dell'aria ambiente nella zona prossima alla discarica di Chiaiano è stato effettuato presso la Caserma CC di Marano, ubicata 1,8 km a NW del sito, e presso l'Ospedale Monaldi ubicato 1,9 km a SW del sito (tavola allegata). Per il monitoraggio effettuato presso Marano sono disponibili per il periodo 1 ottobre 2009 – 15 gennaio 2010 misure di SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, NO, O<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub>, Temperatura, Umidità dell'aria, Pressione, Direzione del vento, Radiazione solare netta e globale. Nei grafici seguenti sono riportati i valori orari e giornalieri di concentrazione degli inquinanti misurati.

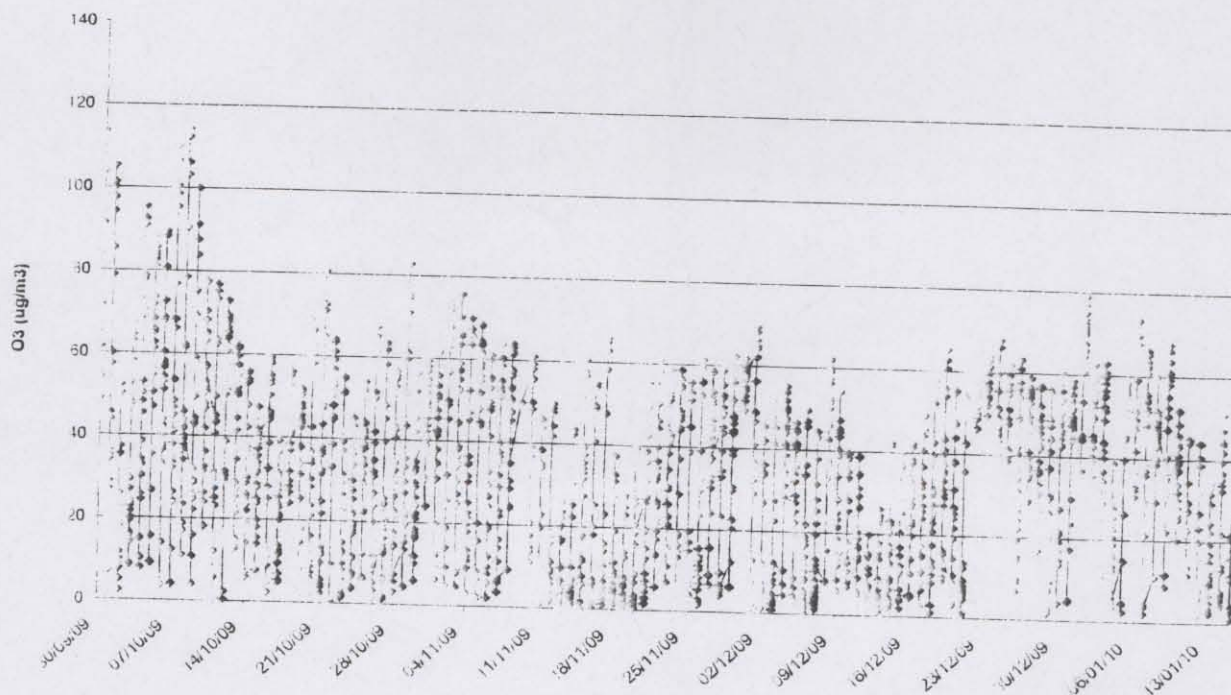


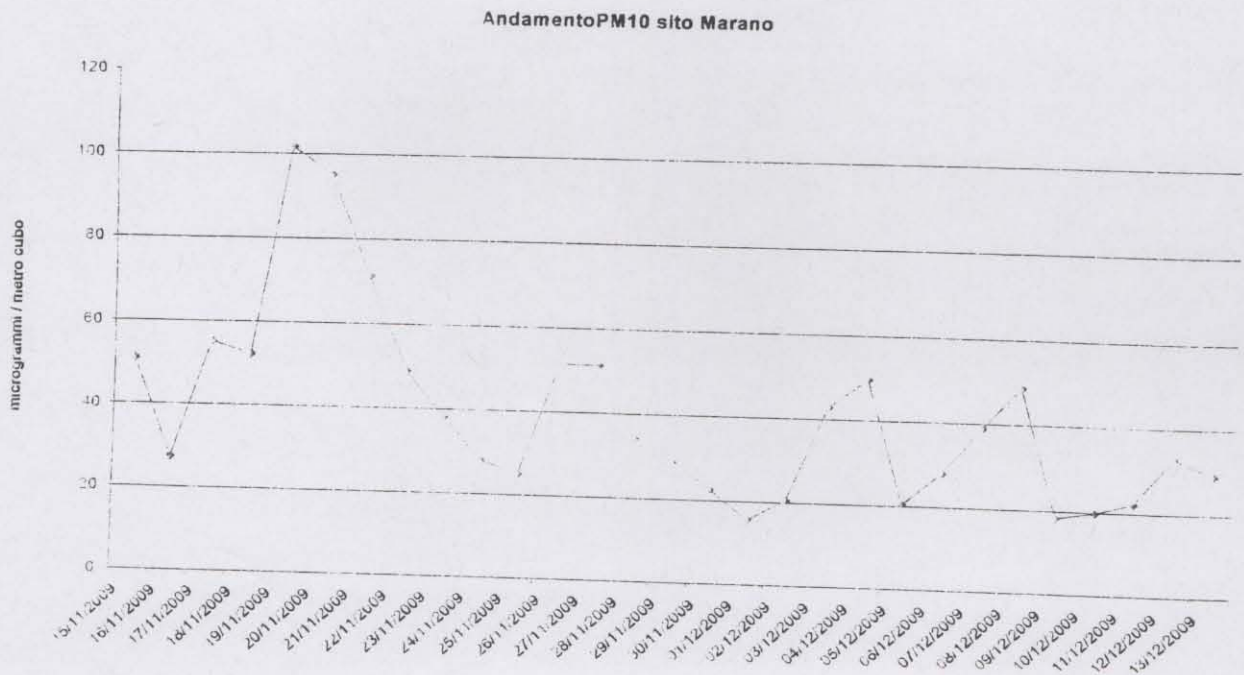
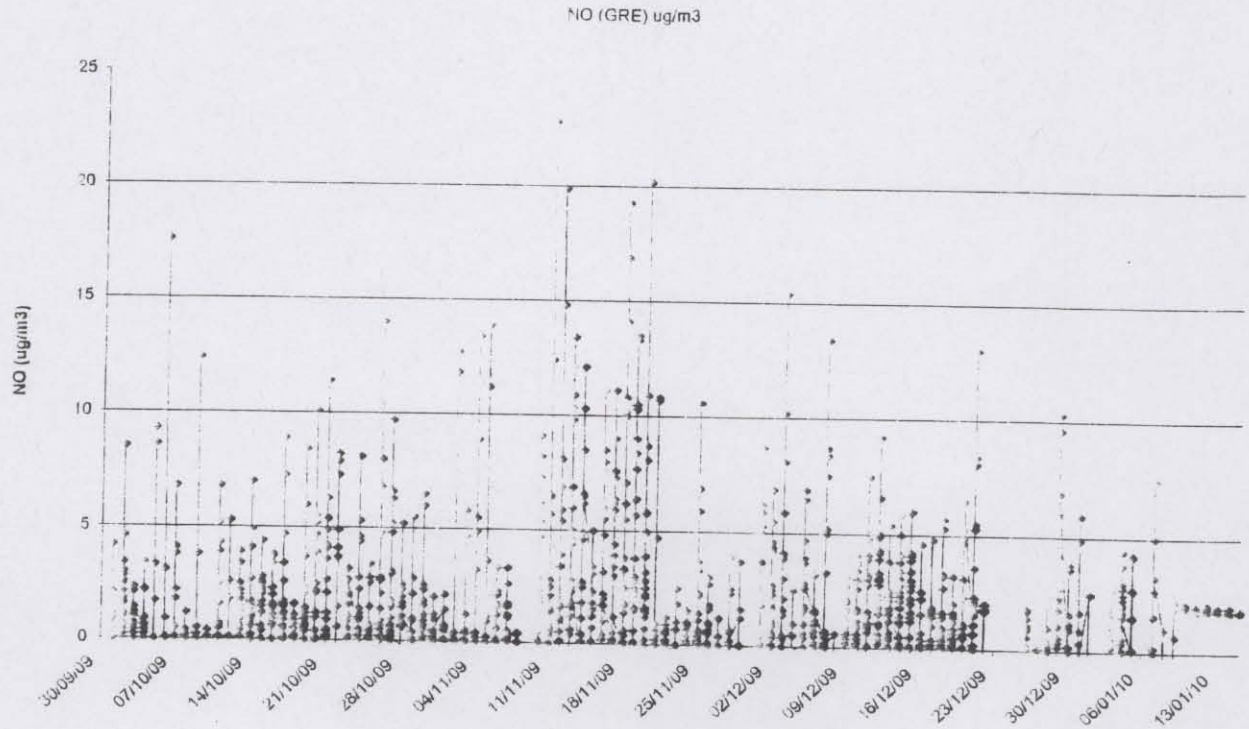


H<sub>2</sub>S (GRE) ug/m<sup>3</sup>



O<sub>3</sub> (GRE) ug/m<sup>3</sup>

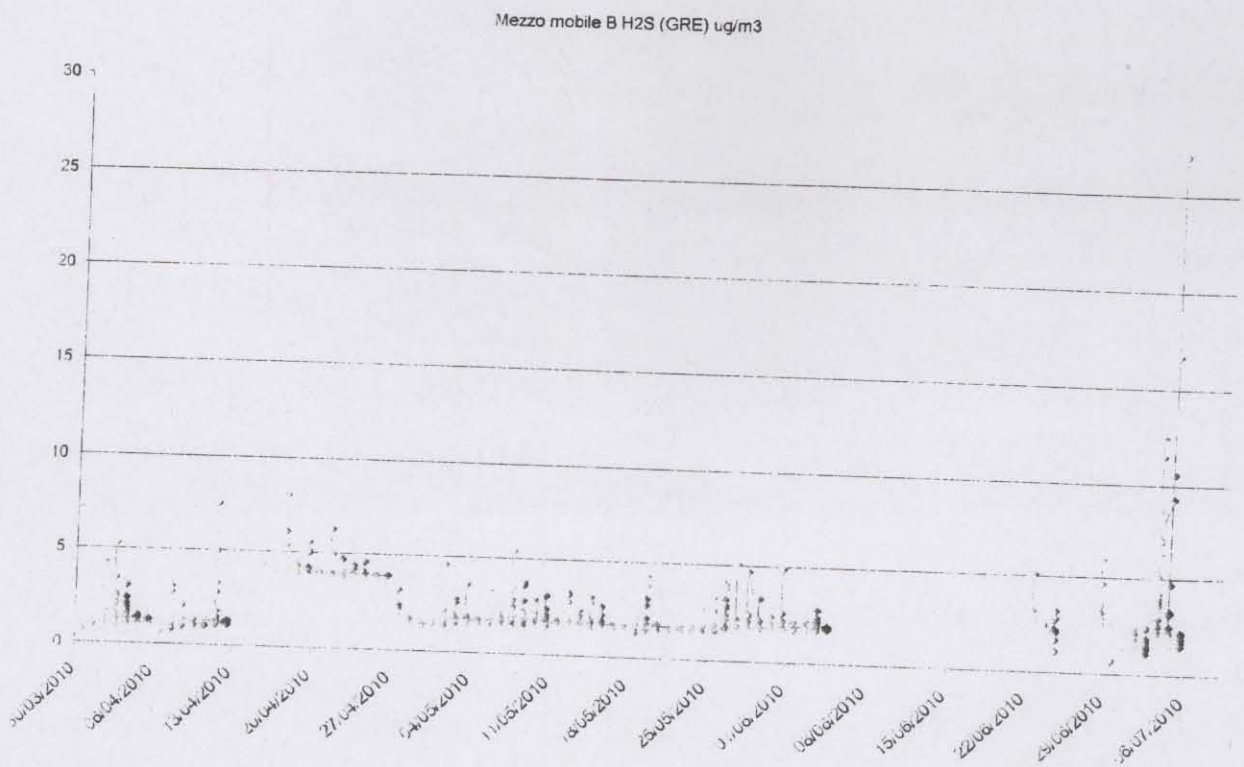
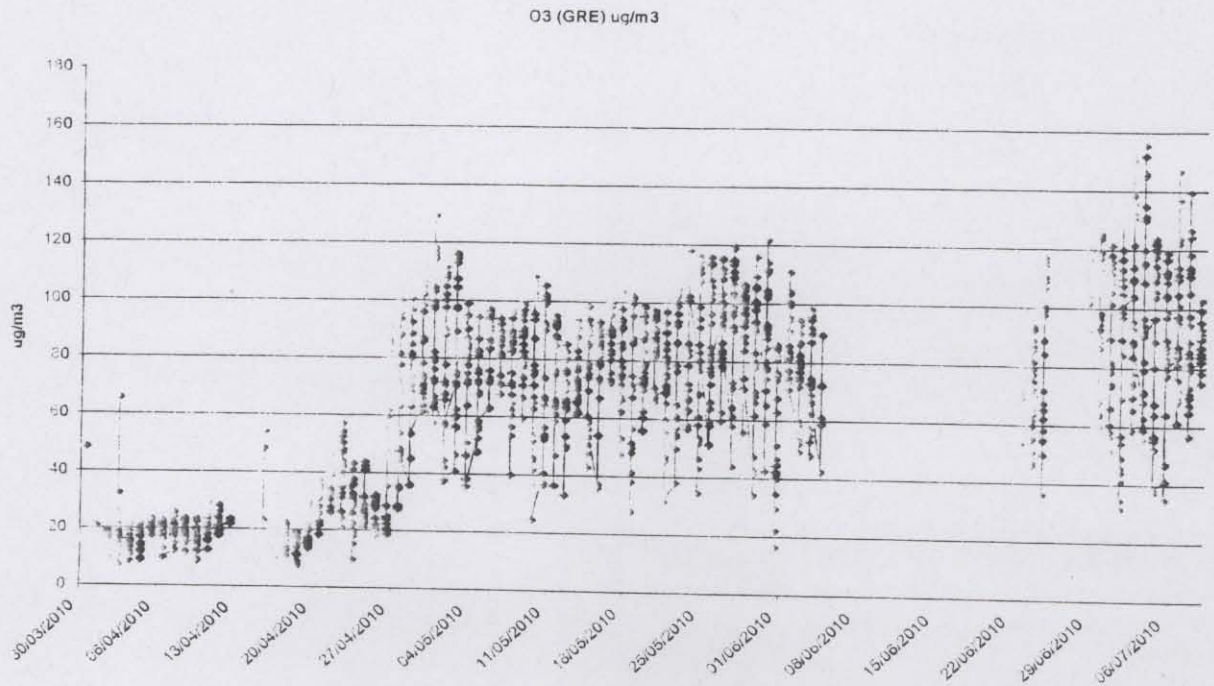




Per Marano i valori limite sono superati solo per le polveri sottili, in concomitanza con i superamenti misurati nel novembre 2009 dalle centraline della rete fissa di monitoraggio della qualità dell'aria dell'area urbana di Napoli. Questa situazione è riconducibile ad un inquinamento di area vasta in condizioni di alta pressione, scarso rimescolamento atmosferico e quindi ristagno delle polveri sottili.

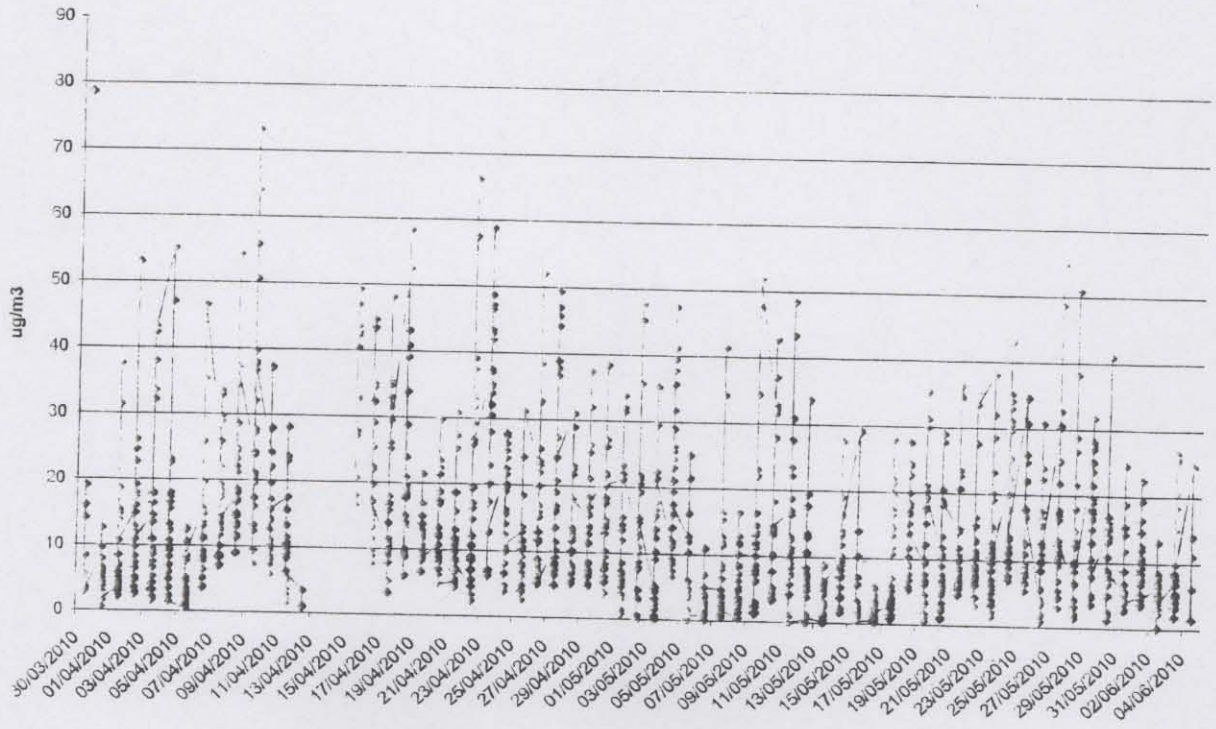


Per il monitoraggio effettuato presso l'Ospedale Monaldi sono disponibili per il periodo 30 marzo 2010 - 7 luglio 2010 misure di SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, CO, O<sub>3</sub>, NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>10</sub>, Temperatura, Umidità dell'aria, Pressione, Direzione del vento, Radiazione solare netta e globale. Nei grafici seguenti sono riportati i valori orari di concentrazioni di inquinanti misurati.

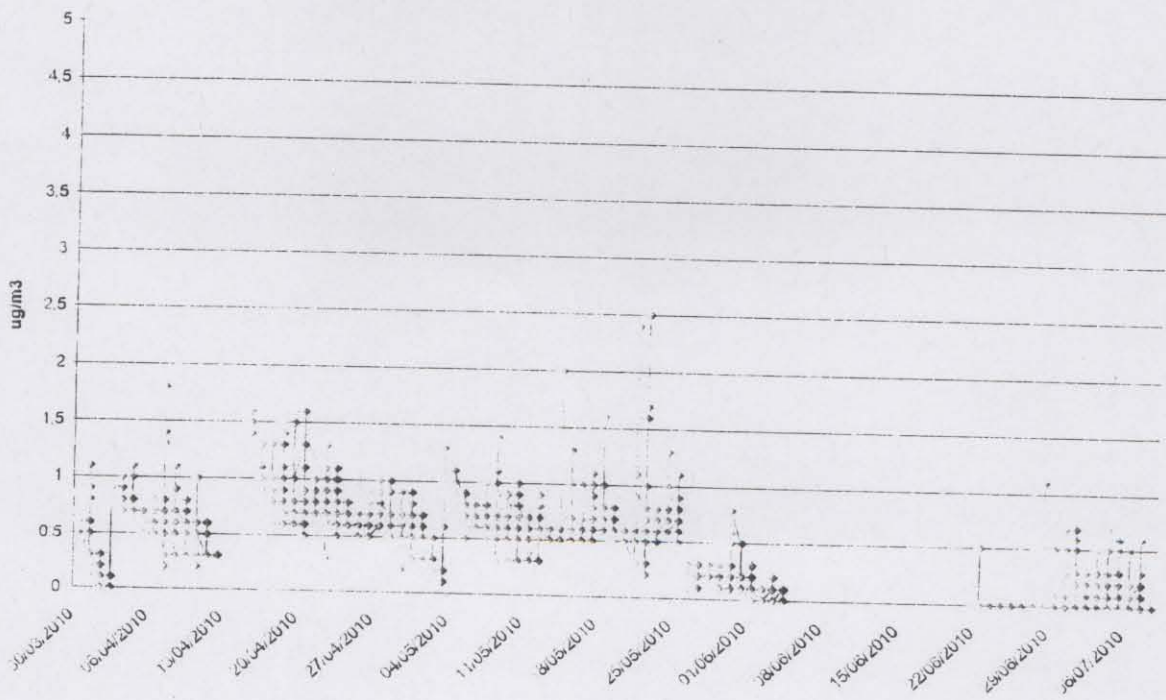




NO2 (GRE) ug/m3

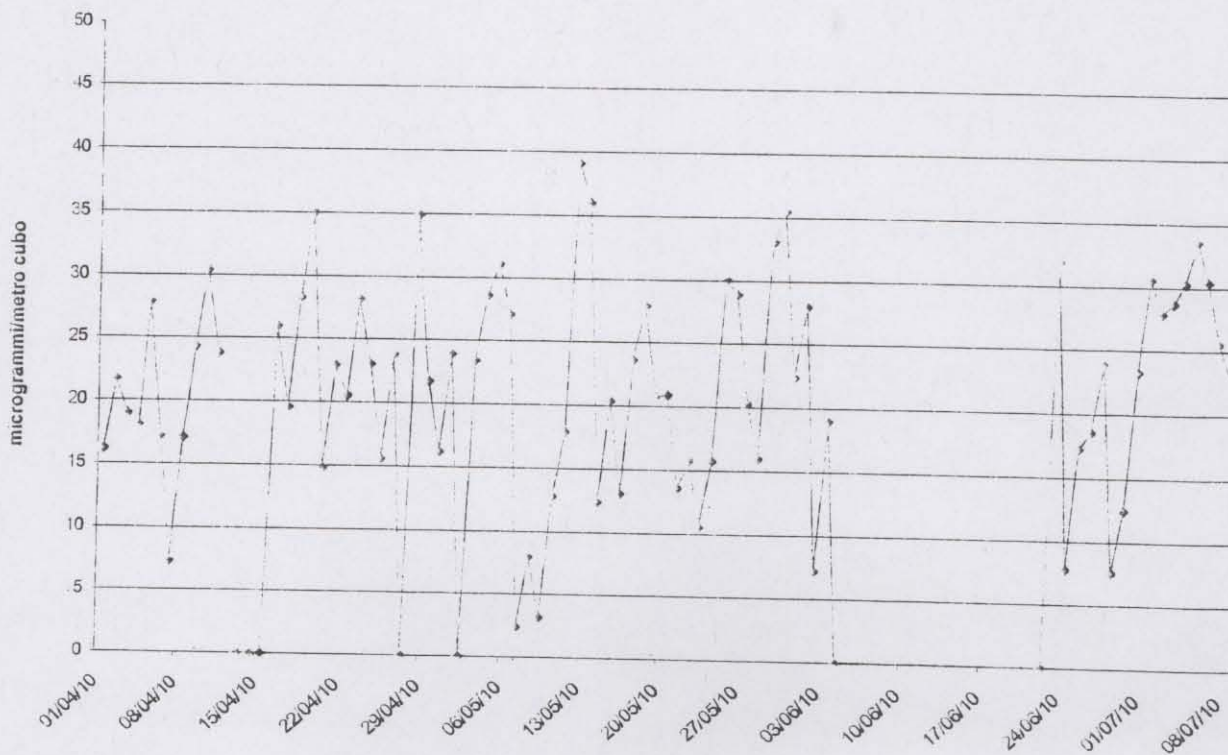


CO (GRE) ug/m3



60

Andamento PM10 sito Modaldi

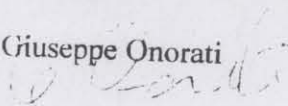


Dai dati misurati e riportati in forma sintetica nei grafici si rileva, in conclusione che superamenti dei limiti di legge sono presenti solo per Marano relativamente alle polveri sottili nel periodo invernale. Per gli altri parametri l'andamento è caratterizzato dalle fluttuazioni giornaliere, legate soprattutto alle emissioni da traffico e all'andamento del rimescolamento atmosferico, e a variazioni su periodi di più giorni legate alle condizioni meteoambientali con ristagno di inquinanti in concomitanza di alte pressioni e diminuzione dell'inquinamento durante il passaggio di fronti perturbati.

Napoli 16 luglio 2010

Il dirigente

Dott. Giuseppe Onorati









Discarica di Chiaiano: N 40°,885747 ; S 14°,201748 (coordinate geografiche sessadecimali - WGS84)

Caserma CC di via Lazio 35: N 40°,900954; S 14°,191854

Ospedale Monaldi : N 40°,871288 ; S 14°,211590

La discarica di Chiaiano dista:

Km 1,80 dalla Caserma CC

Km 1,90 dall'ospedale Monaldi.



# DIPARTIMENTO TECNICO PROVINCIALE DI NAPOLI

RAPPORTO DI PROVA N° 201003054-001

Accettazione N°: 201003054

del: 14-giu-10

U.O. ACQUE INTERNE

Descrizione: POZZO SPIA A VALLE FLUSSO DI FALDA - PZ 3

Località di prelievo: NAPOLI LOC. CHIAIANO DISCARICA "CAVA DEL CANE" ex POLIGONO

Tipo Analisi: AIMC - POZZI SPIA

Luogo di Prelievo: COLONNA MONTANTE DEL POZZO

Verbale di Prelievo N°: 92/GT/10

Ente Prelevatore ARPAC SERV. TERR. DI NAPOLI

Data Inizio Prove: 15-giu-10 Data Fine Prove: 30-giu-10

Data Prelievo: 14-giu-10

Data Emissione R d P: 30-giu-10

Committente: A.R.P.A.C.

Produttore: DISCARICA "CAVA DEL CANE" ex POLIGONO

VIA VICINALE S. MARIA DEL PIANTO  
80143 - NAPOLI

LOCALITA' CHIAIANO  
80100 - NAPOLI (NA)

Parametro	Metodo	Unità di Misura	Risultato	Controllo	Limite Minimo	Limite Massimo	Valore Guida	Limite di Rilevabilità	Incertezza	Riferimento
CARATTERI ORGANOLETTICI			normali							
pH	APAT/IRSA-CNR 2060	unità di pH	7,5							
CONDUCIBILITA' ELETTRICA SPECIFICA 20°C	APAT/IRSA-CNR 2030	µS cm-1	853							
ALCALINITA' (HCO3-)	APAT/IRSA-CNR 2010	mg/L	488							
CLORURI (Cl)	APAT/IRSA-CNR 4090A1	mg/L	41							
FLUORURI (F)	APAT/IRSA-CNR 4020	µg/L	6420							
SOLFATI (SO4)	APAT/IRSA-CNR 4140B	mg/L	28							
NITRATI (NO3)	APAT/IRSA-CNR 4020	mg/L	2,6							
NITRITI (NO2)	APAT/IRSA-CNR 4050	µg/L	<20			500				
AMMONIACA (NH4)	APAT/IRSA-CNR 4030A2	mg/L	1,2							
BOD 5	APAT/IRSA-CNR 5120	mg/L O2	<5							
CALCIO	APAT/IRSA-CNR 3030	mg/L	63							
MAGNESIO	APAT/IRSA-CNR 3030	mg/L	7							
SODIO	APAT/IRSA-CNR 3030	mg/L	146							
POTASSIO	APAT/IRSA-CNR 3030	mg/L	33							
ARSENICO	APAT/IRSA-CNR 3080	µg/L	4,5			10				
FERRO	APAT/IRSA-CNR 3160	µg/L	30			200				
MANGANESE	APAT/IRSA-CNR 3130	µg/L	682			50				
RAME	APAT/IRSA-CNR 3250	µg/L	0,2			1000				
ZINCO	APAT/IRSA-CNR 3320	µg/L	3			3000				



ARPAC Ente di Diritto Pubblico istituito con L.R. 10/98

*MPM*



# DIPARTIMENTO TECNICO PROVINCIALE DI NAPOLI

RAPPORTO DI PROVA N° 201003054-001

Accettazione N°: 201003054

del: 14-giu-10

U.O.ACQUE INTERNE

Parametro	Metodo	Unità di Misura	Risultato	Controllo	Limite Minimo	Limite Massimo	Valore Guida	Limite di Rilevabilità	Incertezza	Riferimen
1,2 DIBROMOETANO	APAT/IRSA-CNR 5150	µg/L	<0,0005			0,001				
CLORODIBROMOMETANO	APAT/IRSA-CNR 5150	µg/L	0,005			0,13				
BROMODICLOROMETANO	APAT/IRSA-CNR 5150	µg/L	0,005			0,17				
CLOROBENZENE	APAT/IRSA-CNR 5150	µg/L	0,005			40				
1,2 DICLOROBENZENE	APAT/IRSA-CNR 5150	µg/L	0,005			270				
1,4 DICLOROBENZENE	APAT/IRSA-CNR 5150	µg/L	0,005			0,5				
1,2,4 TRICLOROBENZENE	APAT/IRSA-CNR 5150	µg/L	0,005			190				
1,2,4,5-TETRACLOROBENZENE	EPA 8270 D 1998	µg/L	<0,01			1,8				
PENTA CLOROBENZENE	EPA 8270 D 1998	µg/L	<0,01			5,00				
ESACLOROBENZENE	EPA 8270 D 1998	µg/L	<0,002			0,01				
OSSIDABILITA'	RAPP. ISTISAN 9718	mg/L O2	0,8							
COLORE (scala Pt/Co)	APAT/IRSA-CNR 2020A	mg/L	5							
ESCHERICHIA COLI	APAT/IRSA-CNR 7030 (29/2003)	UFC/100ml	0							
SALMONELLE	APAT/IRSA-CNR 7080 (29/2003)	presente/L	assenti							
ENTEROCOCCHI FECALI	APAT/IRSA-CNR 7040 (29/2003)	UFC/100ml	3							

I valori limite (limite max) sono riferiti alla tabella 2 all. 5 parte IV D.lgs 152/2006

Il Responsabile delle  
prove microbiologiche

Il Responsabile delle  
prove chimiche

Il Responsabile dell'Unità Operativa  
**DR. MARIA POMPEA NIOLA**  
Responsabile di servizio

Il presente Rapporto di Prova si riferisce esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto, neanche parzialmente, senza autorizzazione.

ARPAC Ente di Diritto Pubblico istituito con L.R. 10/98

DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI NAPOLI  
Via Don Bosco, 4/F NAPOLI  
Tel. 081 7515133 2545957  
Mail: [dnai@arpacampania.it](mailto:dnai@arpacampania.it)

Numero Verde 800 20 45 958  
P. 1

P23 - SITO + VALLE DEL  
FLUSSO DI FACCIÀ

DEI ANALITICHE

- CHIMICHE
- BATTERIOLOGICHE
- TOSSICOLOGICHE
- FITOFARMACI



Dipartimento Provinciale di Napoli

REGIONE CAMPANIA  
DIPARTIMENTO TECNICO  
PROVINCIALE DI NAPOLI

14 GIU 2010  
201002054  
UFFICIO ACCETTAZIONE  
CAMPIONI

VERBALE DI SOPRALLUOGO E DI PRELIEVO n° 92/GT/10

Oggetto: acque di pozzo spia

Il giorno 14 del mese GIUGNO nell'anno 2010

Noi sottoscritti: G. F. EDESIO e P. CATRELLI

Abbiamo prelevato un campione d'acqua di pozzo spia denominato N° P23 (50L della discarica)

Con profondità: 1.0 metri come dichiarato dalla parte

nel comune di NAPOLI in via: loc. CHIAIANO

presso la ditta DISCARICA "CAVA DEL CANE" (EX POLIGONO)

su richiesta della: CONTROLLO ARPAC

in presenza del Sig. ZAMBRA PIETRO della BERLAB per conto della IRI

Il campione è stato prelevato dalla colonna montante del pozzo dopo espurgo e flambatura dal bocchettone di smungimento per i parametri previsti dal D. Lgs. 36/03.

L'aria: 28°C L'acqua: 14,2°C

I prelievi sono stati eseguiti in contenitori a perfetta pulizia contrassegnate con n° 92.

Il campione è stato posto in borsa termica refrigerata e trasportata in laboratorio. Ad ogni bottiglia sono stati applicati i sigilli ed un cartellino portante, la data di prelievo, il numero del presente verbale, la ditta, le firme dei verbalizzanti e della persona presente a tutte le operazioni.

Ai fini di soddisfare i diritti alla difesa il responsabile legale tramite il sig. PIETRO ZAMBRA è avvertito che ha la facoltà anche attraverso persona di sua fiducia appositamente designata, di presenziare, eventualmente con l'assistenza un consulente tecnico, all'apertura e successive analisi del campione di cui al presente verbale che avrà inizio alle ore 9:30 del 15/06/2010 presso i locali del Dipartimento Tecnico TELFAR.P.A.C. in Via Don Bosco 4F

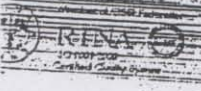
(Disposizione dell'art. 223 del D. L. n° 271/89)

presente verbale è redatto in n° 2 copie di cui una è rifasciata, al Sig. PIETRO ZAMBRA che ha firmato previa integrale lettura e chiede di inserire le seguenti dichiarazioni nulla

Per la ditta BERLAB SE

*[Signature]*

per l'ARPAC  
*[Signature]*



ARPAC Ente pubblico istituito con L.R. 10/99  
Sede legale: via Vicinale S. Maria del Piano - Centro Pomunziolare, Jotta 1 - 80143 Napoli  
tel. 0812326111 - fax 0812326225 - segreteria@arpacampania.it - www.arpacampania.it - P.I. 07407530633  
Dipartimento Provinciale di Napoli: via Don Bosco, 4/F - 80141 Napoli - tel. 0812311062 - fax 0812545956  
Dipartimento Tecnico: tel. 0812545957 - 0817515574 - fax 0812545956  
Servizio Territoriale: tel. 0812545952 - 0817515347 - fax 0812543956



Dipartimento Provinciale  
di Napoli

Dipartimento Tecnico

Laboratorio Multizonale Regionale Micotossine e Fitofarmaci

### Monitoraggio pozzi spia – D. Lgs 36/03

Rapporto di prova n. 3054/003 Verbale di prelievo n. 92/gt/10 Pozzo spia n° Pz 3

Data di prelievo: 14/06/2010 Data di presentazione: 14/06/2010 Prelevato da: Serv. Terr. del Dip. Prov. di Napoli

Ditta: IBI – controllo ARPAC Gruppo di analisi richieste: Tabella I Decr. Legisl. 36/03

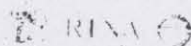
Località di prelievo Chiaiano - Discarica Cava del Cane Prof. : 170m Coordinate Geografiche: n.i..

Prot. interno: 542/10 Data inizio analisi: 29/06/2010 Data fine analisi: 29/06/2010

Principi attivi	Classe utilizzo	Metodo di analitico	Tecnica analitica	Risultato µg/l	LDQ µg/l
<b>AZOTO SOLFOORGANICI</b>					
Buprofezin	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,02
Captan	Fun	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,02
Diclofuanide	Fun	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,01
Folpet	Fun	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,02

#### AZOTO ORGANICI

Alachlor	Dis	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,02
Atrazina	Dis	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,01
Atrazina Desetil	Dis	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,02
Bitertanolo	Fun	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,05
Clortalonil	Fun	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,01
Diclobenil	Dis	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,02
Dicloran	Fun	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,01
Dinitramina	Dis	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,01
Fenarimol	Fun	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,03
Imazailil	Fun	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,02
Iprodione	Fun	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,05
Linuron	Dis	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,1
Metalaxil	Fun	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,02
Metolacolor	Dis	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,005
Molinate	Dis	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,02
Myclobutanil	Fun	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,02
Nuarimol	Fun	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,03
Oxadixil	Fun	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,05
Penconazolo	Fun	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,03
Pendimentalin	Dis.- fit.	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,02
Procimidone	Fun	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,005
Procloraz	Fun	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,05
Prometrina	Dis	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,02
Propazina	Ins. Aca.	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,03
Propizamide	Dis	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,02
Simazina	Dis	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,02
Terbutilazina	Dis	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,02
Terbutilazina Desetil	Dis	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,02
Trifluralin	Dis	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,02



ARPAC Ente di Diritto Pubblico istituito con L.R. 10/98

Sede Legale: via Vicinale S. Maria del Pianto - Centro Polifunzionale, Torre 1 - 80143 Napoli  
tel. 0812326111 - fax 0812326225 - segreteria@arpacampania.it - www.arpacampania.it - P.I. 07407530638

Dipartimento Provinciale di Napoli: via Don Bosco, 4/F - 80141 Napoli - tel. 0812311062 - fax 0812545956

Dipartimento Tecnico: tel. 0812545957 - 0817515574 - fax 0812545956

Ufficio Provinciale: tel. 0812545952 - 0817515347 - fax 0812545956



Dipartimento Provinciale  
di Napoli

Dipartimento Tecnico  
Laboratorio Multizonale Regionale Micotossine e Fitofarmaci

R.d.P. n° 3054/2010

Vinclozolin	Fun	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,02
-------------	-----	--------------------	------------------	------	------

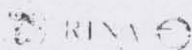
**FOSFORGANICI**

Azinfos Metile	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,03
Clorfenson	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,01
Clorpirifos Etile	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,005
Clorpirifos Metile	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,01
Diazinone	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,02
Eptenofos	Ins. -Nem.	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,03
Etoprofos	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,01
Fenitroton	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,02
Forate	Ins. -Nem.	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,02
Fosalone	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,02
Fosfamidone	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,02
Isofenfos	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,02
Malathion	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,03
Metidathion	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,03
Parathion	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,03
Parathion Metile	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,02
Pirimifos Metile	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,02
Pyrazofos	Fun	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,02
Quinalfos	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,03
Tetraclorvinfos	Ins. -Aca.	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,03
				<LDQ	0,02

**CLORORGANICI**

Al drin*	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,01
Clordane Cis	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,005
Clordane Trans	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,005
DDD op	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,005
DDD pp	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,001
DDE op	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,001
DDE pp	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,001
DDT op	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,001
DDT pp	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,001
Dieldrin*	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,001
Endosulfan A	Ins. - Aca.	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,01
Endosulfan B	Ins. - Aca.	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,01
Endosulfan Sulfate	Ins. - Aca.	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,01
Endrin	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,01
Eptacloepox cis*	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,01
Eptacloepox trans*	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,005
Eptaclor*	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,005
Esaclorobenzene	Fun	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,005
HCH - B	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,001
HCH - D	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,005
HCH-A	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,005
Isodrin	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,005
Lindano	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,01
				<LDQ	0,005

*[Handwritten signature]*



ARPAO Ente di Diritto Pubblico istituito con L.R. 10/98

Sede Legale: via Vicinale S. Maria del Pianto - Centro Polifunzionale, Torre 1 - 80143 Napoli  
tel. 0812326111 - fax 0812326225 - segreteria@arpacampania.it - www.arpacampania.it - PI 07407530638

Dipartimento Provinciale di Napoli: via Don Bosco, 4/F - 80141 Napoli - tel. 0812311062 - fax 0812545956

Dipartimento Tecnico: tel. 0812545957 - 0817515574 - fax 0812545956

Ufficio Territoriale: tel. 0812545952 - 0817515347 - fax 0812545956



agenzia regionale  
protezione ambientale  
Campania

Dipartimento Provinciale  
di Napoli

Dipartimento Tecnico

Laboratorio Multizonale Regionale Micotossine e Fitofarmaci

R.d.P. n° 3054/2010

DERIVATI VEGETALI					
Deltametrina	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0.02
Permetrine	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0.03

ALTRI COMPOSTI ORGANICI					
Brompropylate	Aca.	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0.01
Ciortaldimetile	Dis.	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0.02
Tetradifon	Aca.	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0.02
Tolclofos Metile	Fun.	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0.02
Tolilfluamide	Fun.	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0.02

Pesticidi totali < 0.5

\* parametri addizionali Tab. 21 All. I Decr. Legisl. 258/00

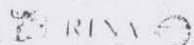
Napoli, 30/06/2010

L'Analista

Dott. Maria Cristina Manca

Il Dirigente del Laboratorio

Dott.ssa Giovanna Esposito



ARPAC Ente di Diritto Pubblico istituito con L. R. 10/98

Sede Legale: via Vicinale S. Maria del Pianto - Centro Polifunzionale, Torre 1 - 80143 Napoli  
tel. 0812826111 - fax 0812826225 - [segreteria@arpacampania.it](mailto:segreteria@arpacampania.it) - [www.arpacampania.it](http://www.arpacampania.it) - P.I. 07407530583

Dipartimento Provinciale di Napoli: via Don Bosco, 4/F - 80141 Napoli - tel. 0812311062 - fax 0812645956

Dipartimento Tecnico: tel. 0812545957 - 0817515574 - fax 0812545956

Servizio Territoriale: tel. 0812545952 - 0817515347 - fax 0812545956





DIPARTIMENTO TECNICO PROVINCIALE DI NAPOLI

RAPPORTO DI PROVA N° 201003053-001

Accettazione N°: 201003053

del: 14-giu-10

U.O.ACQUE INTERNE

Descrizione: POZZO SPIA A MONTE FLUSSO DI FALDA - PZ 2

Località di prelievo: NAPOLI LOC. CHIAIANO DISCARICA "

CAVA DEL CANE" ex POLIGONO

Tipo Analisi: AIMC - POZZI SPIA

Luogo di Prelievo: COLONNA MONTANTE DEL POZZO

Verbale di Prelievo N°: 93/GT/10

Ente Prelevatore ARPAC SERV.TERR. DI NAPOLI

Data Inizio Prove: 15-giu-10 Data Fine Prove: 30-giu-10

Data Prelievo: 14-giu-10

Data Emissione R d P: 30-giu-10

Committente: A.R.P.A.C.

Produttore: DISCARICA " CAVA DEL CANE" ex POLIGONO

VIA VICINALE S. MARIA DEL PIANTO  
80143 - NAPOLI

LOCALITA' CHIAIANO  
80100 - NAPOLI (NA)

Parametro	Metodo	Unità di Misura	Risultato	Controllo	Limite Minimo	Limite Massimo	Valore Guida	Limite di Rilevabilità	incertezza	Riferimento
CARATTERI ORGANOLETTICI			normali							
pH	APAT/IRSA-CNR 2060	unità di pH	7,2							
CONDUCIBILITA' ELETTRICA SPECIFICA 20°C	APAT/IRSA-CNR 2030	µS cm-1	865							
ALCALINITA' (HCO3-)	APAT/IRSA-CNR 2010	mg/L	549							
CLORURI (Cl)	APAT/IRSA-CNR 4090A1	mg/L	23							
FLUORURI (F)	APAT/IRSA-CNR 4020	µg/L	4530							
SOLFATI (SO4)	APAT/IRSA-CNR 4140B	mg/L	5							
NITRATI (NO3)	APAT/IRSA-CNR 4020	mg/L	0,5							
NITRITI (NO2)	APAT/IRSA-CNR 4050	µg/L	<20			500				
AMMONIACA (NH4)	APAT/IRSA-CNR 4030A2	mg/L	0,5							
BOD 5	APAT/IRSA-CNR 5120	mg/L O2	<5							
CALCIO	APAT/IRSA-CNR 3030	mg/L	76							
MAGNESIO	APAT/IRSA-CNR 3030	mg/L	6							
SODIO	APAT/IRSA-CNR 3030	mg/L	132							
POTASSIO	APAT/IRSA-CNR 3030	mg/L	35							
ARSENICO	APAT/IRSA-CNR 3080	µg/L	0,4			10				
FERRO	APAT/IRSA-CNR 3160	µg/L	82			200				
MANGANESE	APAT/IRSA-CNR 3190	µg/L	251			50				
RAME	APAT/IRSA-CNR 3250	µg/L	<0,1			1000				
ZINCO	APAT/IRSA-CNR 3320	µg/L	0,9			3000				



ARPA Ente di Diritto Pubblico istituito con L.R. 10/98

DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI NAPOLI  
Via Don Bosco, 4/F NAPOLI  
Tel. 081 7513133 2545957  
mail: dipna@arpacampenia.it

Fax 081 2545956  
P.I.



# DIPARTIMENTO TECNICO PROVINCIALE DI NAPOLI

RAPPORTO DI PROVA N° 201003053-001

Accettazione N°: 201003053

del: 14-giu-10

U.O.ACQUE INTERNE

Parametro	Metodo	Unità di Misura	Risultato	Controllo	Limite Minimo	Limite Massimo	Valore Guida	Limite di Rilevabilità	Incertezza	Riferimento
1,2 DIBROMOETANO	APAT/IRSA-CNR 5150	µg/L	<0,0005			0,001				
CLORODIBROMOMETANO	APAT/IRSA-CNR 5150	µg/L	<0,005			0,13				
BROMODICLOROMETANO	APAT/IRSA-CNR 5150	µg/L	<0,005			0,17				
CLOROBENZENE	APAT/IRSA-CNR 5150	µg/L	<0,005			40				
1,2 DICLOROBENZENE	APAT/IRSA-CNR 5150	µg/L	<0,005			270				
1,4 DICLOROBENZENE	APAT/IRSA-CNR 5150	µg/L	<0,005			0,5				
1,2,4 TRICLOROBENZENE	APAT/IRSA-CNR 5150	µg/L	<0,005			190				
1,2,4,5-TETRACLOROBENZENE	EPA 8270 D 1998	µg/L	<0,01			1,3				
PENTA CLOROBENZENE	EPA 8270 D 1998	µg/L	<0,01			5,00				
ESACLOROBENZENE	EPA 8270 D 1998	µg/L	<0,002			0,01				
OSSIDABILITA'	RAPP. ISTISAN 9718	mg/L O2	0,6							
COLORE (scala Pt/Co)	APAT/IRSA-CNR 2020A	mg/L	5							
ESCHERICHIA COLI	APAT/IRSA-CNR 7030 (29/2003)	UFC/100ml	0							
SALMONELLE	APAT/IRSA-CNR 7080 (29/2003)	presente/L	assenti							
ENTEROCOCCHI FECALI	APAT/IRSA-CNR 7040 (29/2003)	UFC/100ml	0							

I valori limite (limite max) sono riferiti alla tabella 2 all. 5 parte IV D.lgs 152/2006

Il Responsabile delle  
prove microbiologiche

Il Responsabile delle  
prove chimiche

Il Responsabile dell'Unità Operativa  
**DR.MARIA POMPEA NIOLA**  
Responsabile di servizio

Il presente Rapporto di Prova si riferisce esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto, neanche parzialmente, senza autorizzazione.

ARPAC Ente di Diritto Pubblico Istituito con L.R. 10/98

DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI NAPOLI  
Sede Via Don Bosco, 1/F NAPOLI  
Tel. 081 751 1133 2543357  
E-Mail: [arpac@arpacampania.it](mailto:arpac@arpacampania.it)

Fax 081 7540956  
P.I.



Dipartimento Provinciale di Napoli

REGIONE CAMPANIA ARPAC  
DIPARTIMENTO TECNICO  
PROVINCIALE DI NAPOLI  
14 GIUG 2010  
201003053  
UFFICIO ACCETTAZIONE CAMPIONI

VERBALE DI SOPRALLUOGO E DI PRELIEVO n° 93/GT/10

Oggetto: acque di pozzo spia

Il giorno 14 del mese GIUGNO nell'anno 2010

Non sottoscritti: C. T. EDESSO e P. CAHETTI

Abbiamo prelevato un campione d'acqua di pozzo spia denominato N° 221 a 100m della discarica) PZ2

Con profondità 240 m come dichiarato dalla parte

nel comune di NAPOLI in via: loc. CHIAIANO

presso la ditta DISCARICA "CAVA DEL CANE" (EX POLIGONO)

su richiesta della CONTROLO ARPAC

in presenza del Sig. ZAMBRA PIETRO

Il campione è stato prelevato dalla colonna montante del pozzo dopo espurgo e flambatura dal bocchettone di emungimento per i parametri previsti dal D. Lgs. 36/03.

l'aria 21°C l'acqua 16,6°C

I prelievi sono stati eseguiti in contenitori a perfetta pulizia contrassegnate con n° 93

Il campione è stato posto in borsa termica refrigerata e trasportata in laboratorio.

Ad ogni bottiglia sono stati applicati i sigilli ed un cartellino portante la data di prelievo, il numero del presente verbale, la ditta, le firme dei verbalizzanti e della persona presente a tutte le operazioni.

Affine di soddisfare i diritti alla difesa il responsabile legale tramite il sig. PIETRO ZAMBRA è avvertito che ha la facoltà anche attraverso persona di sua fiducia appositamente designata, di presenziare, eventualmente con l'assistenza un consulente tecnico, all'apertura e successive analisi del campione di cui al presente verbale che avrà inizio alle ore 9:30 del 15/06/2010 presso i locali del Dipartimento Tecnico dell'A.R.P.A.C. in Via Don Bosco 4F

(Disposizione dell'art. 223 del D. L. vo n° 271/89)

Il presente verbale è redatto in n° 2 copie di cui una è rilasciata, al Sig. PIETRO ZAMBRA che ha firmato previa integrale lettura e chiede di inserire le seguenti dichiarazioni nulla

Per la ditta LASER LAB

per l'ARPAC

*[Handwritten signature]*



ARPAC Ente pubblico istituito con L.R. 10/93  
Sede Legale: via Vicinale S. Maria del Piano - Centro Edilfunzionale, Torre I - 80143 Napoli  
tel. 0812326111 - fax 0812326225 - segreteria@arpacampania.it - www.arpacampania.it - P.I. 07407530638  
Dipartimento Provinciale di Napoli: via Don Bosco, 4/F - 80141 Napoli - tel. 0812311062 - fax 0812545956  
Dipartimento Tecnico: tel. 0812545957 - 0817515574 - fax 0812545956  
Servizio Territoriale: tel. 0812545952 - 0317515347 - fax 0812544956



Dipartimento Provinciale  
di Napoli

Dipartimento Tecnico

Laboratorio Multizonale Regionale Micotossine e Fitofarmaci

### Monitoraggio pozzi spia - D. Lgs 36/03

Rapporto di prova n. 3053/003 Verbale di prelievo n. 93/gt/10 Pozzo spia n° Pz 2

Data di prelievo: 14/06/2010 Data di presentazione: 14/06/2010 Prelevato da: Serv. Terr. del Dip. Prov. di Napoli

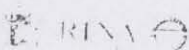
Ditta: IBI - controllo ARPAC Gruppo di analisi richieste: Tabella 1 Decr. Legisl. 36/03

Località di prelievo Chiaiano - Discarica Cava del Cane Prof. : 210m Coordinate Geografiche: n.i..

Prot. interno: 541/10 Data inizio analisi: 29/06/2010 Data fine analisi: 29/06/2010

Principi attivi	Classe utilizzo	Metodo di analitico	Tecnica analitica	Risultato µg/l	LDQ µg/l
<b>AZOTO SOLFOORGANICI</b>					
Buprofezin	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,02
Captan	Fun	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,02
Diclofuanide	Fun	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,01
Folpet	Fun	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,02

<b>AZOTO ORGANICI</b>					
Principi attivi	Classe utilizzo	Metodo di analitico	Tecnica analitica	Risultato µg/l	LDQ µg/l
Alachlor	Dis	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,02
Atrazina	Dis	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,01
Atrazina Desetil	Dis	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,02
Bitertanolo	Fun	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,05
Clortalonil	Fun	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,01
Diclobenil	Dis	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,02
Dicloran	Fun	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,01
Dinitramina	Dis	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,01
Fenarimol	Fun	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,01
Imazalil	Fun	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,03
Iprodione	Fun	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,02
Linuron	Dis	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,05
Metalaxil	Fun	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,1
Metolacloclor	Dis	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,02
Molinate	Dis	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,005
Myclobutanil	Fun	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,02
Nuarimol	Fun	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,02
Oxadixil	Fun	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,03
Penconazolo	Fun	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,05
Pendimetalin	Dis. - fit.	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,03
Procimidone	Fun	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,02
Procloraz	Fun	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,005
Prometrina	Dis	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,05
Propazina	Ins. -Aca.	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,02
Propizamide	Dis	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,03
Simazina	Dis	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,02
Terbutilazina	Dis	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,02
Terbutilazina Desetil	Dis	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,02
Trifluralin	Dis	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,02



ARPAC Ente di Diritto Pubblico istituito con L.R. 10/98

Cade Legale: via Vicinale S. Maria del Pianto - Centro Polifunzionale - Torre 1 - 80143 Napoli  
tel. 0812326111 - fax 0812326225 - negretana@arpacampania.it - www.arpacampania.it - PI 07407530638

Dipartimento Provinciale di Napoli, via Don Bosco, 1/F - 80141 Napoli - tel. 0812311062 - fax 0812545956

Dipartimento Tecnico, tel. 0812545957 - 0817515574 - fax 0812545956

Servizio Territoriale, tel. 0812545952 - 0817515574 - fax 0812545956



Dipartimento Provinciale  
di Napoli

Dipartimento Tecnico  
Laboratorio Multizonale Regionale Micotossine e Fitofarmaci

R.d.P. n° 3053/2010

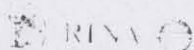
Vinclozolin	Fun	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,02
-------------	-----	--------------------	------------------	------	------

**FOSFORGANICI**

Azinfos Metile	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,03
Clorfenson	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,01
Clorpirifos Etile	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,005
Clorpirifos Metile	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,01
Diazinone	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,02
Eptenofos	Ins. -Nem.	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,03
Etoprofos	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,01
Fenitrothion	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,02
Forate	Ins. -Nem.	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,02
Fosalone	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,02
Fosfamidone	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,02
Isofenfos	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,02
Malathion	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,03
Metidathion	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,03
Parathion	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,02
Parathion Metile	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,02
Pirimifos Metile	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,02
Pyrazofos	Fun	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,02
Quinalfos	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,03
Tetraclorvinfos	Ins. -Aca.	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,03
				<LDQ	0,02

**CLORORGANICI**

Al drin*	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,01
Clordane Cis	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,005
Clordane Trans	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,005
DDD op	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,005
DDD pp	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,001
DDE op	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,001
DDE pp	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,001
DDT op	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,001
DDT pp	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,001
Dieldrin*	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,001
Endosulfan A	Ins. - Aca.	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,01
Endosulfan B	Ins. - Aca.	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,01
Endosulfan Sulfate	Ins. - Aca.	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,01
Endrin	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,01
Eptacloepox cis*	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,01
Eptacloepox trans*	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,005
Eptaclor*	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,005
Esaclorobenzene	Fun	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,005
HCH - B	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,001
HCH - D	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,005
HCH-A	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,005
Isodrin	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,005
Lindano	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0,01
				<LDQ	0,005



ARPAO Ente di Diritto Pubblico istituito con L.R. 10/98

Sede Legale: via Vicinale S. Maria del Pianto - Centro Polifunzionale, Torre I - 80143 Napoli  
tel. 0812326111 - fax 0812326225 - [info-tena@arpacampania.it](mailto:info-tena@arpacampania.it) - [www.arpacampania.it](http://www.arpacampania.it) - PI 07407590636

Dipartimento Provinciale di Napoli: via Don Bosco, 4/F - 80141 Napoli - tel. 0812311062 - fax 0812545956  
Dipartimento Tecnico: tel. 0812545957 - 0817515574 - fax 0812545956

Ufficio Tecnica: tel. 0812545952 - 0817515347 - fax 0812545956



Dipartimento Provinciale  
di Napoli

Dipartimento Tecnico  
Laboratorio Multizonale Regionale Micotossine e Fitofarmaci

R.d.P. n° 3053/2010

**DERIVATI VEGETALI**

Deltametrina	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0.02
Permetrine	Ins	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0.03

**ALTRI COMPOSTI ORGANICI**

Brompropylate	Aca.	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0.01
Clortalidimetile	Dis.	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0.02
Tetradifon	Aca.	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0.02
Tolclofos Metile	Fun.	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0.02
Tolilfluamide	Fun.	IRSA-CNR-APAT 5060	Gascromatografia	<LDQ	0.02

Pesticidi totali < 0.5

\* parametri addizionali Tab. 21 All. I Decr. Legisl. 258/00

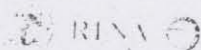
Napoli, 30/06/2010

L'Analista

Dott. Maria Cristina Manca

Il Dirigente del Laboratorio

Dott.ssa Giovanna Esposito



ARPAC Ente di Diritto Pubblico istituito con L.R. 10/98

Sede Legale: via vicinale S. Maria del Prato - Centro Polifunzionale, Torre I - 80143 Napoli

tel. 0812326111 - fax 0812326225 - [segreteria@arpacampania.it](mailto:segreteria@arpacampania.it) - [www.arpacampania.it](http://www.arpacampania.it) - P.I. 07407530638

Dipartimento Provinciale di Napoli: via Don Bosco, 4/F - 80141 Napoli - tel. 0812311062 - fax 0812545956

Dipartimento Tecnico: tel. 0812545957 - 0817515574 - fax 0812545956

Servizio Clienti: tel. 0812545952 - 0817513247 - fax 0812545956



C.R.I.A.  
Centro Regionale  
Inquinamento Atmosferico

Prot. n. 5032

Napoli, 28.06.2008

A: Direttore Generale ARPAC  
SEDE

**Oggetto: Relazioni relative alle attività svolte presso la cava in via Cupa del Cane a Chiaiano (NA)**

Si trasmettono in allegato i seguenti documenti:

- Monitoraggio della qualità dell'aria - Via Cupa del Cane - Località Chiaiano (Napoli)
- Misure fonometriche c/o l'area della Cava Cupa del Cane- Località Chiaiano (Napoli)

IL DIRETTORE

Dr. Giuseppe D'Antonio

*Delegato  
Direttore Tecnico*

A.R.P.A.C. REGIONE CAMPANIA DIREZIONE GENERALE		
ANNO	PROT. N°	DEL
2008	11709	29
D.G. (DP)	<input checked="" type="checkbox"/>	.....
D.A.	<input type="checkbox"/>	.....
D.T.	<input checked="" type="checkbox"/>	.....
AV/DP	<input type="checkbox"/>	.....
BN/DP	<input type="checkbox"/>	.....
CE/DP	<input type="checkbox"/>	.....
NA/DP	<input type="checkbox"/>	.....
SA/DP	<input type="checkbox"/>	.....
C.R.I.A.	<input type="checkbox"/>	.....
C.R.R.	<input type="checkbox"/>	.....
R.P.	<input type="checkbox"/>	.....



*2008 11709 29*

ARPAC Ente di Diritto Pubblico istituito con L.R. 10/98

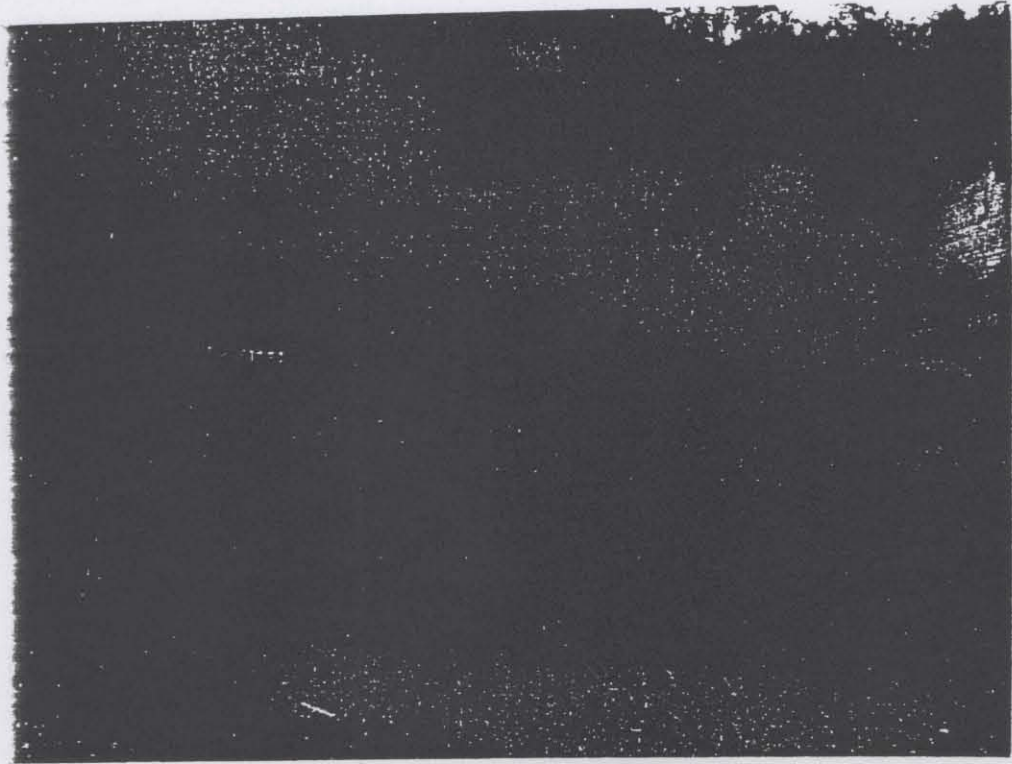
Sede Legale: via Vicinale S. Maria del Pianto - Centro Polifunzionale, Torre 1 - 80143 Napoli

tel. 0812326111 - fax 0812326225 - segreteria@arpacampania.it - www.arpacampania.it - P.I.07407530638

C.R.I.A.: via S. Maria La Nova, 43 - 80143 Napoli - tel. 0815520033 - 0812514181 - fax 0815520033 - cna@arpacampania.it

**Misure fonometriche**

**presso l'area della Cava Cupa del Cane ex Poligono di Tiro nel  
Comune di Napoli**







C.R.I.A.  
Centro Regionale  
Inquinamento Atmosferico

Il Comune di Napoli è dotato del Piano di Zonizzazione Acustica (previsto dall'art. 4, comma 1, lettera a) e dell'art. 6, comma 1, lettera a) della *Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico n.447 del 26/10/1995*). In tale piano l'area della cava ricade nella "classe I - aree particolarmente protette (rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.)".

Per l'area di interesse ricadente nel Comune di Marano di Napoli, il Piano di Zonizzazione Acustica classifica le zone di indagine nella "classe II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale (rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali)".

I rilievi fonometrici sono stati effettuati in corrispondenza di quattro punti di misura individuati nell'area di indagine, riportati nella tabella e nella planimetria allegata.

Le misure sono state eseguite sia nel periodo di riferimento diurno che in quello notturno in corrispondenza di abitazioni o in posizioni di possibile presenza di recettori sensibili.

In particolare si riferisce che:

- il punto di misura 1 è ubicato in Via Comunale Casa Putana nel Comune di Napoli, all'interno del Centro Sportivo di Tiro a Volo. Le misure sono state effettuate in assenza di attività sportive. Il Centro è immerso nell'area verde collinare di Napoli e risente acusticamente soprattutto della forte presenza di avifauna nel bosco circostante;
- il punto di misura 2 è ubicato in Via Cupa del Cane nel Comune di Napoli, lungo la strada sterrata di accesso alla cava, attualmente interrotta alla viabilità per la presenza di numerosi ostacoli sulla sede stradale (alberi, frane, materiale vario). Il punto è posizionato in una zona di fitta vegetazione, non è adiacente ad abitazioni e non risente di influssi di rumore antropico;
- il punto di misura 3 è ubicato in Via Vallesana n.154 nel Comune di Marano presso un'area antistante una abitazione privata che affaccia su Via Cupa del Cane. L'abitazione fa parte di un complesso di piccole villette residenziali, come si può evincere dall'immagine satellitare allegata. Il punto d'indagine è caratterizzato

ARPAC Ente di Diritto Pubblico istituito con L.R. 10/98

Sede Legale: via Vicinale S. Maria del Pianto - Centro Polifunzionale, Torre 1 - 80143 Napoli  
tel. 0812326111 - fax 0812326225 - [segreteria@arpacampania.it](mailto:segreteria@arpacampania.it) - [www.arpacampania.it](http://www.arpacampania.it) - P.I. 0740230038

C.R.I.A.: via S. Maria La Nova, 54 - 80100 Napoli - tel. 0815520033 - 0812514181 - 0814202400 - fax 0815520033





C.R.I.A.  
Centro Regionale  
Inquinamento Atmosferico

acusticamente da una scarsissima componente antropica e dai suoni prodotti dalla forte presenza di avifauna nella selva prospiciente il lato di misura;

il punto di misura 4 è situato sul ciglio stradale della Via Provinciale Santa Maria a Cubito (S.P. 58) a Napoli in prossimità della rotonda di collegamento con il Corso Europa a Marano di Napoli. Il punto di indagine è caratterizzato da un'intensa attività umana e da un elevato traffico veicolare. Tale punto è classificato acusticamente in "classe IV - aree di intensa attività umana (rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.

Il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" prescrive per le suddette classi di destinazione d'uso del territorio valori limite assoluti di immissione Leq (dB) indicati nella tabella di seguito:

classe di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	Diurno (06.00 - 22.00) Leq (dB)	Notturmo (22.00 - 06.00) Leq (dB)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree ad uso prevalentemente residenziale	55	45
IV aree di intensa attività umana	65	55



ARPAC Ente di Diritto Pubblico istituito con L.R. 10/98

Sede Legale: via Vicinale S. Maria del Planto - Centro Polifunzionale, Torre 1 - 80143 Napoli  
tel. 0812326111 - fax 0812326225 - segreteria@arpacampania.it - www.arpacampania.it - P.I. 07407530638

C.R.I.A.: via S. Maria La Nova, 54 - 80100 Napoli - tel. 0815520033 - 0812514181 - 0814202400 - fax 0815520033



C.R.I.A.  
Centro Regionale  
Inquinamento Atmosferico

#### GIUDIZIO:

Tenuto conto della metodologia di misura del D.M. del 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" si sottolinea che le misurazioni effettuate, i cui valori sono riportati in allegato, sono da ritenersi orientative del fenomeno analizzato.

I valori riscontrati confrontati con i limiti di zona evidenziano alcune criticità:

- in corrispondenza dei punti di misura 1, 2, 3 si è in presenza di valori nella norma che sono compatibili con la classificazione di tale area come zona di interesse naturale e paesaggistico o residenziale. I livelli di rumorosità sono fortemente influenzati da effetti sonori prodotti da animali domestici e/o dall'avifauna presente nel bosco e nelle campagne che circondano le poche villette residenziali presenti. La tranquillità dei luoghi circostanti il tratto di Via Cupa del Cane, sul quale si affaccia il complesso di villette residenziali, tra la Cava oggetto di intervento e l'incrocio con Via Tirone, attualmente interrotto alla circolazione per il blocco dovuto ai presidi dei manifestanti anti-discarica, non è abitualmente quasi per nulla influenzato acusticamente dal traffico veicolare comunque scarsissimo;
- il punto 4 di misura, caratterizzato da un rilevante traffico veicolare, che caratterizza le arterie di collegamento che confluiscono nella piazza dove sono state effettuate le misure, presenta già attualmente livelli di rumorosità elevati.

E' presumibile, quindi, che il traffico prevedibile post-operam degli autoveicoli diretti al sito di intervento, specie in orari notturni, possa incidere sulla quiete dei luoghi circostanti e laddove sono presenti abitazioni innalzare i livelli di rumorosità. E' opportuno quindi prevedere adeguate prescrizioni e/o opere di mitigazione per il contenimento dell'eventuale inquinamento acustico prodotto dalla possibile presenza della discarica.





C.R.I.A.  
Centro Regionale  
Inquinamento Atmosferico

Allegati:

1. planimetria dell'area di studio;
2. stralcio dalla mappa del piano di zonizzazione acustica del Comune di Napoli;
3. stralcio dalla mappa del piano di zonizzazione acustica del Comune di Marano di Napoli;
4. tabella di sintesi dei punti di misura;
5. foto dei punti di misura;
6. strumentazione utilizzata;
7. certificati di taratura;
8. statistiche e riepilogo dei dati di misura.

I Tecnici

P.I. Nicola Barbato

Ing. Claudio Scotognella

Il Direttore

Dott. Giuseppe D'Antonio



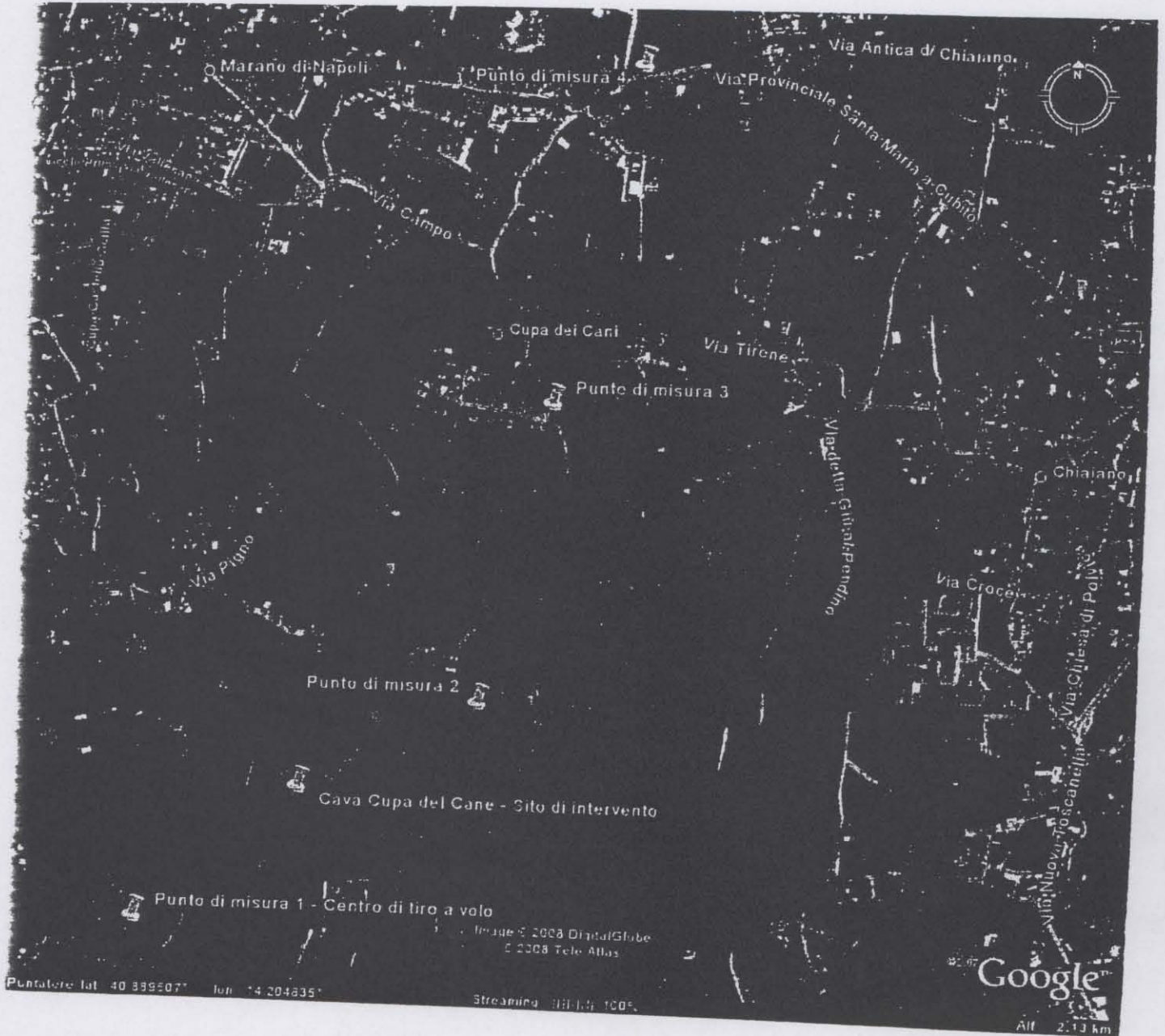
ARPAC Ente di Diritto Pubblico istituito con L.R. 10/98

Sede Legale: via Vicinale S. Maria del Pianto - Centro Polifunzionale, Torre 1 - 80143 Napoli

tel. 0812326111 - fax 0812326225 - segreteria@arpacampania.it - www.arpacampania.it - P.I.07407530638

C.R.I.A.: via S. Maria La Nova, 54 - 80100 Napoli - tel. 0815520033 - 0812514181 - 0814202400 - fax 0815520033

**Allegato 1 - Planimetria dell'area di studio**



ARPAC Ente di Diritto Pubblico istituito con L.R. 10/98  
 Sede Legale: via Vicinale S. Maria del Pianto - Centro Polifunzionale, Torre 1 - 80143 Napoli  
 tel. 0812326111 - fax 0812326225 - segreteria@arpacampania.it - www.arpacampania.it - P.I.07407530638  
 C.R.I.A.: via S. Maria La Nova, 54 - 80100 Napoli - tel. 0815520033 - 0812514181 - 0814202400 - fax 0815520033

**Allegato 2 - Stralcio del piano di zonizzazione acustica del Comune di Napoli**

  
**COMUNE DI NAPOLI**  
**ASSESSORATO ALL'AMBIENTE**  
 Servizio Progettazione e Valutazione Ambientale

**PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA**  
 (L.447/95)  
**Zonizzazione Acustica**  
 scala 1:10.000

















Foglio 1

Disciplina 3/12/98 Rep. 67469  
 L'Università di Napoli "Federico II" - Facoltà di Ingegneria  
 Dipartimento di Energetica e Termotecnica Applicata e  
 Combustionistica Ambientali (D.E.T.E.C.)



<p><b>Responsabili della Convenzione</b>          prof. Corrado Iannicola          prof. Luigi Marchi</p> <p><b>Consulenti per il D.E.T.E.C.</b>          arch. Carmelo Gargiulo          arch. Romano Pignolo          arch. Antonio Santoro          arch. Adriano Galbani          arch. Raffaele Gargiulo          ing. Giuseppe Marzino          ing. Carmine Petrali</p>	<p><b>Consulente per la mobilità per il Comune di Napoli</b>          arch. Vincenzo Pansa</p> <p><b>Responsabile del proc. di recepimento acustico</b>          ing. Mito Alonzo</p> <p><b>Responsabile del proc. di autorizzazione</b>          arch. Ariani Roccaforte</p> <p><b>Coordinatore unico</b>          prof. ing. Eraldo Scaramuzza</p> <p style="font-size: small;">ottobre 1999 - rev. maggio 2000</p>
--	---

**LEGENDA**

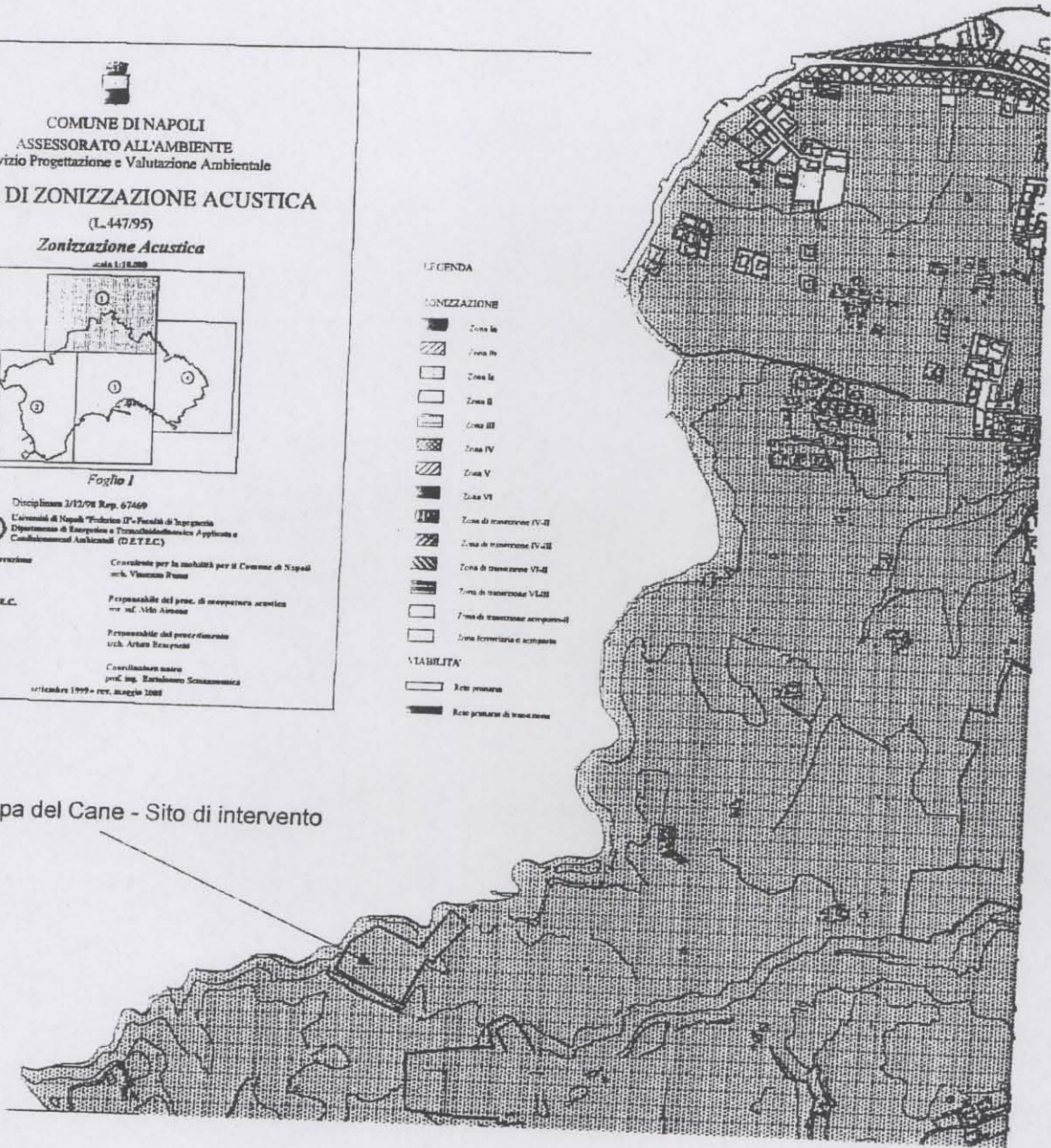
**ZONIZZAZIONE**

-  Zona Ia
-  Zona Ib
-  Zona Ic
-  Zona II
-  Zona III
-  Zona IV
-  Zona V
-  Zona VI
-  Zona di transizione IV-II
-  Zona di transizione IV-III
-  Zona di transizione VI-II
-  Zona di transizione VI-III
-  Zona di transizione acustica
-  Zona invertebrate e scoperte

**VIABILITA'**

-  Rete primaria
-  Rete protetta di transizione

Cava Cupa del Cane - Sito di intervento



ARPAC Ente di Diritto Pubblico istituito con L.R. 10/98



Sede Legale: via Vicinale S. Maria del Pianto - Centro Polifunzionale, Torre 1 - 80143 Napoli  
 tel. 0812326111 - fax 0812326225 - segreteria@arpacampania.it - www.arpacampania.it - P.I.07407530638

C.R.I.A.: via S. Maria La Nova, 54 - 80100 Napoli - tel. 0815520033 - 0812514181 - 0814202400 - fax 0815520033








**Allegato 3 - Stralcio del piano di zonizzazione acustica del Comune di Marano di Napoli**





Legenda

-  Confine Comunale di Marano
-  Comuni limitrofi

Zonizzazione

-  Zona 1a
-  Zona 1b
-  Zona 1c
-  Zona 2
-  Zona 3
-  Zona 4
-  Zona 5

Viabilità di progetto

-  Strade primarie di progetto
-  Strade urbane principali di progetto

**Allegato 4 - Tabella dei punti di misura**

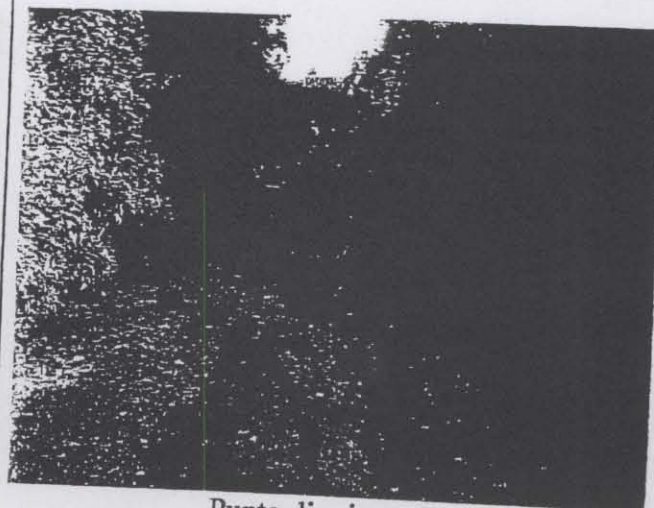
Punto di misura	Indirizzo	Comune	Coordinate WGS84/Gradi decimali		Tempo di misura		L <sub>Aeq</sub> [dB]	Limite di zona [dB]	
			Coordinata Lat. N	Coordinata Long. EO	Data misure	Ora di inizio			Tempo trascorso (mm.ss)
1	Centro Sportivo Tiro a Volo, Via Comunale Casa Putana, area di lancio dei piattelli del campo destro di tiro	Napoli	40.8809°	14.1934°	12/06/2008	11.15.26	14.38	39.5	50
2	Via Cupa del Cane, strada sterrata di accesso alla cava	Napoli	40.8853°	14.2021°	09/06/2008	17.56.03	13.31	42.5	50
3	Via Vallesana n.154	Marano di Napoli	40.8913°	14.2040°	12/06/2008	13.52.00	19.42	45.5	55
4	Via Provinciale Santa Maria a Cubito (S.P. 58), ciglio stradale	Napoli	40.8981°	14.2060°	10/06/2008	14.56.49	17.40	70.5	65
3	Via Vallesana n.154	Marano di Napoli	40.8913°	14.2040°	13/06/2008	22.27.30	20.00	41.0	45



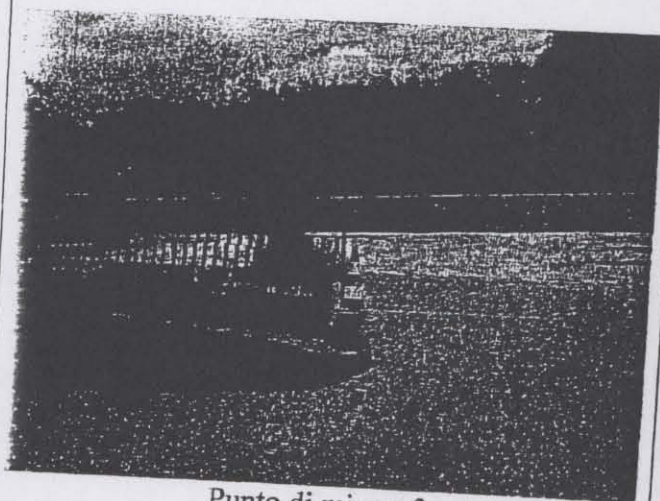
**Allegato 5 - Foto dei punti di misura**



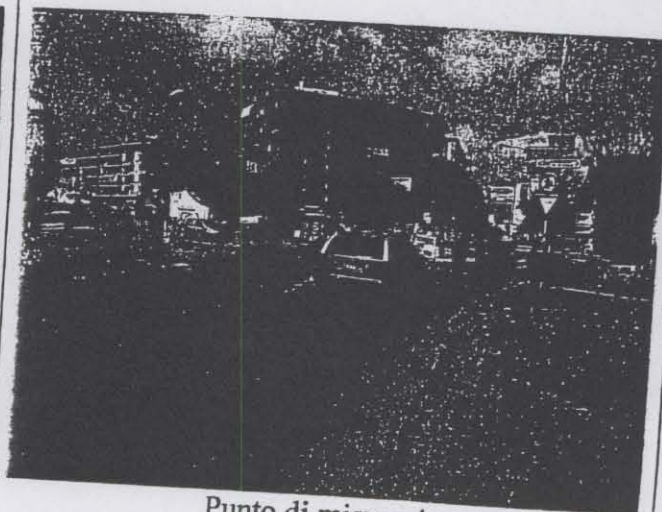
Punto di misura 1



Punto di misura 2



Punto di misura 3



Punto di misura 4



C.R.I.A.  
Centro Regionale  
Inquinamento Atmosferico

### Allegato 6 - Strumentazione utilizzata

Strumentazione impiegata	
Fonometro Bruel-Kjaer	2260 - classe 1 - matr. 2283359
Microfono Bruel-Kjaer	4189 - classe 1 - matr. 2275353
Calibratore Bruel-Kjaer	4231 - classe 1 - matr. 2272148

ARPAC Ente di Diritto Pubblico istituito con L.R. 10/98

Sede Legale: via Vicinale S. Maria del Pianto - Centro Polifunzionale, Torre 1 - 80143 Napoli  
tel. 0812326111 - fax 0812326225 - [segreteria@arpacampania.it](mailto:segreteria@arpacampania.it) - [www.arpacampania.it](http://www.arpacampania.it) - P.I.07407530638

C.R.I.A.: via S. Maria La Nova, 54 - 80100 Napoli - tel. 0815520033 - 0812514181 - 0814202400 - fax 0815520033





C.R.I.A.  
Centro Regionale  
Inquinamento Atmosferico

**Allegato 7 – Certificati di Taratura**

**Brüel & Kjær**  
The calibration Laboratory  
Skodsborgvej 307, DK-2850 Nazum, Denmark

**DANAK**  
CAL. Reg. n. 307

**CERTIFICATE OF CALIBRATION**

No: CA073123 Page 1 of 29

---

**CALIBRATION OF:**

Sound Level Meter:	2260	No: 2283359
Microphone:	4189	No: 2275353
Identification:		
Date of receipt:	29. May, 2007	

---

**CUSTOMER:**

ARPAC  
VIA G. LANZALONE, 54/56  
84100 SALERNO  
SA  
Italy

---

**CALIBRATION CONDITIONS:**

Preconditioning:	4 hours at 23 °C		
Environment conditions:	Air temperature:	23.0 °C	± 3 °C
	Air pressure:	101.0 kPa	± 3 kPa
	Relative Humidity:	50.0 %RH	± 2.5 %RH

---

**SPECIFICATIONS:**  
The Sound Level Meter has been calibrated in accordance with the requirements as specified in IEC 60651 and 60804

**PROCEDURE:**  
The measurements have been performed with the assistance of Brüel & Kjær Sound Level Meter Calibration System B&K 3630 with application software type 7763 and test collection 2360-4189-BZ7206-V1.0

---

**RESULTS:**

Initial calibration  
 Calibration prior to repair/adjustment  
 Calibration without repair/adjustment  
 Calibration after repair/adjustment

The reported expanded uncertainty is based on the standard uncertainty multiplied by a coverage factor k = 2 providing a level of confidence of approximately 95 %. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with GUM, taking into account the contribution from elements originating from the standards, calibration method, effect of environmental conditions, and any short time contribution from the device under calibration.

---

Date of Calibration: 01 Jun 2007

Søren Anderson  
Calibration Technician

Peter Gundersen

Reproduction of the complete certificate is allowed, provided that the original certificate is not reproduced other written means.





C.R.I.A.  
Centro Regionale  
Inquinamento Atmosferico

**Brüel & Kjær**  
The Calibration Laboratory  
Kødsgårdsvej 107, DK-2850 Nærum, Denmark



**CERTIFICATE OF CALIBRATION**

No.: CA073219 Page 1 of 3

**CALIBRATION OF:**

Calibrator Identification:	4231 F 0098	No:	2272148
		Date of receipt:	29. May. 2007

**CUSTOMER:**

ARPAC  
VIA G. LANZALONE 54/56  
Dip. Prov.le di Salerno-Serv. Territoriali  
84100 SALERNO  
SA, Italy

**CALIBRATION CONDITIONS:**

Preconditioning:	4 hours at 23° C ± 3° C		
Environment conditions:	Air Temperature:	23° C	± 3° C
	Air Pressure:	101.3 kPa	± 5 kPa
	Relative Humidity:	50% RH	± 25% RH

**PROCEDURE:**

The instrument has been calibrated in accordance with the requirements as specified in Product Data and IEC 60942 : 2003 Class 1 and Class L.S. using Calibration Procedure No. P4231A12.

**RESULTS:**

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Initial calibration                              | <input type="checkbox"/> Calibration prior to repair/adjustment |
| <input checked="" type="checkbox"/> Calibration without repair/adjustment | <input type="checkbox"/> Calibration after repair/adjustment    |

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor  $k = 2$ , which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%. The standard uncertainty of measurement has been determined in accordance with EA-1.02.

Date of Calibration: 07. Jun. 2007

Certificate issued: 07. Jun. 2007

*Steen C. Horner*  
Steen C. Horner  
Calibration Technician

Approved signature

Reproduction of the complete certificate is allowed. Parts of the certificate may only be reproduced after written permission.

ARPAC Ente di Diritto Pubblico istituito con L.R. 10/98  
Sede Legale: via Vicinale S. Maria del Planto - Centro Polifunzionale, Torre 1 - 80143 Napoli  
tel. 0812326111 - fax 0812326225 - segreteria@arpacampania.it - www.arpacampania.it - P.I.07407530688  
C.R.I.A.: via S. Maria La Nova, 54 - 80100 Napoli - tel. 0815520033 - 0812514181 - 0814202400 - fax 0815520033





C.R.I.A.  
Centro Regionale  
Inquinamento Atmosferico

**Allegato 8 – Statistiche e riepilogo dei dati di misura**



ARPAC Ente di Diritto Pubblico istituito con L.R. 10/98  
Sede Legale: via Vicinale S. Maria del Pianto - Centro Polifunzionale, Forre 1 - 80143 Napoli  
tel. 0812326111 - fax 0812326225 - segreteria@arpacampania.it - www.arpacampania.it - PI 07407530638  
C.R.I.A.: via S. Maria La Nova, 54 - 80100 Napoli - tel. 0815520033 - 0812514181 - 0814202400 - fax 0815520033

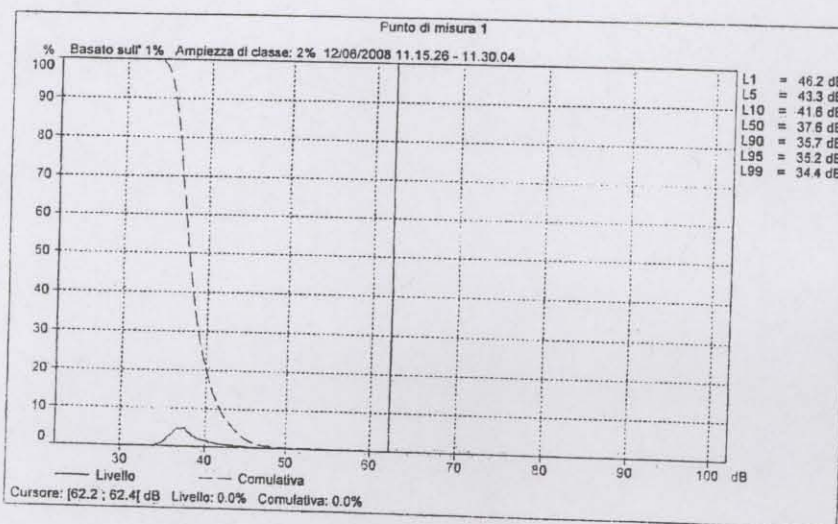


C.R.I.A.  
 Centro Regionale  
 Inquinamento Atmosferico



Punto di misura 1

	Ora di inizio	Tempo trascorso	Sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LASMax [dB]	LASMin [dB]
Valore			0.0	39.7	58.9	34.4
Ora	11.15.26	0.14.38				
Data	12/06/2008					

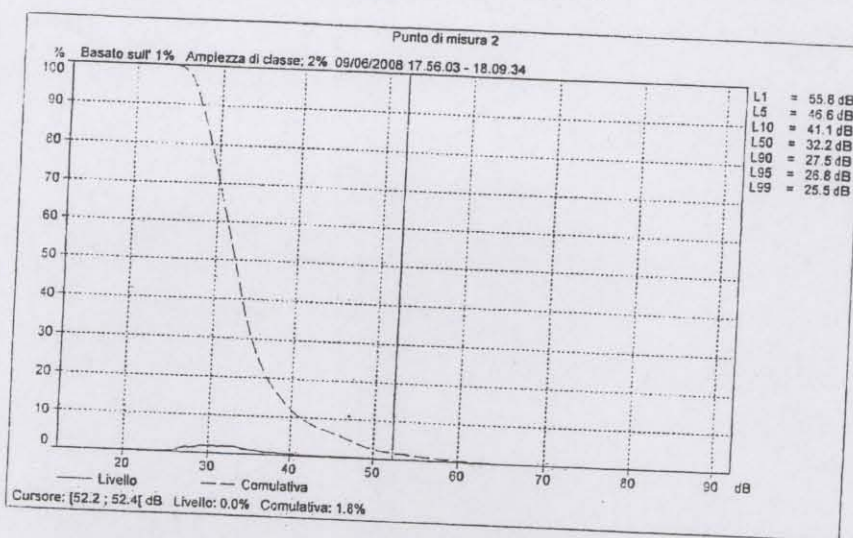


ARPAC Ente di Diritto Pubblico istituito con L.R. 10/98  
 Sede Legale: via Vicinale S. Maria del Pianto - Centro Polifunzionale, Torre 1 - 80143 Napoli  
 tel. 0812326111 - fax 0812326225 - segreteria@arpacampania.it - www.arpacampania.it - P.I.07407530638  
 C.R.I.A.: via S. Maria La Nova, 54 - 80100 Napoli - tel. 0815520033 - 0812514181 - 0814202400 - fax 0815520033



Punto di misura 2

Valore	Ora di inizio	Tempo trascorso	Sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LASMax [dB]	LASMin [dB]
Ora	17.56.03	0.13.31	0.0	42.3	60.5	24.8
Data	09/06/2008					



ARPAC Ente di Diritto Pubblico istituito con L.R. 10/98

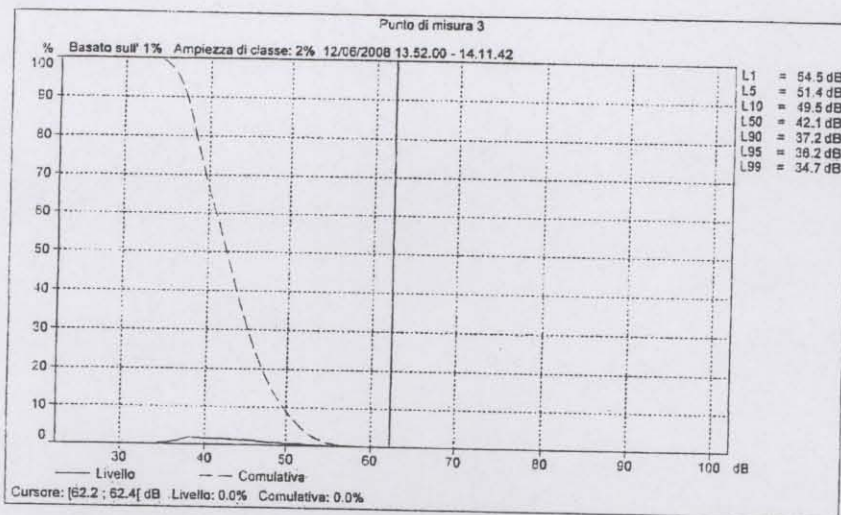
Sede Legale: via Vicinale S. Maria del Pianto - Centro Polifunzionale, Torre 1 - 80143 Napoli  
tel. 0812326111 - fax 0812326225 - segreteria@arpacampania.it - www.arpacampania.it - P.I.07407530638

C.R.I.A.: via S. Maria La Nova, 54 - 80100 Napoli - tel. 0815520033 - 0812514181 - 0814202400 - fax 0815520033



Punto di misura 3

	Ora di inizio	Tempo trascorso	Sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LASMax [dB]	LASMin [dB]
Valore			0.0	45.6	59.9	34.8
Ora	13.52.00	0.19.42				
Data	12/06/2008					

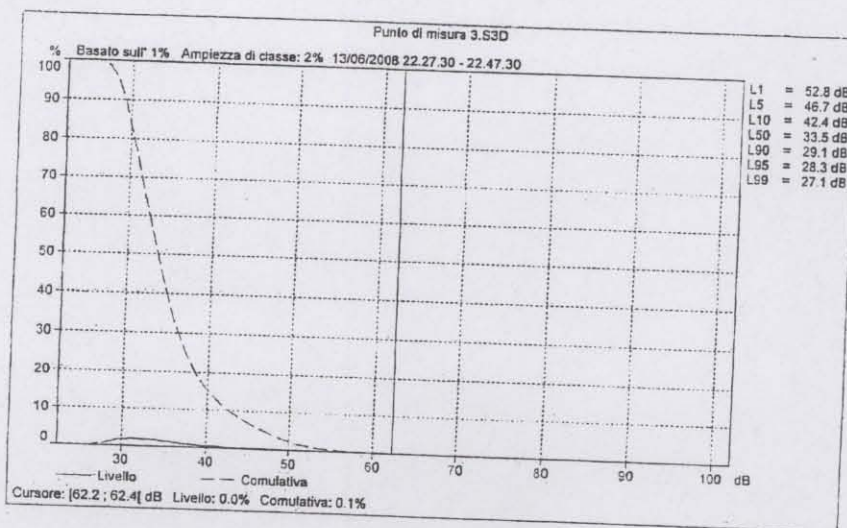






Punto di misura 3.S3D

	Ora di inizio	Tempo trascorso	Sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LASMax [dB]	LASMin [dB]
Valore			0.0	41.2	60.9	27.2
Ora	22.27.30	0.20.00				
Data	13/06/2008					



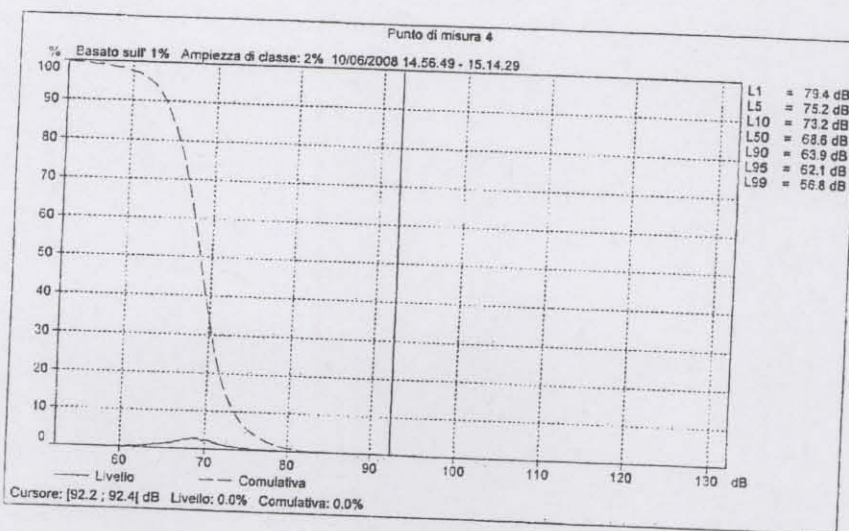


C.R.I.A.  
 Centro Regionale  
 Inquinamento Atmosferico



Punto di misura 4

	Ora di inizio	Tempo trascorso	Sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LASMax [dB]	LASMin [dB]
Valore			0.0	70.5	81.5	52.9
Ora	14.56.49	0.17.40				
Data	10/06/2008					



ARPAC Ente di Diritto Pubblico istituito con L.R. 10/98  
 Sede Legale: via Vicinale S. Maria del Pianto - Centro Polifunzionale, Torre 1 - 80143 Napoli  
 tel. 0812326111 - fax 0812326225 - segreteria@arpacampania.it - www.arpacampania.it - P.I.07407530638  
 C.R.I.A.: via S. Maria La Nova, 54 - 80100 Napoli - tel. 0815520033 - 0812514181 - 0814202400 - fax 0815520033



agenzia regionale  
protezione ambientale  
campania

C.R.I.A.  
Centro Regionale  
Inquinamento Atmosferico

# MONITORAGGIO QUALITA' DELL'ARIA VIA CUPA DEL CANE LOCALITA' CHIAIANO (NAPOLI)



ARPAC Ente di Diritto Pubblico istituito con L.R. 10/98

Sede Legale: via Vicinale S. Maria del Pianto - Centro Polifunzionale, Torre 1 - 80143 Napoli  
tel. 0812326111 - fax 0812326225 - segreteria@arpacampania.it - www.arpacampania.it - P.I. 07407530638

C.R.I.A.: via S. Maria La Nova, 54 - 80100 Napoli - tel. 0815520033 - 0812514181 - 0814202400 - fax 0815520033



C.R.I.A.  
Centro Regionale  
Inquinamento Atmosferico

## INDICE

1. PREMESSA .....	4
2. CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO .....	7
3. METODOLOGIA DELLA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO .....	8
3.1. <i>Metodica di misura</i> .....	8
3.2. <i>Tecniche di rilievo e localizzazione delle postazioni</i> .....	9
3.2.1. <i>Calibrazione iniziale</i> .....	10
3.2.2. <i>Posizionamento dei laboratori mobili</i> .....	10
3.2.3. <i>Localizzazione della postazione</i> .....	10
4. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA .....	11
4.1. <i>Descrizione del Laboratorio Mobile e normativa di riferimento</i> .....	11
4.1.1. <i>Impianti di sicurezza</i> .....	12
4.2. <i>Laboratori mobili</i> .....	13
4.3. <i>Analizzatori</i> .....	13
4.3.1. <i>Analizzatore per ossidi di zolfo</i> .....	13
4.3.2. <i>Analizzatore per monossido di carbonio</i> .....	14
4.3.3. <i>Analizzatore di ossidi di azoto</i> .....	15
4.3.4. <i>Analizzatore per ozono O<sub>3</sub></i> .....	16
4.3.5. <i>Analizzatori di polveri PM10 e PM2.5</i> .....	17
4.3.6. <i>Analizzatore di Benzene/Toluene/Xilene</i> .....	19
4.3.7. <i>Analizzatore di idrocarburi escluso il metano (TNMH)</i> .....	21
4.3.8. <i>Stazione meteorologica</i> .....	22
5. SINTESI DEI RISULTATI DELLE MISURE .....	24
5.1. <i>Elaborazione dei dati raccolti</i> .....	24
5.2. <i>Discussione dei risultati</i> .....	26

ARPAC Ente di Diritto Pubblico istituito con L.R. 10/98

Sede Legale: via Vicinale S. Maria del Pianto - Centro Polifunzionale, Torre 1 - 80143 Napoli

tel. 0812326111 - fax 0812326225 - segreteria@arpacampania.it - www.arpacampania.it - P.I.07407840638

C.R.I.A.: via S. Maria La Nova, 54 - 80100 Napoli - tel. 0815520033 - 0812514181 - 0814202400 - fax 0815520025



5.1.1.	Biossido di zolfo $SO_2$ .....	26
5.1.2.	Monossido di Carbonio $CO$ .....	26
5.1.3.	Biossido di Azoto $NO_2$ .....	26
5.1.4.	Ozono $O_3$ .....	26
5.1.5.	Polveri – $PM_{10}$ – $PM_{2.5}$ .....	27
5.1.6.	Benzene/Toluene/Xilene – <i>BTX</i> .....	27
5.1.7.	Idrocarburi metanici e non-metanici ( $CH_4$ /NMHC) .....	27
6.	INDAGINE DI LABORATORIO .....	28
6.1.	Metodologia di campionamento .....	29
6.2.	Metodologia di analisi .....	30
6.3.	Risultati analitici .....	33
7.	CONCLUSIONI .....	37

## ALLEGATO 1



C.R.I.A.  
Centro Regionale  
Inquinamento Atmosferico

## 1. PREMESSA

La campagna di monitoraggio della qualità dell'aria, oggetto del presente studio, è stata effettuata al fine di poter valutare l'inquinamento esistente nell'area circostante la cava di Chiaiano.

Tale attività si è resa necessaria al fine di valutare la qualità dell'aria nell'area suddetta in relazione agli standard normativi italiani e comunitari che costituiscono la base per valutare l'impatto ambientale derivante dall'inserimento di una discarica nell'area di Chiaiano all'interno del Comune di Napoli. Sono stati scelti due punti sensibili individuati, e tali da monitorare contemporaneamente l'area a monte ed a valle della cava per ottenere un'analisi complessiva e rappresentativa del fenomeno attuale.

I rilievi della qualità dell'aria hanno l'obiettivo di definire l'attuale livello di inquinamento dell'aria e di caratterizzare le immissioni in atmosfera dei principali inquinanti presenti sul territorio interessato.

I rilievi sono stati effettuati mediante due stazioni mobili climatizzate, con laboratori per analisi in tempo reale di fumi e campionamento in continuo dei principali inquinanti atmosferici e dei parametri meteo, con relativa restituzione dei dati campionati.

I mezzi mobili sono così stati installati:

1. A monte della cava c/o Ospedale Monadi alla Via Leonardo Bianchi dal 28 maggio 2008 ad oggi;
2. A valle c/o la Caserma dei Carabinieri di Marano di Napoli alla Via Lazio dal 31 maggio 2008 ad oggi.

Si riporta di seguito l'elenco degli analizzatori chimici e dei sensori meteo installati nelle n° 2 stazioni di rilevamento:

ARPAC Ente di Diritto Pubblico istituito con L.R. 10/98

Sede Legale: via Vicinale S. Maria del Pianto - Centro Polifunzionale, Torre 1 - 80143 Napoli  
tel. 0812326111 - fax 0812326225 - segreteria@arpacampania.it - www.arpacampania.it - P.I.07407530638

C.R.I.A.: via S. Maria La Nova, 54 - 80100 Napoli - tel. 0815520033 - 0812514181 - 0814202400 - fax 0815520033



<b>ANALIZZATORI CHIMICI</b>
Monossido Carbonio CO
Ossidi di Azoto NO – NO <sub>2</sub> – NO <sub>x</sub>
Polveri PM <sub>10</sub> – PM <sub>2.5</sub>
Ozono O <sub>3</sub>
Biossido di zolfo SO <sub>2</sub>
Benzene/Toluene/Xilene BTX
Idrocarburi metanici CH <sub>4</sub> e non metanici NMHC
Anidride solforosa H <sub>2</sub> S

<b>SENSORI METEO</b>
Barometro
Igrometro
Gonio Anemometro installato h=10m
Pluviometro
Termometro T1 installato h=2,5 m

La presente relazione si articola come indicato nel seguito:

1. caratterizzazione dello stato attuale: descrizione del sito di intervento;
2. descrizione delle metodiche impiegate per la campagna di monitoraggio: conformità alle prescrizioni e alle normative, metodologia di acquisizione e trattamento dati;
3. strumentazione utilizzata;
4. sintesi dei risultati della campagna di monitoraggio.

ARPAC Ente di Diritto Pubblico istituito con L.R. 10/98

Sede Legale: via Vicinale S. Maria del Pianto - Centro Polifunzionale, Torre 1 - 80143 Napoli  
tel. 0812326111 - fax 0812326225 - segreteria@arpacampania.it - www.arpacampania.it - P.I.07407530638

C.R.I.A.: via S. Maria La Nova, 54 - 80100 Napoli - tel. 0815520033 - 0812514181 - 0814202400 - fax 0815520033





agenzia regionale  
protezione ambientale  
campania

C.R.I.A.  
Centro Regionale  
Inquinamento Atmosferico

Poiché le sostanze monitorate con il mezzo mobile e contenute nel D.M. 60/02 ai fini di una valutazione della qualità dell'aria non prevedono se non in minima parte gli inquinanti emessi dall'attività di una discarica di rifiuti solidi urbani, si è proceduto parallelamente all'attività del mezzo mobile al campionamento e alla determinazione quali-quantitativa degli inquinanti organici ed inorganici tipici delle attività di smaltimento dei rifiuti solidi urbani e della composizione della polvere derivante dal suolo. Tali indagini sono state effettuate al fine di fissare le concentrazioni "ante operam" per poterle poi confrontare con quelle misurate durante l'attività della discarica e quindi evidenziare l'eventuali possibili differenze significative.



ARPAC Ente di Diritto Pubblico istituito con L.R. 10/98

Sede Legale: via Vicinale S. Maria del Pianto - Centro Polifunzionale, Torre 1 - 80143 Napoli  
tel. 0812326111 - fax 0812326225 - segreteria@arpacampania.it - www.arpacampania.it - P.I.07407530638

C.R.I.A.: via S. Maria La Nova, 54 - 80100 Napoli - tel. 0815520033 - 0812514181 - 0814202400 - fax 0815520033





C.R.I.A.  
Centro Regionale  
Inquinamento Atmosferico

## 2. CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO

L'area di Chiaiano, si estende per circa 960 ettari sulle falde settentrionali del sistema collinare Vomero-Camaldoli, con un'altimetria che varia dai circa m 420 s.l.m. nella parte collinare a sud fino a quote intorno ai m 140 s.l.m. nella parte pianeggiante a settentrione; la quota del centro abitato a valle, all'altezza dell'edificio Municipale, è di m 169 s.l.m., confina con i comuni di Marano e Mugnano e i quartieri di S. Carlo all'Arena, Piscinola, Pianura e Arenella. Di importanza rilevante c'è da segnalare la presenza a sud dell'abitato di Chiaiano del polo ospedaliero della città di Napoli, rappresentato dagli ospedali Cardarelli, Monaldi, Cotugno, Pascale ed il Policlinico dell'Università "Federico II".

Dal punto di vista morfologico-territoriale possono distinguersi zone dalle caratteristiche molto diverse: fondamentalmente il costruito corre lungo delle direttrici precise nella zona a sud e si estende a macchia nella parte nord mentre intere aree, come quelle della Selva e della Toscanella presentano insediamenti sparsi in posizioni isolate (masserie) immerse nel verde, interrotti solo dalla presenza di grosse cave per l'estrazione del tufo..

L'attuale territorio coincide perfettamente con i confini dell'antico comune autonomo di "Chiaiano ed uniti" annesso alla città nel 1926. Il toponimo dell'antico comune sintetizza immediatamente la caratteristica principale dell'attuale quartiere che appare composto da vari centri quali Chiaiano, Santa Croce e Nazareth (Camaldoli) e da una serie di piccolissimi borghi quali quelli di Calori distinti in "Calori di sopra" e "Calori di sotto", del Tirone, di Toscanella, dei Cangiani e dei Guantai per citarne solo le principali frazioni. Questi abitati si estendono lungo l'intero versante nord della collina dei Camaldoli in uno scenario naturale d'elevato valore paesistico-ambientale.

Dal punto di vista geologico, Chiaiano, come del resto la città di Napoli, sorge su un territorio di origine completamente vulcanica e fa parte di una zona relitto di un grande edificio vulcanico, l'Archi-Flegreo, la cui configurazione attuale si è delineata attraverso i vari eventi eruttivi avvenuti nell'Area vulcanica dei Campi Flegrei.

ARPAC Ente di Diritto Pubblico istituito con L.R. 10/98

Sede Legale: via Vicinale S. Maria del Pianto - Centro Polifunzionale, Torre 1 - 80143 Napoli  
tel. 0812326111 - fax 0812326225 - segreteria@arpacampania.it - www.arpacampania.it - P.I.07407530988

C.R.I.A.: via S. Maria La Nova, 54 - 80100 Napoli - tel. 0815520033 - 0812514181 - 0814202400 - fax 0815520033



### 3. METODOLOGIA DELLA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO

#### 3.1. Metodica di misura

La caratterizzazione della qualità dell'aria dell'ambiente indagato, ottenuta con strumentazione conforme a quanto stabilito dal D.P.C.M. 28 marzo 1983 e successive modificazioni ed integrazioni, e tenendo conto delle prescrizioni contenute nelle direttive comunitarie/leggi nazionali, riguarda le condizioni di esercizio in cui normalmente ci si trova all'interno della zona oggetto di studio.

Al fine di garantire la confrontabilità dei rilievi svolti in tempi diversi e l'attendibilità dei risultati, sono state utilizzate metodologie di monitoraggio collaudate e conformi ai requisiti di legge.

Finalità dell'indagine è la determinazione del livello di inquinamento dell'aria mediante l'analisi in continuo di alcuni inquinanti e di alcuni parametri meteorologici, nei tempi di riferimento corrispondenti alle 24 ore giornaliere.

Per valutare la qualità dell'aria si confrontano i dati validati con i limiti di legge fissati dal D.M. n. 60 del 2 aprile 2002.

Nella tabella 3.2.1. si riportano i valori degli inquinanti monitorati dagli analizzatori presenti nella stazione mobile di monitoraggio con i relativi livelli di attenzione e di allarme, previsti dal decreto di cui sopra.

D.M. N° 60 del 02 APRILE 2002		
Inquinante	Livelli di Attenzione	Livelli di Allarme
BIOSSIDO DI ZOLFO SO <sub>2</sub>	Concentrazione media giornaliera 125 µg/m <sup>3</sup>	500 µg/m <sup>3</sup> misurati su tre ore consecutive
MONOSSIDO DI CARBONIO CO	Concentrazione media massima giornaliera su 8 ore 10 mg/m <sup>3</sup>	Concentrazione media giornaliera 30 mg/m <sup>3</sup>
BIOSSIDO DI AZOTO NO <sub>2</sub>	Concentrazione media oraria 200 µg/m <sup>3</sup>	400 µg/m <sup>3</sup> misurati su tre ore consecutive
OZONO O <sub>3</sub>	Concentrazione media oraria max giornaliera 180 µg/m	Concentrazione media oraria max giornaliera 360 µg/m <sup>3</sup>
PM <sub>10</sub> - Frazione di polveri con diametro < 10 µm	Valore limite media annua delle medie giornaliere 50 µg/m <sup>3</sup> (Obiettivo di qualità)	
BENZENE	Concentrazione media giornaliera 5 µg/m <sup>3</sup>	Concentrazione media giornaliera 10 µg/m <sup>3</sup>

Tabella 3.2.1.



C.R.I.A.  
Centro Regionale  
Inquinamento Atmosferico

I *livelli di attenzione* sono definiti come le concentrazioni di inquinanti atmosferici che determinano lo stato di attenzione, cioè una situazione di inquinamento atmosferico che, se persistente, determina il rischio di raggiungere lo stato *d'allarme*. Lo stato di allarme è definito come uno stato suscettibile di determinare una condizione di rischio ambientale e sanitario. Gli stati di attenzione o di allarme si raggiungono quando, al termine di un ciclo di monitoraggio, si rileva il superamento, per uno o più inquinanti, del livello di attenzione o di allarme.

Sono state effettuate, inoltre, analisi dei parametri meteorologici con l'utilizzo di apparecchiature opportunamente testate.

I parametri meteorologici rilevati sono i seguenti:

- velocità e direzione del vento;
- temperatura dell'aria;
- pressione atmosferica;
- umidità relativa;
- pioggia.

Tutti i dati rilevati sono stati opportunamente memorizzati con apposite apparecchiature nell'arco delle 24 ore (media ogni ora).

I parametri meteo velocità (VV) e direzione del vento (DV), temperatura (T), pressione (PA), umidità relativa (UR), pioggia sono fondamentali per la conoscenza della modalità di dispersione o di variazione della concentrazione degli inquinanti nell'atmosfera.

### 3.2. *Tecniche di rilievo e localizzazione delle postazioni*

Il monitoraggio è stato effettuato nei giorni 28 Maggio 2008 ÷ 6 Giugno 2008 con il mezzo mobile situato nell'Ospedale Monaldi, e dal 31 Maggio 2008 ÷ 12 Giugno 2008 con il mezzo mobile situato nella Caserma dei Carabinieri di Marano di Napoli, dai tecnici ARPAC/CRIA responsabili delle misure; l'elaborazione dei dati e la relazione allegata sono stati sviluppati dal responsabile dell'elaborazione dati..

La campagna di monitoraggio è stata effettuata nel rispetto delle seguenti condizioni.

ARPAC Ente di Diritto Pubblico istituito con L.R. 10/98

Sede Legale: via Vicinale S. Maria del Pianto - Centro Polifunzionale, Torre 1 - 80143 Napoli  
tel. 0812326111 - fax 0812326225 - segreteria@arpacampania.it - www.arpacampania.it - P.I.07407530033

C.R.I.A.: via S. Maria La Nova, 54 - 80100 Napoli - tel. 0815520033 - 0812514181 - 0814202400 - fax 0815520033





agenzia regionale  
protezione ambientale  
campania

C.R.I.A.  
Centro Regionale  
Inquinamento Atmosferico

### 3.2.1. Calibrazione iniziale

Tutti gli analizzatori eseguono la calibrazione automatica ogni 24 ore, così come previsto dal D.M.A. 20 maggio 1991.

### 3.2.2. Posizionamento dei laboratori mobili

Come già detto in precedenza, le postazioni di misura sono state scelte in modo da caratterizzare la qualità dell'aria dell'area oggetto di intervento.

La strumentazione, corredata da apparecchiature per la memorizzazione di tutti i dati acquisiti, è montata su laboratorio mobile opportunamente allestito per l'effettuazione delle analisi degli inquinanti e dei parametri meteorologici sopra specificati.

### 3.2.3. Localizzazione della postazione

La scelta della localizzazione della postazione di monitoraggio ha rispettato i criteri riportati nel seguito:

- aree libere in cui era possibile parcheggiare il mezzo mobile, senza causare ostacolo;
- zone dove era possibile reperire la corrente elettrica, necessaria all'alimentazione della strumentazione presente nel mezzo mobile;
- aree libere da ostacoli che possono alterare la propagazione del vento.

ARPAC Ente di Diritto Pubblico istituito con L.R. 10/98

Sede Legale: via Vicinale S. Maria del Pianto - Centro Polifunzionale, Torre 1 - 80143 Napoli  
tel. 0812326111 - fax 0812326225 - segreteria@arpacampania.it - www.arpacampania.it - P.I.07407530638

C.R.I.A.: via S. Maria La Nova, 54 - 80100 Napoli - tel. 0815520033 - 0812514181 - 0814202400 - fax 0815520033



#### 4. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

##### 4.1. *Descrizione del Laboratorio Mobile e normativa di riferimento*

Il laboratorio mobile rispetta in ogni sua parte la normativa vigente in materia di inquinamento ambientale ed in materia di sicurezza.

Gli analizzatori chimici installati sono in grado di determinare le concentrazioni di inquinanti con elevati livelli di precisione ed accuratezza presentando caratteristiche uguali o migliori rispetto a quanto richiesto. Si precisa inoltre che detti strumenti, compreso il software, sono:

- dell'ultima generazione, con microprocessori e auto – diagnostica;
- conformi alla legislazione Italiana, D.P.C.M. 28.03.83 e successivi;
- metodo equivalente EPA, USA, per SO<sub>2</sub>, NO, CO, O<sub>3</sub>, BTX, PTS;
- con integrata calibrazione di Zero e di Span, per tutti.

La disposizione delle apparecchiature presenti nella stazione di misura, è stata prospettata in maniera tale da garantire il facile accesso per le operazioni di montaggio, cablaggio e manutenzione periodica delle stesse.

Particolare attenzione è stata riposta nella definizione delle posizioni relative dei vari analizzatori e dell'unità di acquisizione – elaborazione – trasmissione, in modo da eliminare le possibili interferenze elettromagnetiche, evitare gomiti sulle linee pneumatiche e rendere agevole la stesura delle interconnessioni relative all'alimentazione elettrica, alle linee di trasmissione dati, ai circuiti pneumatici ed alle linee di prelievo dei campioni di aria per gli analizzatori di gas e di polveri.

Ci si è altresì rivolti agli aspetti riguardanti la sicurezza, sia delle persone addette alla manutenzione che di quelle che, per qualsiasi ragione, vengono a trovarsi nelle vicinanze delle apparecchiature.

A tale riguardo sono di seguito elencate le disposizioni rispettate in materia di sicurezza.



C.R.I.A.  
Centro Regionale  
Inquinamento Atmosferico

#### 4.1.1. Impianti di sicurezza

##### 4.1.1.1 Sicurezza Impianti elettrici

**D.P.R. 547 del 27/04/95** Prevenzione degli infortuni sul lavoro, con particolare riferimento all'art. 326 relativo agli impianti di messa a terra ed alla protezione dalle scariche atmosferiche.

**Norme CEI 64.8** Fascicolo 1000 impianti elettrici utilizzati a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata ed a 1500 V in corrente continua.

**Norme CEI 64.8** Variante 4, fascicolo 1442 V, capitolo 11X1 (ambienti e applicazioni particolari sezione 9 – impianti elettrici in aree di campeggio per caravan ed in caravan).

**Norme CEI 17.13** Fascicolo 542, apparecchiature costruite in fabbrica – ACF (quadri elettrici) per tensioni non superiori a 1000 V in corrente alternata ed a 1200 V in corrente continua.

**Legge 18/10/77 n. 791** Attuazione della direttiva di consiglio della Comunità Europea (n. 72/23/CEE) relativa alla garanzia di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione.

**Legge 5/03/90 n. 46** Norme per la sicurezza degli impianti elettrici.

##### 4.1.1.2 Sicurezza Antincendio

Rispetto delle prescrizioni relative al D.M. 26/06/84.

Realizzazione del vano porta – estintore e fornitura del relativo estintore.

##### 4.1.1.3 Sicurezza igienico sanitaria

Rispetto delle prescrizioni relative alla Circolare del Ministero della Sanità del 25/11/91.

Viene di seguito elencata la normativa in materia di inquinamento ambientale rispettata nella presente offerta:

**D.M. 28/03/83** Limiti massimi di accettabilità degli inquinanti;

**D.M. 24/05/88** Recepimento delle direttive CEE;

ARPAC Ente di Diritto Pubblico istituito con L.R. 10/98

Sede Legale: via Vicinale S. Maria del Pianto - Centro Polifunzionale, Torre 1 - 80143 Napoli  
tel. 0812326111 - fax 0812326225 - segreteria@arpacampania.it - www.arpacampania.it - P.I. 07407380623

C.R.I.A.: via S. Maria La Nova, 54 - 80100 Napoli - tel. 0815520033 - 0812514181 - 0814202400 - fax 0815520033





C.R.I.A.  
Centro Regionale  
Inquinamento Atmosferico

- D.M. 20/05/91** Criteri per la raccolta dei dati inerenti la qualità dell'aria;
- D.M. 15/04/94** Norme tecniche in materia dei livelli e degli stati di attenzione e di allarme per gli inquinanti atmosferici nelle aree urbane;
- D.M. 25/11/94** Aggiornamento delle norme tecniche in materia di limiti di concentrazione e di livelli di attenzione e di allarme per gli inquinanti atmosferici nelle aree urbane e disposizioni per la misura di alcuni inquinanti di cui al D.M. 15/04/94.

#### 4.2. *Laboratori mobili*

I laboratori mobili utilizzati per le misure sono attrezzati con le apparecchiature necessarie per l'effettuazione della campagna di monitoraggio della qualità dell'aria e per la misura dei parametri meteorologici.

Di seguito saranno elencate tutte le attrezzature con le relative specifiche tecniche.

#### 4.3. *Analizzatori*

##### 4.3.1. *Analizzatore per ossidi di zolfo*

L'analizzatore a fluorescenza pulsata – **modello 100E API** – ha caratteristiche tecniche conformi a quanto richiesto dal D.P.C.M. 28.03.1983 e al D.M. n. 60 del 02 aprile 2002. Lo strumento è inoltre approvato dall'EPA – US come metodo equivalente per la determinazione di concentrazioni di SO<sub>2</sub> in aria ambiente.

##### 4.3.1.1. *Caratteristiche Generali*

La tecnica di misura si basa sulla misura della quantità di luce emessa per fluorescenza dalle molecole di SO<sub>2</sub> che vengono colpite ed eccitate da un raggio emesso da una lampada ultravioletta pulsante ad una lunghezza d'onda caratteristica tra 230 e 190 nm. La conseguente emissione caratteristica di luce fluorescente è direttamente correlata alla concentrazione di SO<sub>2</sub>. Il fenomeno luminoso viene rilevato da un fotomoltiplicatore e gestito da un microprocessore per essere inviato all'uscita sia sottoforma di segnale analogico che come uscita seriale RS232.





C.R.I.A.  
Centro Regionale  
Inquinamento Atmosferico

#### 4.3.1.2 Principio di funzionamento

Il principio generale del sistema di monitoraggio dell' $\text{SO}_2$  è il metodo della fluorescenza pulsata.

La luce pulsante di una lampada ultravioletta viene filtrata da un filtro di banda passante e focalizzata all'interno della camera di misura. Qui le molecole di  $\text{SO}_2$  vengono eccitate ad uno stato di energia superiore. Appena questo stato di eccitazione decade, le molecole eccitate di  $\text{SO}_2$  emettono una radiazione caratteristica. Un secondo filtro ottico permette solamente a queste particolari radiazioni di giungere ad un tubo fotomoltiplicatore, il quale converte queste radiazioni in un segnale elettrico. Questo segnale è poi filtrato ed amplificato da un sistema elettronico gestito da un microprocessore per essere reso leggibile all'utente.

La fluorescenza fisica dell' $\text{SO}_2$ , la linearità del tubo fotomoltiplicatore ed una buona ingegnerizzazione dello strumento assicurano che il segnale è linearmente proporzionale alla concentrazione di  $\text{SO}_2$ .

#### 4.3.2. Analizzatore per monossido di carbonio

L'analizzatore di monossido di carbonio (CO) – **modello 300E API** – ha caratteristiche tecniche conformi a quanto richiesto dal D.P.C.M. 28.03.1983 e al D.M. n. 60 del 02 aprile 2002. Lo strumento è inoltre approvato dall'EPA - US come metodo di riferimento per la determinazione di concentrazioni di CO in aria ambiente.

##### 4.3.2.1. Caratteristiche generali

La tecnica di misura si basa sulla misura della quantità di luce IR assorbita dalle molecole di CO che vengono colpite da un raggio emesso da una sorgente IR. Questo raggio viene preventivamente fatto passare in un filtro ruotante che contiene in una semicirconferenza CO pura e nell'altra dell'azoto. Si riesce così ad ottenere una misura più precisa e selettiva in quanto si creano come due raggi di emissione, uno di riferimento ed uno di misura. Il segnale in uscita dello strumento è direttamente correlato alla concentrazione di CO.

Il fenomeno luminoso, viene rilevato da un rivelatore di raggi IR e gestito da un microprocessore per essere inviato all'uscita sia sottoforma di segnale analogico che opzionalmente come RS – 232.



ARPAC Ente di Diritto Pubblico istituito con L.R. 10/98

Sede Legale: via Vicinale S. Maria del Piante - Centro Polifunzionale, Torre 1 - 80143 Napoli

tel. 0812326111 - fax 0812326225 - segreteria@arpacampania.it - www.arpacampania.it - P.I. 07407530638

C.R.I.A.: via S. Maria La Nova, 54 - 80100 Napoli - tel. 0815520033 - 0812514181 - 0814202400 - fax 0815520033





C.R.I.A.  
Centro Regionale  
Inquinamento Atmosferico

#### 4.3.2.2. Principio di funzionamento

Il principio generale del sistema di monitoraggio del CO avviene con il metodo dell'assorbimento IR con filtro in correlazione gassosa.

La radiazione proveniente da una sorgente IR viene fatta passare alternativamente attraverso il CO e l' $N_2$  presente nel filtro rotante a correlazione gassosa. La radiazione attraversa un filtro a banda passante per entrare poi nella cella di misura a passo ottico multiplo, dove l'assorbimento da parte del CO presente nell'aria campionata assorbe il raggio infrarosso. La radiazione IR che esce dalla camera di rivelazione giunge ad un rivelatore di raggi infrarossi allo stato solido, dove la corrente generata dallo stesso viene inviata ad un amplificatore e ad un microcalcolatore per la gestione e l'invio alle uscite dello strumento.

L'utilizzo del filtro a correlazione gassosa permette di ottenere da un singolo raggio IR, alternativamente, un raggio di riferimento (quando il raggio primario passa attraverso l'azoto presente nel filtro) e successivamente un raggio di misura (quando il raggio primario passa attraverso il CO presente nel filtro).

Altri gas presenti nel campione assorbono in maniera equivalente sia il raggio di riferimento che quello di misura. L'assorbimento del raggio infrarosso da parte delle molecole di CO, la linearità del rivelatore IR ed una buona ingegnerizzazione dello strumento, assicurano che il segnale è linearmente proporzionale alla concentrazione di CO.

#### 4.3.3. Analizzatore di ossidi di azoto

L'analizzatore di ossidi di azoto – **modello 200E API** – è a chemiluminescenza ed ha caratteristiche tecniche conformi a quanto richiesto dal D.P.C.M. 28.03.1983 e al D.M. n. 60 del 02 aprile 2002. Lo strumento è inoltre approvato dall'EPA – US come metodo di riferimento per la determinazione di concentrazioni di  $NO_2$  in aria ambiente, in accordo con le richieste definite in 40 CFR Part 53 (pubblicato nel Federal Register, Volume 40, 11 Dicembre, 1989).

#### 4.3.3.1. Principio di funzionamento

Il principio generale del sistema di monitoraggio del NO e della  $NO_2$  applica il metodo della chemiluminescenza.

ARPAC Ente di Diritto Pubblico istituito con L.R. 10/98

Sede Legale: via Vicinale S. Maria del Pianto - Centro Polifunzionale, Torre 1 - 80143 Napoli

tel. 0812326111 - fax 0812326225 - segreteria@arpacampania.it - www.arpacampania.it - P.I.0740760033

C.R.I.A.: via S. Maria La Nova, 54 - 80100 Napoli - tel. 0815520033 - 0812514181 - 0814202400 - fax 0815520033



La luce prodotta dalla reazione chimica tra l'NO e l'O<sub>3</sub> nella camera di rivelazione all'atto del decadimento della molecola eccitata di NO<sub>2</sub>, viene filtrata da un filtro a banda passante e focalizzata sul fotomoltiplicatore, che converte queste radiazioni in un segnale elettrico. Il segnale è poi filtrato ed amplificato da un sistema elettronico gestito da un microprocessore per essere reso leggibile dall'utente.

La reazione di chemiluminescenza, la linearità del tubo fotomoltiplicatore ed una buona ingegnerizzazione dello strumento, assicurano che il segnale è linearmente proporzionale alla concentrazione di NO ed NO<sub>2</sub>.

Il modello 42C fa già parte della seconda generazione di strumenti analitici in grado di misurare gli ossidi di azoto con il metodo della chemiluminescenza a livelli che partono dalle sub - parti per milione sino a 20 parti per milione. Utilizza un fotomoltiplicatore molto piccolo (28mm) ed una sola camera di reazione che viene multiplexata per la misura di NO e di NO<sub>x</sub>. La differenza delle due misure permette poi la generazione di tre diversi segnali distintamente di NO - NO<sub>2</sub> (NO<sub>x</sub> - NO) ed NO<sub>x</sub>.

#### 4.3.4. *Analizzatore per ozono O<sub>3</sub>*

L'analizzatore di ozono - **modello 400E API** - ad assorbimento UV ha caratteristiche tecniche conformi a quanto richiesto dal D.P.C.M. 28.03.1983. Lo strumento è inoltre approvato dall'EPA (USA).

##### 4.3.4.1. Tecnica di misura e principio di funzionamento

La misura si basa sull'assorbimento da parte delle molecole di ozono, di radiazioni UV di lunghezza d'onda pari a 254 nm. dovuta ad una risonanza elettronica interna dell'O<sub>3</sub>. La conseguente variazione della intensità della luce è direttamente correlata alla concentrazione di ozono presente nel campione. Il fenomeno di attenuazione viene rivelato all'interno di una cella a percorso ottico fisso e il valore della concentrazione di O<sub>3</sub> viene calcolato, dal microprocessore interno allo strumento, sulla base della legge di Lambert - Beer.

La sorgente UV utilizzata è una lampada al mercurio costruita in maniera tale che la maggior parte delle radiazioni emesse abbia una lunghezza d'onda pari a 254 nm.

La luce emessa dalla lampada viene indirizzata ad un tubo cavo in cui entra il gas campione filtrato. Il rapporto tra intensità della luce passata attraverso il gas filtrato e quella passata attraverso il gas campione



C.R.I.A.  
Centro Regionale  
Inquinamento Atmosferico

consente di determinare il rapporto I/0. Tale rapporto viene utilizzato per effettuare il calcolo della concentrazione, in base alla legge di Lambert – Beer.

L'intensità della luce viene convertita in valore di tensione da un modulo rilevatore preamplificatore. A sua volta questa tensione viene convertita in numero tramite un convertitore tensione – frequenza con una risoluzione pari a 80.000 conteggi. I valori di intensità così digitalizzati vengono utilizzati dal microprocessore per determinare la concentrazione. L'utilizzo di due celle di misura minimizza la deriva dell'analizzatore, dovuta a fluttuazioni nell'intensità della lampada, a causa di invecchiamento o sporco.

#### 4.3.5. *Analizzatori di polveri PM10 e PM2.5*

I due analizzatori di polveri nell'atmosfera sono un modello serie SM200 della OPSIS, brevettato da Rupprecht & Patashnicked, è approvato dall'EPA – US come metodo di riferimento per la determinazione di concentrazioni di polveri in aria ambiente.

##### 4.3.5.1. Caratteristiche generali

Lo strumento mod. SM 200 – OPSIS è un sistema avanzato di campionamento e misura del particolato in sospensione nell'atmosfera.

Lo strumento è stato realizzato sulla base di studi e ricerche effettuate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche. Dispone di certificato d'equivalenza al metodo di riferimento, emesso dal C.N.R. - Istituto sull'Inquinamento Atmosferico [Organismo incaricato ai sensi del D.M. 2 aprile 2002, n. 60 e del Decreto Ministeriale 20 settembre 2002], ed è pertanto conforme al DM 2 Aprile 2002 n° 60. Lo strumento risponde alle caratteristiche richieste dal DM 20/5/91, perché soddisfa i criteri d'integrazione nelle reti automatiche.

Il sistema consente di effettuare prelievi di campioni rappresentativi di particelle sospese in aria che vengono accumulate ed eventualmente conservate, su membrane filtranti da 47mm. Successivamente, i filtri con il depositato possono essere resi disponibili per analisi chimico-fisiche qualitative e quantitative (metalli pesanti, nitrati, solfati ecc.) nonché per il controllo della misura di massa per via gravimetrica. Il sistema consente di effettuare "on-line" la determinazione della massa del campione di particolato raccolto mediante il metodo d'attenuazione di raggi beta, impiegando una sorgente radioattiva di Carbonio 14. L'aria viene campionata ad

ARPAC Ente di Diritto Pubblico istituito con L.R. 10/98

Sede Legale: via Vicinale S. Maria del Pianto - Centro Polifunzionale, Torre 1 - 80143 Napoli  
tel. 0812326111 - fax 0812326225 - segreteria@arpacampania.it - www.arpacampania.it - P.I.07407450626

C.R.I.A.: via S. Maria La Nova, 54 - 80100 Napoli - tel. 0815520033 - 0812514181 - 0814202400 - fax 0815520033





C.R.I.A.  
Centro Regionale  
Inquinamento Atmosferico

una portata prestabilita attraverso opportune teste di prelievo antiventivo che permettono il campionamento rappresentativo della frazione PST, PM10 e PM 2.5.

Il sistema è completamente automatico sia per la fase di campionamento, sia per la fase di misura di massa, sia per la gestione dei controlli di qualità delle grandezze misurate. Lo strumento viene fornito con opportuni cassette porta filtro capaci di ospitare 40 membrane filtranti garantendo un'autonomia di 40 giorni per cicli di 24 h. Le operazioni di reintegro di nuove membrane, così come quelle di rimozione delle membrane campionate, possono essere effettuate dall'operatore in qualsiasi momento senza interrompere le misure in corso e senza quindi dover effettuare nessuna nuova programmazione e procedura di start (ciclo infinito).

Sono inoltre comprese nella fornitura:

- Piano d'appoggio in metallo per il montaggio a rack 19".
- Filtro di campionamento.
- Pompa d'aspirazione campione esterna.
- Testa di prelievo PM10.
- Testa di prelievo PM2,5.

Oltre alla testa per il campionamento della frazione PM10, viene fornita una testa di prelievo per PM2.5. La testa per PM2.5 viene raccordata direttamente alla stessa linea di prelievo sopra descritta. In tal modo, è in grado pertanto di rilevare alternativamente, in modo non contemporaneo, le concentrazioni sia della frazione PM10 sia della frazione PM2.5 di particolato tramite semplice sostituzione della testa.

#### 4.3.5.2. Principio di funzionamento

La misura "on-line" è ottenuta impiegando una tecnica differenziale (misura su membrana bianca e successivamente, misura su membrana campionata), basata sul principio dell'attenuazione dell'energia associata ad un fascio d'elettroni che si verifica in seguito all'attraversamento di una membrana di materiale omogeneo.

Lo strumento è in grado di fornire una risposta molto accurata, indipendentemente dal tipo e dalla porosità della membrana usata, tramite opportune elaborazioni e calibrizioni.

L'accuratezza della misura è elevata poiché è effettuata tenendo in considerazione sia gli effetti della radioattività naturale associata al campione prelevato, sia quelli dovuti alla variazione di densità dell'aria.

ARPAC Ente di Diritto Pubblico istituito con L.R. 10/98

Sede Legale: via Vicinale S. Maria del Pianto - Centro Polifunzionale, Torre 1 - 80143 Napoli  
tel. 0812326111 - fax 0812326225 - [segreteria@arpacampania.it](mailto:segreteria@arpacampania.it) - [www.arpacampania.it](http://www.arpacampania.it) - P.I. 07407530638

C.R.I.A.: via S. Maria La Nova, 54 - 80100 Napoli - tel. 0815520033 - 0812514181 - 0814202400 - fax 0815520033





C.R.I.A.  
Centro Regionale  
Inquinamento Atmosferico

L'ottima precisione di misura è dovuta all'architettura dello strumento in quanto è in grado di effettuare l'operazione di misura beta su una membrana mentre un'altra membrana viene sottoposta a campionamento.

I tempi di misura beta sono stati fissati in 30 o 120 minuti secondo il tipo di programma scelto.

La disponibilità immediata delle membrane campionate permette ovviamente, di poter effettuare la misura della massa del materiale raccolto per via gravimetrica come indicato dal metodo di riferimento (Norma EN 12341).

Per compensare le variazioni di densità dell'aria dovute alle variazioni di pressione atmosferica ed alle lievi fluttuazioni di temperatura sono installati trasduttori elettronici per la misura di questi parametri; la correzione è effettuata via software.

#### 4.3.6. *Analizzatore di Benzene/Toluene/Xilene*

##### 4.3.6.1. Descrizione dell'analizzatore

L'analizzatore automatico di benzene, toluene e xilene in atmosfera è un modello GC855 della Synspech Spectras, azienda che progetta e produce fin dal 1994 gascromatografi automatici per l'analisi di Sostanze Organiche Volatili (S.O.V.) nell'aria, a livelli di concentrazione dell'ordine delle parti per bilione (ppb).

Questi strumenti rappresentano lo stato dell'arte nel campo delle ricerche e del monitoraggio dei composti tossici e cancerogeni nell'ambiente e sono stati espressamente progettati per operare in modo continuo e automatico nelle stazioni di rilevamento o su laboratori mobili per il controllo della qualità dell'aria, degli ambienti di lavoro e nei sistemi per la sicurezza civile e industriale.

I gascromatografi Syntech Spectras hanno un layout modulare che consente di realizzare fino a 30 configurazioni analitiche diverse e sono equipaggiati con un personal computer industriale integrato, con sistema operativo Windows.

Nella sua versione standard per l'analisi di composti aromatici lo strumento opera sul principio dell'arricchimento dei composti presenti nell'atmosfera su trappola adsorbente raffreddata ad aria, e della loro successiva misura gascromatografica con colonna capillare e rivelatore a fotoionizzazione PID.





C.R.I.A.  
Centro Regionale  
Inquinamento Atmosferico

Il rivelatore a fotoionizzazione è particolarmente sensibile verso i composti aromatici, impiega solamente azoto come gas di trasporto e di servizio e non richiede bombole o generatori d'idrogeno, costosi e pericolosi.

Il rivelatore PID è del tipo a lunga vita (circa tre anni) e richiede la semplice pulizia del filtro ottico, come unico intervento di manutenzione.

Il sistema di campionamento di tipo volumetrico, ad elevata accuratezza, è compensato automaticamente per temperatura e pressione; questo tipo di campionatore assicura un'ottima riproducibilità ed è molto più stabile nel tempo rispetto ai sistemi basati su orifizi critici o MFC, che necessitano di frequenti ricalibrizioni.

Il ciclo analitico può essere liberamente configurato dall'utente utilizzando un ambiente operativo user – friendly.

I tracciati gascromatografici e i risultati analitici vengono visualizzati su display LCD, conservati nella memoria di massa del computer integrato e possono essere esportati per successive validazioni ed elaborazioni con pacchetti software standard.

#### 4.3.6.2. Principio di funzionamento

Il ciclo analitico prevede le seguenti fasi:

- Fase 1 – Preconcentrazione: la pompa d'aspirazione viene attivata allo scopo di "flussare" la sonda di campionamento, quindi il campione per mezzo di un pistone (volume selezionabile da 18.5 a 185 ml) viene aspirato attraverso la trappola di Tenax (preconcentratore) a temperatura ambiente, dove vengono adsorbiti i composti d'interesse analitico; il tubo preconcentratore può essere "lavato" con il carrier (N<sub>2</sub>) allo scopo di rimuovere ossigeno ed eventuale presenza d'acqua.
- Fase 2 – Desorbimento / Stripping: il campione è desorbito riscaldando il tubo preconcentratore ad una temperatura di 180° C, entra quindi nella colonna di stripping dove vengono eluiti i composti; la frazione pesante è eliminata commutando la valvola a 10 vie che consente di effettuare il lavaggio in controcorrente della colonna di stripping.
- Fase 3 – Separazione/Analisi: i composti in uscita dalla colonna di stripping fluiscono nella colonna d'analisi dove sono separati e quindi giungono al rivelatore PID; la trappola Tenax viene raffreddata con aria ambiente ed il sistema, è così pronto per il ciclo analitico successivo.





C.R.I.A.  
Centro Regionale  
Inquinamento Atmosferico

L'evoluzione dell'analisi gascromatografica può essere seguita sul display a cristalli liquidi ad alta risoluzione.

La quantificazione dei componenti può essere effettuata sia con il metodo dell'altezza sia con il metodo dell'area dei picchi.

Ogni tracciato gascromatografico può essere richiamato dalla memoria del computer ed eventualmente rielaborato per la validazione e il ricalcolo delle concentrazioni analitiche.

#### 4.3.6.3. Certificazioni

Lo strumento Syntech Spectras 855, nella configurazione analitica B-T-E-X, è certificato da:

- CNR – Laboratorio Inquinamento Atmosferico quale “METODO EQUIVALENTE AL METODO DI RIFERIMENTO COME PREVISTO DAL DECRETO MINISTERIALE DEL 25.11.94 e dal Decreto N° 60 del 2 aprile 2002”.
- UBA (Umwelt Bundes Amt) Germania, giacché conforme alle norme DIN per l'applicazione specifica.

È inoltre conforme per la componentistica elettrica intrinseca e relative connessioni d'installazione, alla normativa Europea EMC direttiva 89/336/ECC; EN50081-1: 1991, EN50082-2:1994.

#### 4.3.7. Analizzatore di idrocarburi escluso il metano (TNMH)

L'analizzatore per gli idrocarburi metanici e non metanici è un modello Syntech Spectras 855. Dotato di caratteristiche di autonomia e affidabilità, è completo degli accessori necessari per il funzionamento, la calibrazione ed il montaggio a rack (generatore di idrogeno per il fid., compressore per il carrier, ecc.).

Esso determina, nello stesso campione, metano (CH<sub>4</sub>) e idrocarburi non metanici (NMHC). La separazione del CH<sub>4</sub> dai restanti idrocarburi si basa su tecniche di tipo cromatografico. La misura della concentrazione delle due componenti è realizzata con un rilevatore a ionizzazione di fiamma. La parte pneumatica è in un compartimento termostato per evitare condensazioni.

L'analizzatore è di tipo conforme alle prescrizioni del DPCM 28.31983.





C.R.I.A.  
Centro Regionale  
Inquinamento Atmosferico

#### 4.3.8. Stazione meteorologica

I sensori **MICROS** per la misura dei parametri meteorologici rispondono alle prescrizioni del WMO (World Meteorological Organization)/OMM (Organisation Météorologique Mondiale) di Ginevra. La stazione meteorologica comprende sensori per la misura di:

- temperatura;
- velocità e direzione vento;
- umidità relativa;
- pressione atmosferica;
- pluviometro.

##### 4.3.8.1. Principio di misura

#### A. Temperatura Aria

L'elemento sensibile è costituito da una termoresistenza Pt100 con uscita a quattro fili e curva di risposta secondo le norme DIN 43760 Classe A. Un doppio schermo antiradiazione protegge l'elemento sensibile dalla radiazione solare diretta.

#### B. Velocità e direzione del vento

Il sensore è dotato di uscite 0÷2Vdc. Per quanto riguarda la velocità del vento, il trasduttore è costituito da un sensore magnetico ad effetto Hall e da un magnete anulare a 6 coppie polari. Per la direzione del vento, il sensore è costituito da un trasduttore con potenziometro di tipo professionale con caratteristiche di alta affidabilità e lunga durata.

#### C. Umidità relativa Aria

Il trasduttore utilizzato è di tipo elettronico ed è costituito da un elemento a film sottile la cui capacità varia linearmente con l'umidità relativa dell'aria. Un doppio schermo antiradiazione protegge l'elemento sensibile dalla radiazione solare diretta.

ARPAC Ente di Diritto Pubblico istituito con L.R. 10/98

Sede Legale: via Vicinale S. Maria del Pianto - Centro Polifunzionale, Torre 1 - 80143 Napoli  
tel. 0812326111 - fax 0812326225 - segreteria@arpacampania.it - www.arpacampania.it - P.I. 07407390638

C.R.I.A.: via S. Maria La Nova, 54 - 80100 Napoli - tel. 0815520033 - 0812514181 - 0814202400 - fax 0815520033







agenzia regionale  
protezione ambientale  
campania

C.R.I.A.  
Centro Regionale  
Inquinamento Atmosferico

#### **D. Pressione atmosferica**

Il sensore è di tipo elettronico a ponte piezoresistivo con uscita lineare. Il trasduttore è compensato termicamente in tutto il range di temperatura di funzionamento.

#### **E. Pluviometro**

La misura è ricavata da un dispositivo con bascula a doppia vaschetta collegata ad un magnete che genera un impulso in uscita ad ogni commutazione.



## 5. SINTESI DEI RISULTATI DELLE MISURE

### 5.1. Elaborazione dei dati raccolti

L'unità di acquisizione dati ha raccolto ed elaborato i valori istantanei forniti dagli analizzatori chimici fornendo le medie orarie. Tali valori sono stati successivamente validati tenendo conto del rispetto dei valori di calibrazione e della loro congruenza con i dati meteo (velocità del vento, direzione del vento, umidità relativa, pressione, pioggia).

PARAMETRI	% DATI VALIDATI
Biossido di zolfo SO <sub>2</sub>	99,9 %
Monossido Carbonio CO	99,9 %
Ossidi di Azoto NO-NO <sub>2</sub> -NO <sub>x</sub>	99,9 %
Ozono O <sub>3</sub>	99,9 %
Polveri PM <sub>10</sub> e PM <sub>2.5</sub>	99,9 %
Benzene/Toluene/Xilene BTX	99,9 %
Idrocarburi CH <sub>4</sub> /NMHC	99,9 %
Anidride solforosa H <sub>2</sub> S	99,9 %
Temperatura T	99,9 %
Velocità del Vento VV	99,9 %
Direzione del Vento DV	99,9 %
Umidità Relativa UR	99,9 %
Pressione PA	99,9 %
Pluviometro	99,9 %





agenzia regionale  
protezione ambientale  
campania

C.R.I.A.  
Centro Regionale  
Inquinamento Atmosferico

I dati validati vengono elaborati fornendo al cliente le Tabelle medie orarie in formato excel di ogni parametro rilevato e sono espressi nelle seguenti unità di misura:

- $\text{SO}_2 = \mu\text{g}/\text{m}^3$  (con una cifra decimale);
- $\text{CO} = \text{mg}/\text{m}^3$  (con una cifra decimale);
- $\text{NO} - \text{NO}_2 - \text{NO}_x = \mu\text{g}/\text{m}^3$  (con una cifra decimale);
- $\text{O}_3 = \mu\text{g}/\text{m}^3$  (con una cifra decimale);
- $\text{PM}_{10} = \mu\text{g}/\text{m}^3$  (con una cifra decimale);
- $\text{PM}_{2.5} = \mu\text{g}/\text{m}^3$  (con una cifra decimale);
- $\text{H}_2\text{S} = \mu\text{g}/\text{m}^3$  (con una cifra decimale);
- $\text{BENZENE} = \text{ppb}$  (con una cifra decimale);
- $\text{TOLUENE} = \text{ppb}$  (con una cifra decimale);
- $\text{O} - \text{XILENE} = \text{ppb}$  (con una cifra decimale);
- $\text{CH}_4 - \text{NMHC} - \text{THC} = \text{ppm}/ \mu\text{g}/\text{m}^3$
- $\text{TEMP} = ^\circ\text{C}$  (con una cifra decimale);
- $\text{VV} = \text{m}/\text{sec}$  (con una cifra decimale);
- $\text{DV} = \text{gradi nord}$  (con una cifra decimale);
- $\text{UR} = \%$  (con una cifra decimale);
- $\text{PRESS} = \text{mbar}$  (con una cifra decimale);
- $\text{PIOGGIA} = \text{mm}$  (con una cifra decimale).



25

ARPAC Ente di Diritto Pubblico istituito con L.R. 10/98

Sede Legale: via Vicinale S. Maria del Pianto - Centro Polifunzionale, Torre 1 - 80143 Napoli

tel. 0812326111 - fax 0812326225 - segreteria@arpacampania.it - www.arpacampania.it - P.I. 07407530638

C.R.I.A.: via S. Maria La Nova, 54 - 80100 Napoli - tel. 0815520033 - 0812514181 - 0814202400 - fax 0815520033



C.R.I.A.  
Centro Regionale  
Inquinamento Atmosferico

## 5.2. *Discussione dei risultati*

### 5.1.1. *Biossido di zolfo SO<sub>2</sub>*

I livelli di concentrazione di SO<sub>2</sub> misurati risultano di scarsa entità. I valori massimi giornalieri delle concentrazioni medie orarie, in entrambe le postazioni di monitoraggio, si attestano su valori intorno a 3,0 µg/m<sup>3</sup>, del tutto inferiori al livello di attenzione fissato dal D.M. 60/02 pari a 350 µg/m<sup>3</sup>.

### 5.1.2. *Monossido di Carbonio CO*

I livelli di concentrazione di CO risultano bassi (intorno a 0,5 mg/m<sup>3</sup>) e comunque sempre inferiori al limite massimo di attenzione previsto dal D.M. 60/02 (10 mg/m<sup>3</sup>). Tali concentrazioni si verificano su entrambe le postazioni di monitoraggio.

### 5.1.3. *Biossido di Azoto NO<sub>2</sub>*

Anche i livelli di concentrazione di NO<sub>2</sub> misurati sono risultati di scarsa entità per entrambi i mezzi mobili. Il valore massimo delle concentrazioni medie orarie registrato è inferiore al livello di attenzione fissato dal D.M. 60/02 pari a 200 µg/m<sup>3</sup>.

### 5.1.4. *Ozono O<sub>3</sub>*

I livelli di concentrazione di O<sub>3</sub> misurati sono risultati significativi. Il valore massimo delle concentrazioni medie orarie risulta essere significativo e pari a 123,1 µg/m<sup>3</sup> per il laboratorio mobile installato c/o Ospedale Monadi; al contempo il valore massimo registrato dal laboratorio mobile installato c/o la Caserma dei Carabinieri di Marano di Napoli è stato pari a 147,8 µg/m<sup>3</sup>. Entrambi i valori massimi registrati sono comunque inferiori al livello di attenzione (180 µg/m<sup>3</sup> D.M.A. 94).

ARPAC Ente di Diritto Pubblico istituito con L.R. 10/98

Sede Legale: via Vicinale S. Maria del Piante - Centro Polifunzionale, Torre 1 - 80143 Napoli

tel. 0812326111 - fax 0812326225 - segreteria@arpacampania.it - www.arpacampania.it - P.I.07407500630

C.R.I.A.: via S. Maria La Nova, 54 - 80100 Napoli - tel. 0815520033 - 0812514181 - 0814202400 - fax 0815520033



#### 5.1.5. Polveri – PM<sub>10</sub> – PM<sub>2.5</sub>

I valori registrati dal PM<sub>10</sub> risultano bassi rispetto a quanto previsto dal limite di legge di 50 µg/m<sup>3</sup> da non superare per non più di 35 volte nell'arco dell'anno così come previsto dal D.M. n. 60 del 02 aprile 2002. Ciò si è verificato su entrambi i punti di monitoraggio.

Per i valori del PM<sub>2.5</sub> non è possibile effettuare alcuna analisi sull'andamento dei dati, che sono comunque risultano di scarsa entità e perfettamente confrontabili con quelli del PM<sub>10</sub>, poiché non è un inquinante normato.

#### 5.1.6. Benzene/Toluene/Xilene – BTX

I livelli di concentrazione del benzene/toluene/o-xilene sono risultati di modesta entità, raggiungendo solo in alcuni casi dei valori circa pari a 6,0 µg/m<sup>3</sup> per il laboratorio mobile installato c/o l'Ospedale Monadi e circa pari 4,0 µg/m<sup>3</sup> per quello installato c/o la Caserma dei Carabinieri di Marano di Napoli. L'andamento risulta comunque al di sotto del limite di legge previsto dal D.M. 60/02 pari a 5 µg/m<sup>3</sup> come concentrazione media giornaliera.

#### 5.1.7. Idrocarburi metanici e non-metanici (CH<sub>4</sub>/NMHC)

I livelli di concentrazione degli idrocarburi metanici CH<sub>4</sub> e non metanici NMHC sono risultati non rilevanti, e comunque non confrontabili con alcun limite di legge.



C.R.I.A.  
Centro Regionale  
Inquinamento Atmosferico

## 6. INDAGINE DI LABORATORIO

L'indagine di laboratorio finalizzata alla caratterizzazione della qualità dell'aria nella zona di interesse è stata condotta mediante l'impiego di tecniche diverse quali campionatori passivi, pompe e filtri ad alto volume nel periodo dal 09/06/2008 al 13/06/2008.

Sono stati individuati n° 8 punti di campionamento riportati sull'ortofoto in allegato tenendo presente i seguenti elementi di valutazione:

- L'orografia del sito
- La presenza di fabbricati
- La direzione dei venti prevalenti.

Mentre il mezzo mobile ha provveduto a fornire i dati previsti dal D.M. 60/02, le indagini di laboratorio hanno dato risposte per gli inquinanti inorganici previsti dall'allegato III del D.lgs. 59/05; per gli inquinanti organici si è ritenuto di seguire, in assenza di una specifica normativa italiana ed europea, le indicazioni del "Clean Act Amendment" con particolare riferimento alle sostanze contenute nel Hazardous Air Pollution, titolo III e al Emission Inventory Volume III capitolo XV Discariche 2001, oltre che alle Emission Factor AP 42 sez 2.4 (Discariche di rifiuti solidi urbani).

Dalla normativa e dai documenti citati abbiamo tratto gli inquinanti emesse dalle discariche e di questi abbiamo considerato quelli che erano anche inclusi nell'elenco delle sostanze pericolose sopracitate, su queste ci siamo soffermati.

Dall'elenco delle sostanze dei possibili inquinanti, pure citati in letteratura, abbiamo escluso la famiglia dei terpeni in quanto la zona sottoposta ad indagine è ricca di vegetazione e quindi certamente fonte significativa di tali composti.

ARPAC Ente di Diritto Pubblico istituito con L.R. 10/98

Sede Legale: via Vicinale S. Maria del Pianto - Centro Polifunzionale, Torre 1 - 80143 Napoli  
tel. 0812326111 - fax 0812326225 - segreteria@arpacampania.it - www.arpacampania.it - P.I.07407530638

C.R.I.A.: via S. Maria La Nova, 54 - 80100 Napoli - tel. 0815520033 - 0812514181 - 0814202400 - fax 0815520033



- colonna capillare in silice fusa HP 5MS, lunghezza 30 metri, diametro interno 0,25 mm;
- pressione costante 35 KPa, con flusso in colonna iniziale di 1 cc/min;
- temperatura linea di trasferimento GC/MS: 280°C;
- temperatura iniettore 250°C;
- programma di temperatura del forno: temperatura iniziale 50°C per 10 minuti, rampa a 20°C al minuto fino a 180°C.

### HPLC

Per la determinazione quali-quantitativa degli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) riportati in tabella di cui al paragrafo 6.3 è stata utilizzata la seguente strumentazione:

- Cromatografo liquido ad alta pressione Agilent 1100 con pompa quaternaria e rivelatore FLD- VWD

Le condizioni operative utilizzate sono state:

1. condizionamento colonna con soluzione 60% di acetonitrile e 40 % di H<sub>2</sub>O con flusso 0,5 litri/min;
2. isocratica per 5 minuti con gradiente lineare dal 60% al 100% di acetonitrile in 25 min;
3. sosta al 100% di acetonitrile per 30 minuti.

### SPETTROFOTOMETRO UV/VIS

La determinazione quali-quantitativa dell'ammoniaca ed H<sub>2</sub>S riportati in tabella di cui al paragrafo 6.3 è stata effettuata con metodo colorimetrico e lettura nel visibile allo spettrofotometro UV/VIS tipo Jasco V -530.

## ASSORBIMENTO ATOMICO

La determinazione quali-quantitativa dei metalli riportati in tabella di cui al paragrafo 6.3 è stata effettuata mediante Assorbimento Atomico Thermoelectron Corporation S – Series con lampade multielementi.

## CROMATOGRAFO IONICO

La determinazione degli anioni riportati in tabella di cui al paragrafo 6.3 è stata effettuata mediante cromatografo ionico Metrhom 761 con soppressore a rigenerazione.

Le condizioni operative utilizzate sono:

colonna Metrosep A Supp 4 -250

materiale di separazione alcool polivinilico con gruppi ammonio quaternario

flusso 1 ml/min

pressione 8 MPa

range Ph 3-12

capacità 46 mcmol

eluente carbonato-bicarbonato di sodio.







C.R.I.A.  
Centro Regionale  
Inquinamento Atmosferico

### 6.3. Risultati analitici

Di seguito si riportano i risultati analitici delle determinazioni dei campioni prelevati nelle 8 postazioni sopraccitate

Le metodiche analitiche di riferimento sono:

- UNI EN 13649
- UNICHIM 1581
- EN 14385
- NIOSH 6015
- UNICHIM 876



Inquinanti organici	Post.1 mcg/mc	Post.2 mcg/mc	Post.3 mcg/mc	Post.4 mcg/mc	Post.5 mcg/mc	Post.6 mcg/mc	Post.7 mcg/mc	Post.8 mcg/mc
tetracloroetano	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
dicloroetano	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
propanolo	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
acetone	0,18	0,20	0,50	1,10	0,80	0,06	0,22	0,36
acrilonitrile	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
CCl4	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
diclorometano	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
etanolo	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
etil benzene	0,10	0,05	0,07	0,02	0,13	0,06	0,03	0,11
MEK	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
MIK	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
benzene	0,50	0,25	0,36	0,10	0,63	0,28	0,13	n.d.
toluene	1,50	0,75	1,08	0,30	1,89	0,84	0,39	1,68
o,m,p xilani	0,75	0,38	0,54	0,15	0,95	0,42	0,20	0,84

Inquinanti Inorganici	Post.1 mcg/mc	Post.2 mcg/mc	Post.3 mcg/mc	Post.4 mcg/mc	Post.5 mcg/mc	Post.6 mcg/mc	Post.7 mcg/mc	Post.8 mcg/mc
idrogeno solforato	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
ammoniacata	6.00	6.50	7.10	5.80	3.50	4.80	5.50	5.40
fosforo	0.05	0.03	0.06	0.05	0.05	0.07	0.09	0.08
silice	9.80	8.90	9.70	8.60	7.90	7.87	9.15	8.32
zolfo	0.02	0.01	0.02	0.02	0.01	0.02	0.03	0.02
zinco	0.09	0.10	0.06	0.07	0.05	0.07	0.09	0.08
sodio	0.05	0.06	0.03	0.04	0.06	0.04	0.05	0.04
cloro	0.05	0.04	0.03	0.04	0.06	0.04	0.05	0.04
ione carbonico	0.15	0.12	0.22	0.16	0.11	0.12	0.13	0.12
potassio solubile	0.71	0.36	0.85	0.75	0.64	1.06	1.24	1.12
potassio totale	1.42	1.32	1.55	1.98	1.36	1.41	1.20	1.30
alluminio	4.20	4.90	3.98	3.63	3.50	3.67	4.27	3.88
cadmio	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
calcio	0.45	0.51	0.33	0.29	0.48	0.41	0.48	0.44
cromo	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
rame	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
ferro	4.50	4.20	2.40	4.70	3.90	3.00	3.48	3.17
piombo	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
manganese	0.05	0.02	0.05	0.05	0.04	0.07	0.08	0.07
nitrati	0.70	0.58	0.35	0.30	0.48	0.43	0.50	0.46
carbonio totale	0.98	0.85	0.54	0.69	0.41	0.67	0.78	0.71
nichele	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

Idrocarburi Policiclici Aromatici

	Post.1	Post.2	Post.3	Post.4	Post.5	Post.6	Post.7	Post.8
naftalene	ng/mc 0.20	ng/mc 0.24	ng/mc 0.17	ng/mc 0.22	ng/mc 0.17	ng/mc 0.04	ng/mc 0.09	ng/mc 0.05
acenaftilene	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
acenaftalene	0.78	0.94	0.65	0.87	0.69	0.25	0.51	0.29
fluorene	1.48	1.78	1.24	1.65	1.30	0.44	0.90	0.50
fenantrene	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
antracene	1.03	1.24	0.87	1.15	0.91	0.11	0.22	0.12
fluorantene	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
pirene	0.51	0.61	0.43	0.57	0.45	0.05	0.11	0.06
benzo(a)antracene	n.d.	n.d.	n.d.	0.01	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
crisene	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
benzo(b)fluorantene	0.78	0.94	0.66	0.87	0.69	0.18	0.36	0.20
benzo(k)fluorantene	0.52	0.62	0.44	0.58	0.46	0.11	0.23	0.13
benzo(a)pirene	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03	0.01	0.01	0.01
dibenz(a,h)antracene	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
benzo(g,h,i)perilene	n.d.	n.d.	n.d.	0.02	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
indeno(1,2,3cd)pirene	n.d.	n.d.	0.02	0.03	n.d.	0.02	0.04	0.02

Nota: n.d. non determinabile



agenzia regionale  
protezione ambientale  
campania

C.R.I.A.  
Centro Regionale  
Inquinamento Atmosferico

## 7. CONCLUSIONI

### A) Mezzo Mobile

La campagna di monitoraggio condotta, svolta contemporaneamente su due punti di monitoraggio con l'utilizzo di due mezzi mobili, consente di mettere in evidenza alcuni aspetti di seguito riportati.

I valori di concentrazione ottenuti sono stati confrontati con i limiti di qualità dell'aria per il biossido di zolfo, il monossido di carbonio, il biossido di azoto, l'ozono, il benzene e la frazione respirabile delle particelle sospese PM10, previsti dal recente Decreto Ministeriale n. 60 del 2 aprile 2002.

Per la frazione respirabile PM2.5 non si è potuto effettuare un confronto con alcun riferimento normativo poichè, come è ben noto a tutti, non esiste un limite di legge.

Stessa cosa avviene per l'inquinante H2S e per gli idrocarburi metanici CH4 e non metanici NMHC.

I livelli di concentrazione raggiunti dal biossido di azoto, dall'ozono, dal monossido di carbonio, dal biossido di zolfo, dal benzene e dalle polveri PM10, in entrambi i punti di campionamento, sono risultati tutti al di sotto dei limiti di legge e di scarso rilievo.

### B) Indagine di laboratorio

L'esame dei risultati delle determinazioni analitiche mostra che per molti inquinanti le concentrazioni sono al di sotto della soglia di rilevabilità e solo per pochi si ottengono risultati significativi.

Tale circostanze unitamente al fatto che i valori misurati risultano estremamente omogenei dimostra che nella zona non vi è presenza di specifiche attività inquinanti che i valori trovati sono da attribuirsi esclusivamente ad attività antropiche.

Dott. Felice Nunziata

Dott.ssa Lucia Costantino

Dott. M. Rosaria Cappuccino

Il Direttore

Dott. Giuseppe D'Antonio

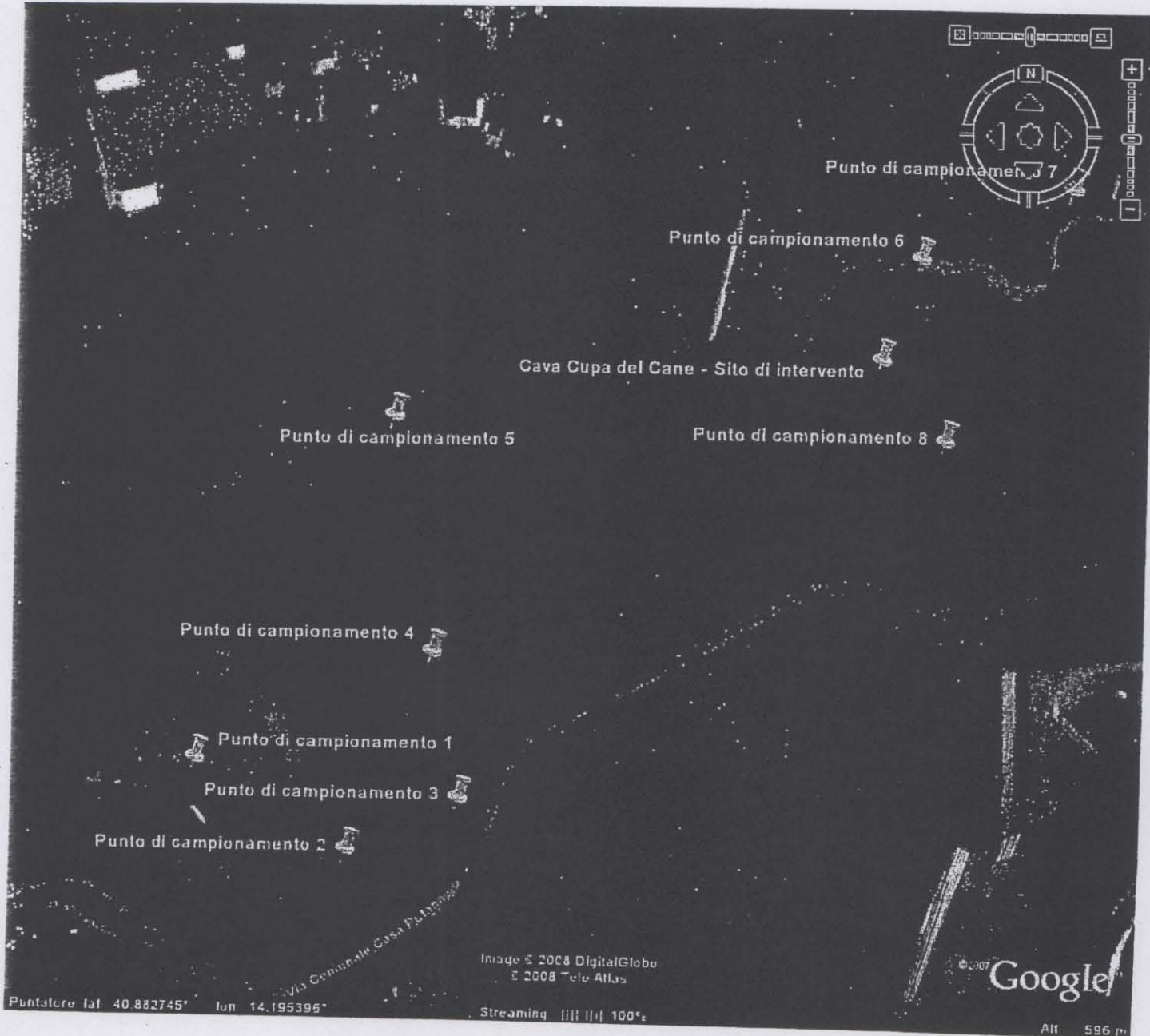


ARPAC Ente di Diritto Pubblico istituito con L.R. 10/98

Sede Legale: via Vicinale S. Maria del Pianto - Centro Polifunzionale, Torre 1 - 80143 Napoli  
tel. 0812326111 - fax 0812326225 - segreteria@arpacampania.it - www.arpacampania.it - P.I.07407530638

C.R.I.A.: via S. Maria La Nova, 54 - 80100 Napoli - tel. 0815520033 - 0812514181 - 0814202400 - fax 0815520033

## ALLEGATO 1 - Punti di campionamento



21-LUG-2010 17:09 Da:

A: 0817949406

P. 1/26



IBI s.p.a.  
Sede: via Antiniano, 116 • 80078 Pozzuoli (NA) • Tel 081.230.3262 Pbx - Fax 081 617 18.17  
e-mail info@ibipa.com



Napoli, 21 luglio 2010  
Ns. Rif. Prot. 24054/419/VIP  
Anticipata a mezzo fax

Ill.mo Presidente della Provincia di Napoli  
On. Avv. Luigi Cesaro  
Piazza Matteotti, 1  
80133 Napoli  
Fax: 0817949944

**PROVINCIA DI NAPOLI**  
**ASSESSORATO ALL'AMBIENTE**  
**UFFICIO DI SEGRETERIA**  
Prot. 1455 del 26/07/10  
xg



Ill.mo Assessore all'Ambiente Provincia di Napoli  
Prof. Giuseppe Callendo  
Piazza Matteotti, 1  
80133 Napoli  
Fax: 0817949406

Gent.mo Amministratore Unico S.A.P. NA S.p.A.  
Dr. Corrado Catanacci  
Via Ferrante Imparato, 198  
80146 Napoli  
Fax: 081 5655091



Il Resp. di proc.:

*Provincia di Napoli*  
N° 0074150 del 22/07/2010  
CI: X.09 Ass: PRES/ASS37

*Am* ↑

Gent.mo Direttore Tecnico S.A.P. NA S.p.A.  
Prof. Ing. Giovanni Perillo  
Via Ferrante Imparato, 198  
80146 Napoli  
Fax: 081 5655091

**OGGETTO: Realizzazione e Gestione della Discarica per rifiuti non pericolosi in località Chiaiano nel Comune di Napoli**  
**Riscontro nota n. 72554 in data 16/07/2010**

Con la presente si riscontra la nota in oggetto di trasmissione di quella del Prof. Franco Ortolani in qualità di rappresentante dei comitati civici del Comune di Mugnano di Napoli e relativa al sopralluogo effettuato in Discarica di Chiaiano in data 28/06/2010.

**1. Premessa**

La scrivente impresa I.B.I., in qualità di appaltatrice dei lavori di realizzazione e della gestione della discarica di Chiaiano per conto del Sottosegretario di Stato per l'Emergenza Rifiuti in Campania prima ed in qualità di Concessionario della S.A.P.NA S.p.A. a far data del 01/12/2010, ha sempre collaborato con i propri Committenti nel rispetto dei progetti approvati e secondo le regole dell'arte che hanno consentito, nonostante le avversità tecniche (proprie della realizzazione di una discarica) ed ambientali (lavori da realizzare in presenza dell'Esercito Italiano a presidio di un sito di interesse strategico nazionale) di realizzare un impianto che in quanto a:

- ordine;
- organizzazione;

- pulizie;
- inserimento ambientale,

certamente costituisca e viepiù costituirà (una volta ultimata la realizzazione del capping e del ripristino ambientale) un brillante esempio di vera e propria riqualificazione ambientale di un territorio che era in permanente e crescente stato di devastazione ambientale dovuto al perdurare, più che trentennale, di un selvaggio sversamento di rifiuti, vanamente qualificabili, da parte di ignoti ed anche, purtroppo, da parte di noti Amministratori locali.

Ciò premesso, si vuole innanzitutto declinare, con la massima fermezza, ogni e qualsiasi responsabilità di chi scrive relativamente alla parte non squisitamente tecnica della nota del prof. Ortolani e, in particolare, alla possibilità di chiacchessia di accedere o meno alla discarica. Si tratta, infatti, di decisioni e disposizioni prese dagli organi competenti, ovvero, la struttura del Sottosegretario di Stato prima e la Società Provinciale S.A.P.NA poi.

L'occasione, anzi, è gradita per confermare, una volta di più, la di sempre disponibilità a fornire ogni possibile chiarimento tecnico a chiunque abbia inteso approfondire, con serietà, aspetti di carattere ambientale e metodologico, nonché relativi alla tutela della salute pubblica.

Si conclude la presente premessa sottolineando la impossibilità del gestore e costruttore della discarica di Chiaiano di essere identificato, a discarica quasi ultimata, quale responsabile di non meglio precisati reati od abusi che potrebbero, solo nell'universo delle possibilità di potenziale inquinamento (giuridicamente inquadrabili nel "danno temuto") verificarsi nonostante la imponente rete di controlli e monitoraggio che l'impresa e la Pubblica Amministrazione hanno posto in campo per la realizzazione della discarica e per la tutela dell'ambiente e della salute pubblica.

Prima di riscontrare puntualmente le osservazioni del Prof. Ortolani, per testimoniare l'approccio con cui la presente nota viene redatta, piace ricordare (con il suggerimento dell'Ing. Trassari, Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione) quanto portato avanti da H. Kung, uno dei teologi più importanti del nostro tempo: Egli sostiene, da molto tempo, che l'umanità postmoderna, tecnologica e complessa, ha bisogno di valori, fini, ideali, visioni comuni e che pertanto l'unico modo per affrontare le sfide del presente sarebbe quello di creare spazi d'incontro fra etiche diverse, di creare momenti di riflessione sugli atteggiamenti morali fondamentali; questo ovviamente non significa lavorare per la creazione di un ethos fondamentale, unico, l'intento sarebbe alquanto utopico, ma piuttosto promuovere la pace mondiale attraverso l'individuazione di elementi comuni tra le diverse ideologie.

*"La credibilità di tutte le religioni, anche di quelle minori, in futuro dipenderà dal fatto che esse sottolineino più ciò che le unisce e meno ciò che le divide. Sempre meno, infatti, l'umanità può permettersi che su questo pianeta le religioni fomentino guerre invece di apportare pace, favoriscano il fanatismo invece di cercare la conciliazione, praticino il predominio invece di esercitare il dialogo."*

Sarebbe bello applicare tali concetti anche alle discussioni inerenti la discarica di Chiaiano

## 2. Considerazioni di carattere generale

Con riferimento alla nota del Prof. Ortolani inoltrata a codesta rispettabile Provincia, si rimarca, purtroppo, la completa infondatezza di quanto ivi asserito in merito a presunte difformità dell'opera realizzata rispetto al progetto approvato.

La Struttura Emergenziale Rifiuti Campania, presente con i propri componenti tecnici, quotidianamente, sull'area di cantiere della costruenda discarica, infatti, non ha mai rilevato discrepanze realizzative rispetto al Progetto approvato con Ordinanza N.76 del 27/03/2009 e poi con Ordinanza N. 267 del 02/12/2010 per ciò che concerne alcune lavorazioni in variante da parte della Struttura. Si precisa, peraltro, che il progetto esecutivo approvato recepisce tutte le prescrizioni derivanti dalla Conferenza dei Servizi.

Delle ventilate difformità, dunque, non esiste alcuna evidenza o riscontro oggettivo, nemmeno nelle argomentazioni addotte dal Prof. Ortolani.



Ad ulteriore riprova, si sottolinea che nessuna segnalazione in merito è pervenuta da parte degli Enti di Controllo e della Commissione di Collaudo, appositamente nominata.

La realtà è che tali difformità non esistono ed appaiono frutto di una cattiva interpretazione da parte del Prof. Ortolani delle informazioni a Sua disposizione. Non si vuole infatti ritenere che esse derivino da una voluta e capziosa volontà di procurare ingiustificati allarmi e preoccupazioni in seno all'opinione pubblica ed agli enti cui la nota è stata indirizzata.

D'altra parte, è opportuno sottolineare che, benché il sito di Chiaiano, individuato dal decreto legge 20/08, sia un'area di interesse strategico militare (e per questo motivo è vietato il libero accesso ad essa), ciò nondimeno, un sistema di webcam, volontariamente predisposto e non imposto dalla Legge, rende visibili al grande pubblico, attraverso il sito [www.emergenzarifiuticampnia.it](http://www.emergenzarifiuticampnia.it), 24 ore su 24, tutte le parti più importanti di allestimento e gestione dell'impianto.

Ad avviso di chi scrive, questa è certamente la prova più evidente che, da parte della Struttura Emergenziale Rifiuti prima e del Gestore ora, non vi sia alcun interesse a nascondere alcunché a chicchessia.

I lavori stanno proseguendo regolarmente secondo il progetto approvato e sotto la direzione di tecnici "adeguati" al compito di portare a termine, nel più breve tempo possibile, e secondo progetto, le opere impiantistiche costituenti la discarica.

In conclusione di questa sezione di carattere generale, quindi, appare opportuno tranquillizzare gli animi e rassicurare codesta Amministrazione, così come l'opinione pubblica, troppo spesso immotivatamente preoccupata da annunci di disastri e catastrofi imminenti: la sicurezza del sito di Chiaiano, sia in fase di realizzazione, che in fase di esercizio, è ampiamente garantita dalle modalità e dalle soluzioni costruttive, nonché dalle procedure gestionali che seguono pedissequamente quanto prescritto dalla normativa vigente in merito a questa attività autorizzata e costantemente sorvegliata.

Nel seguito, ad ogni buon conto, vengono affrontate e discusse in dettaglio le tesi presentate dal Prof. Ortolani, entrando in un dettaglio tecnico che certamente potrà ulteriormente rassicurare le popolazioni interessate dalla costruzione e dalla gestione del sito.

### 3. Piattaforma di lavaggio

Le prime osservazioni presentate nella nota in oggetto riguardano le attrezzature per il lavaggio dei pneumatici degli automezzi in uscita. Nella nota del Prof. Ortolani si legge quanto di seguito riportato:

*<< All'ingresso della discarica ci è stato illustrato l'impianto di lavaggio degli automezzi che escono dalla discarica. Si tratta di una piattaforma sollevata dove il lavaggio avviene con getti azionati dal personale addetto. L'acqua di lavaggio scorre successivamente disperdendosi in parte nella strada all'esterno della zona di lavaggio dove poi transitano gli autoveicoli in uscita che possono contaminarsi di nuovo. Eventuali materiali inquinanti, pertanto, non rimangono esclusivamente dentro la discarica ma possono essere dispersi all'esterno lungo la strada Cupa del Cane.*

*Questo sistema di lavaggio delle ruote degli automezzi che hanno transitato sui materiali conferiti nella vasca della discarica è quanto mai "singolare" in quanto non rappresenta una vasca depressa ma una zona rialzata; tale impianto non può garantire la raccolta di tutta l'acqua inquinata evitando una successiva ricontaminazione delle ruote degli autoveicoli". >>*

La piazzola di lavaggio automezzi, ubicata a tergo della zona di pesatura in uscita, è stata realizzata esattamente come previsto dal progetto definitivo, nonché da quello esecutivo. Tanto è vero che essa è stata regolarmente collaudata.

I disegni esecutivi facenti parte del progetto approvato sono consultabili presso l'Unità Stralcio della Protezione Civile nella sede di Palazzo Salerno, dove sono depositati anche gli elaborati "As Built", ovvero i rilievi di ciò che è stato costruito, in modo che sia possibile il confronto con ciò che fu approvato in sede di progettazione.

È opportuno specificare, come si può verificare dalla figura e dalle immagini allegata, che l'acqua utilizzata per il lavaggio delle ruote dei compattatori confluisce verso la canaletta centrale di raccolta e di qui in un'apposita vasca di stoccaggio interrata, da cui viene prelevata con la frequenza necessaria, onde essere smaltita presso impianti autorizzati.

Lo smaltimento delle acque stoccate viene regolarmente annotato sul Registro di Carico e Scarico, disponibile presso l'impianto; per il trasporto e la tracciabilità dei rifiuti liquidi vengono utilizzati i formulari (FIR) previsti dalla normativa vigente, i quali, come noto, vengono emessi in quattro copie:

- la prima copia rimane in possesso del produttore, in questo caso il gestore della discarica,
- la seconda e la terza copia, rispettivamente, rimangono al trasportatore ed all'impianto di smaltimento,
- la quarta copia torna al produttore, timbrata e vidimata dall'impianto di trattamento autorizzato a riprova dell'avvenuto completamento dello smaltimento.

Tutta questa documentazione è archiviata presso gli uffici della discarica ed è stata regolarmente esaminata sia dai tecnici ARPAC i quali, con frequenza quindicinale, hanno verificato le attività del sito, sin dall'avvio dell'esercizio, sia, a partire dal 1 gennaio 2010, dai tecnici della Provincia di Napoli, che hanno effettuato numerosi sopralluoghi ed ispezioni, proprio con lo scopo di verificare tutta la documentazione e le attività della discarica.

Non vi è dunque alcuna dispersione significativa di materiale inquinante che possa determinare problemi sulle strade esterne al sito.

Tutto il piazzale servizi, infine, è realizzato con pendenza tali da indirizzare le acque ruscellanti verso un sistema di caditoie e griglie distribuite in vari punti del sito. Di qui le acque raccolte vengono convogliate in ulteriori vasche di stoccaggio da cui vengono successivamente prelevate e smaltite presso impianti autorizzati.

In totale, sono disponibili una vasca di stoccaggio da 50 mc, e due vasche Imhoff da 12 mc, per complessivi 74 mc.





#### 4. Controlli radioattività

Per tale argomento il Prof. Ortolani riporta:

*<< Per quanto riguarda il controllo della radioattività dei materiali conferiti in discarica, controllo che fino ad alcuni mesi fa era garantito dall'Esercito Italiano, ci è stato detto che ora viene effettuato dall'impresa che gestisce l'impianto.*

*E' noto che il problema della qualità dei rifiuti conferiti in discarica è di notevole importanza per la salute dei cittadini e per l'ambiente circostante; si ricorda che la Campania non dispone di impianti per lo smaltimento di rifiuti speciali, pericolosi ecc. e che la regione è una nota importatrice di tali materiali che non si sa dove vadano a finire.*

*Almeno fino ad alcuni mesi fa i militari garantivano le verifiche di radioattività, tanto è vero che sono stati intercettati alcuni veicoli che stavano per conferire materiale radioattivo. Da qualche mese, dopo la scomparsa dei controlli militari, sembra che siano finiti i tentativi di conferimento di materiale radioattivo.>>*

Innanzitutto, è opportuno precisare che, in condizioni di gestione ordinaria, non esiste alcun impianto di discarica per rifiuti non pericolosi - od anche speciali - dove i controlli siano svolti da personale militare.

Ciò premesso, nel farsi carico dell'onere di questa tipologia di controlli, chi scrive ha messo in campo risorse assai superiori rispetto a quanto fatto in precedenza dal Personale Militare. In particolare:

- si è proceduto a nominare un Esperto Qualificato in radioprotezione, così come prescritto dall'art.6 del D.Lgs 230/95, nella persona del Dr. Raffaele Lino (esperto qualificato di III livello);
  - questi ha subito definito una procedura standardizzata per l'esecuzione dei controlli, rispondente al citato D. Lgs. 230/95; detta procedura, condivisa con ARPAC, nonché con il Tavolo Regionale di Programmazione dei Flussi (si potrà consultare in proposito il Dr. Raimondo Santacroce), che prevede diverse modalità di intervento, a seconda della tipologia di eventuale radioattività rilevata, in linea con quanto previsto dalla vigente normativa.
- Si tratta, peraltro, di procedura analoga a quelle adottate da tutte le discariche e gli impianti di trattamento e/ smaltimento rifiuti realizzati nell'ambito della gestione commissariale da parte del Sottosegretariato di Stato per l'Emergenza Rifiuti nella Regione Campania.
- nel caso di Chiaiano, la procedura di controllo prevede l'utilizzo di due diverse strumentazioni:
    - un portale radiometrico (mod. GALILEO 2U-V della AMETEK/ELSE) dotato di n.2 unità di rivelazione ciascuna costituita da scintillatore, contenitore, schermatura, fotomoltiplicatore, elettronica; nonché di software di gestione, visualizzazione ed archiviazione eventi. Il portale radiometrico NON era disponibile quando i controlli erano effettuati dal personale militare;
    - un misuratore portatile tipo Geiger (analogo a quello utilizzato all'epoca dal personale militare);
  - è stata inoltre allestita un'apposita piazzola di parcheggio, distante più di 150 m da tutte le unità operative della discarica, pavimentata ed attrezzata con sistema di confinamento, raccolta e stoccaggio dell'acqua eventualmente scolante, nonché di impianto di illuminazione; una piazzola attrezzata di questo tipo NON era nella disponibilità del personale militare;
  - il Personale addetto ai controlli è stato debitamente formato, avendo seguito un Corso di radioprotezione rivolto agli Operatori della Discarica per l'informazione-formazione e l'addestramento di primo livello, suddiviso come segue:
    - una parte teorica in relazione al campo operativo specifico
    - una parte pratica di addestramento ai radiometri portatili e al portale radiometrico.

Non risponde al vero che non si siano verificati eventi di positività al controllo radiometrico a far data dal subentro del gestore privato nelle attività di controllo, avvenuta il 01/12/2009.

Sono invece avvenuti diversi episodi del tutto analoghi a quelli riscontrati dal personale militare in passato, ovvero il ritrovamento di una blanda radioattività da Iodio 131, riconducibile a indumenti intrisi di radio-farmaci.

In ciascuno di questi casi, così come previsto dalla procedura stabilita dall'Esperto Qualificato, si è effettuato il fermo cautelativo dell'automezzo per il numero di giorni da lui prescritti e, solo successivamente alla declassificazione, effettuata dal medesimo Esperto (ovvero la verifica dell'avvenuto decadimento che, nel caso dello Iodio 131, avviene, di regola, nel giro di 7-8 giorni), si è proceduto a scaricare l'automezzo, in quanto non recante più alcun rischio di carattere sanitario.

Gli eventi sono stati tutti verbalizzati e riportati nell'apposito Registro tenuto dall'Esperto Qualificato e depositato presso gli uffici della discarica; inoltre, sono state effettuate le dovute segnalazioni agli organi competenti per le determinazioni e le attività ritenute necessarie.

In dettaglio, gli episodi di rinvenimento di materiali radioattivi sono quelli riportati nella seguente tabella, ovviamente riferita al solo periodo in cui i controlli sono stati effettuati dal gestore e non dal personale militare.

Tabella 1 - Elenco dei mezzi risultati positivi al controllo radiometrico a far data dal 01/12/2009

Data	Comune di Provenienza	Ditta Trasportatrice	Targa Automezzo	Isotopo rilevato
21/01/2010	Napoli	Enerambiente S.p.A	CZ 819 TH	Iodio 131
16/02/2010	Napoli	Enerambiente S.p.A.	CZ 817 TH	Iodio 131
16/02/2010	Napoli	Enerambiente S.p.A.	DB 373 NF	Iodio 131
04/03/2010	Napoli	ASIA Napoli S.p.A.	CG 726 EG	Iodio 131
16/04/2010	Napoli	Enerambiente S.p.A.	DC 596 LJ	Iodio 131
03/07/2010	Napoli	Enerambiente S.p.A.	DB 883 NE	Iodio 131

Al solo scopo infine di evitare un allarme immotivato si ribadisce quanto segue:

1. gli episodi riscontrati durante il periodo di controllo da parte dei militari sono stati TUTTI riconducibili alla presenza di indumenti o pannolini contenenti radio-farmaci, impropriamente gettati nei cassonetti, perché, è bene ricordare, a Chiaiano pervengono SOLO ed ESCLUSIVAMENTE automezzi addetti alla raccolta urbana nei Comuni di NAPOLI (ASIA S.p.A.) e di MARANO DI NAPOLI (ENERAMBIENTE S.p.A.). La tipologia di radioattività riscontrata, infatti, è sempre stata assai blanda e dovuta a Iodio 131 e, in un unico caso, a Tecnezio 99 che è ancora più blando dello Iodio 131;
2. gli episodi riscontrati dal gestore privato, sotto la supervisione dell'Esperto Qualificato, sono TUTTI della stessa tipologia: presenza di Iodio 131;
3. la frequenza con cui gli episodi si verificano è rimasta costante rispetto al periodo in cui i controlli erano effettuati dai militari (1 + 3 ogni tre mesi);
4. contrariamente a quanto fatto, per ragioni di emergenza, dalla task force militare, i mezzi posti in fermo cautelativo sotto la gestione IBI sono stati ubicati in una piazzola opportunamente attrezzata, effettivamente discosta da tutte le attività operative del sito.

## 5. Vasca di conferimento dei rifiuti

### 5.1 Accesso alla cava

Nella nota del 16 luglio si fa riferimento a due piste di accesso alla zona di conferimento.

In realtà, esiste un'unica pista di accesso, realizzata in misto stabilizzato e terreno. Di fianco a tale pista è ubicata una piazzola di lavaggio, pavimentata in cemento armato ed utilizzata da TUTTI i mezzi meccanici che escono dalla cava.

Questa piazzola, non prevista in progetto, è stata realizzata a proprie spese dal gestore proprio al fine di effettuare un primo lavaggio delle ruote o dei cingoli dei mezzi in uscita dalla zona di conferimento degli RSU o, durante le fasi diurne di lavorazione, dalla zona dove vi è possibile contatto con i rifiuti già abbancati.

Si eviti in tal modo che vi sia contaminazione della viabilità interna della discarica e ciò a beneficio più degli operatori e degli addetti che per evitare trasporto di materiale all'esterno.

Infatti, come descritto in precedenza, esistono ulteriori ed efficaci presidi che consentono di evitare tale problematica.

La piazzola di che trattasi, lungi dall'essere l'impianto di lavaggio, relativamente al quale si rimanda ai paragrafi precedenti, è, invece, un ottimo presidio di carattere gestionale, che migliora l'efficienza del controllo sul trasporto di materiale verso l'esterno, così come apprezzato, ad esempio, dai tecnici della Provincia, Direzione Tutela del Suolo durante i vari sopralluoghi effettuati nel sito.

Non vi è alcuna contaminazione delle acque meteoriche regimentate dalle canaline laterali lungo le strade. E ciò può essere affermato non solo sulla base della sintetica d'isamina tecnica sin qui effettuata, ma anche e soprattutto sulla base dei frequenti controlli che vengono effettuati in merito alla qualità delle acque collettate all'esterno dell'impianto.

Con frequenza mensile, infatti, vengono effettuati campionamenti delle acque in due pozzetti di prelievo ubicati a monte ed a valle della discarica, lungo il sistema di canalizzazione delle acque pluviali raccolte dalle strade di accesso ad uscita dell'impianto.

Le acque, analizzate da laboratorio LaserLab, certificato ISO 14001 ed accreditato SINAL, non hanno MAI indicato segni di contaminazione. In particolare, valori di COD riscontrati a valle sono sempre analoghi a quelli misurati a monte.

Tutti i dati analitici, disponibili presso l'impianto, sono anche stati trasmessi (Prot. 23770/419/NIP in data 4 maggio 2010) alla Provincia di Napoli, Dipartimento Tutela Suolo, affinché potesse essere verificati.

## 5.2 Materiale argilloso

Le affermazioni del Prof. Ortolani relative all'argilla impiegata non derivano da caratterizzazioni analitiche o da appropriate indagini geotecniche, ma solo da una sommaria ispezione visiva.

E' allora opportuno ricordare che, al fine di verificare la qualità dei materiali posti in opera e, dunque, procedere al collaudo, vengono sistematicamente effettuate le seguenti analisi e prodotte le seguenti documentazioni:

1. Rilievi di 1° pianta (prima della posa dell'argilla);

2. Rilievi di 2° pianta (dopo la posa dell'argilla);

3. Analisi di laboratorio su :

### 3.1. Geomembrana HDPE

- spessore
- resistenza a trazione
- resistenza al punzonamento

### 3.2. Tessuti non tessuti, TNT

- Spessore
- Massa areica
- Resistenza al punzonamento

### 3.3. Geogriglia

- Spessore
  - Resistenza a trazione
- 3.4. Geocomposito bentonitico,
- determinazione spessore
  - massa areica
4. Analisi sui materiali argillosi forniti e/o posti in opera (campioni prelevati direttamente dal camion, dal cumulo di stoccaggio in cantiere, e dall'argilla posata in opera, a mezzo di apposite fustelle):
- Determinazione caratteristiche fisiche generali
  - Taglio diretto
  - Limiti di Atterberg
  - Analisi granulometrica
  - Prove di compattazione Proctor
  - Prova di permeabilità in cella edometrica
5. Analisi sugli Inerti utilizzati (inerte drenante fondo cava; inerte drenante non calcareo per pozzi biogas):
- Determinazione caratteristiche fisiche generali
  - Taglio diretto
  - Limiti di Atterberg
  - Analisi granulometrica
  - Prove sul contenuto di carbonato di calcio
6. Mappa dei teli impermeabilizzanti (HDPE) da cui è possibile ricostruire dove e come sia stato utilizzato ciascun rotolo di HDPE approvvigionato in cantiere;
7. Prove distruttive e non distruttive sulle saldature effettuate sui teli in HDPE;
8. Prove di carico su piastra sull'argilla posta in opera;
9. Prove geo-elettrica che attesta la continuità della posa in opera della geomembrana in HDPE;
10. Certificati di conformità dei materiali utilizzati, rilasciati dalle ditte produttrici.

Tutta la documentazione relativa alle prove su elencate è in possesso della Commissione di Collaudo; copie sono archiviate presso gli uffici della discarica.

## 6. Documentazione fotografica

Per ciò che concerne la "documentazione fotografica" allegata alla nota in parola, essa è, innanzitutto, assai datata (risale al febbraio 2009) ed oscura. Per lo più si tratta di fotografie utilizzate senza tener conto del contesto delle fasi lavorative durante le quali esse sono state scattate, presumibilmente durante momenti interlocutori delle lavorazioni, certamente prima che queste fossero ultimate.



Da queste improbabili immagini vengono desunte una serie di considerazioni totalmente prive di riscontro oggettivo.

Vengono descritti come "illeghi" piccoli cumuli formati durante la lavorazione, per ragioni puramente operative: i camion che trasportano il materiale da costruzione, lo depositano transitoriamente in modo che gli escavatori e gli altri mezzi meccanici utilizzati per la posa in opera possano lavorare con continuità senza aspettare i tempi necessari per il trasporto da e verso la zona di stoccaggio in cantiere, distante alcune centinaia di metri dall'area di lavoro.

Si parla di dispersione di acque, senza che si possa capire come e perché acque contaminate dovrebbero arrivare nell'alveo Camaldoli.

Sempre sulla base di questa documentazione fotografica, si paventano dispersioni di percolato nel sottosuolo, trascurando la considerazione che, invece, il fondo della discarica è stato realizzato ponendo in opera un pacchetto di impermeabilizzazione che equivale ad almeno il doppio di quello previsto dalla vigente normativa (D.Lgs. 36/03, T.U. 152/06).

In questa sede si ritiene utile confrontare i dati riportati nella seguente tabella 2, dai quali si evincono essenzialmente due considerazioni:

- a) la barriera di confinamento (naturale ed artificiale) che si interpone tra i rifiuti abbancati e l'ambiente circostante dà garanzie di tutela ambientale molto maggiori di quelle previste dalla normativa italiana, che ha recepito, sin dal 2003, le Direttive Europee;
- b) la distanza tra la falda acquifera presente al di sotto della discarica e il piano inferiore di posa della barriera artificiale di confinamento è di circa 160 m. La legge prevede che tale distanza debba essere di almeno 2 m, 80 volte meno di quanto accade a Chialano. La maggior tutela ambientale è evidente.

L'impermeabilizzazione delle pareti verticali è stata effettuata adottando procedure tecnicamente possibili; il grado di compattazione ed il valore della permeabilità vengono misurati e verificati ad ogni ricorso di altezza pari a ca. 2,5 m; lo spessore dell'argilla posta in opera è di gran lunga superiore rispetto al valore di 1 m richiesto dalla norma, e varia da 2 a 4 m; al di sopra dell'argilla è posto in opera un materassino bentonitico e, al di sopra di questo, il telo HDPE, il cui spessore è pari a 2,5 mm, a vantaggio di sicurezza rispetto a quello tipicamente utilizzato per la costruzione delle discariche (con spessore 2 mm).

Il pacchetto è completato con un tessuto non tessuto ad alta grammatura, che previene dal punzonamento dei teli e, infine, da un geotessile tridimensionale drenante. Ed è quest'ultimo il telo che si intravede in alcune fotografie prodotte dal Prof. Ortolani.

Ne deriva quindi che si è confuso questo tessuto tridimensionale drenante, ultimo strato posto in opera e, dunque, a vista, con il telo impermeabile in polietilene, che è, invece, al di sotto, protetto, oltre che dallo strato drenante, anche dal tessuto non tessuto TNT da 1200 gr/mq che ha, appunto, il compito evitare fenomeni di punzonamento.

### 6.1 Cani e volatili

Per quanto riguarda la presenza di cani, nei mesi di esercizio della discarica sono state effettuati svariati interventi da parte del servizio competente della ASL, con la collaborazione della Dr.ssa Olivia Callipari della struttura emergenziale, il problema può dirsi abbondantemente sotto controllo già da svariati mesi.

Inoltre, vengono effettuato sistematiche disinfestazioni (anche in merito a tale procedura, è possibile il riscontro con la documentazione in cantiere), che hanno consentito di evitare praticamente da sempre la presenza di roditori ed insetti.

La presenza dei volatili e, per la precisione, di gabbiani ha cominciato a verificarsi, orientativamente, nel mese di aprile 2010.

Si tratta di specie protetta (Gabbiano Reale) e, pertanto, interventi di dissuasione "drastici" non sono possibili. Al fine di affrontare la problematica, di recente si è proceduto ad installare dei dissuasori sonori e se ne sta testando l'efficacia, che appare più che soddisfacente sulla base delle prime osservazioni.

Per ciò che concerne infine le due o tre cornacchie che volteggiano di quando in quando, più nella zona uffici, che sul corpo discarica, appare opportuno soprassedere ad ulteriori commenti.

Tabella 2 - Confronto tra la normativa vigente e le dotazioni allestite per la discarica di Chiaiano

	<p>D.Lgs. 36/03 ALLEGATO 1 (articolo 3, comma 3) (articolo 9, comma 1) <b>CRITERI COSTRUTTIVI E GESTIONALI DEGLI IMPIANTI DI DISCARICA</b></p>	<p><b>IMPIANTO DI DISCARICA DI CHIAIANO (NA)</b></p>
<p>Barriera geologica naturale</p>	<p>Il substrato della base e dei fianchi della discarica deve consistere in una formazione geologica naturale che risponda a requisiti di permeabilità e spessore almeno equivalente a quello risultante dai seguenti criteri: - conducibilità idraulica: <math>k \leq 1 \times 10^{-9}</math> m/s - spessore: <math>s \geq 1</math> m;</p>	<p>Il substrato è costituito da tufo giallo napoletano: - per le pareti, <math>s = 2 + 20</math> m; - per il fondo, <math>s \geq 180</math> m; - <math>k = 1 \times 10^{-9}</math> m/s</p>
<p>Barriera di confinamento artificiale</p>	<p>Le caratteristiche del sistema barriera di confinamento artificiale sono garantite normalmente dall'accoppiamento di materiale minerale compattato (argilla) caratterizzato da uno spessore <math>s</math> almeno 100 cm con una conducibilità idraulica <math>k \leq 10^{-9}</math> m/s, con una geomembrana (telo in HDPE).</p> <p>Sul fondo della discarica, al di sopra del rivestimento impermeabile, deve essere previsto uno strato di materiale drenante con spessore <math>\geq 0,5</math> m.</p>	<p>Il pacchetto di impermeabilizzazione realizzato a Chiaiano è così costituito: <b>FONDO:</b> - 200 cm di argilla compattata, <math>k \leq 10^{-9}</math> m/s; - 2 GCL (tappetino bentonitico), <math>k \leq 10^{-11}</math> m/s, equivalenti ad ulteriori 100 cm di materiale minerale compattato; - 1 telo in HDPE, spessore = 2.5 mm, - 1 TNT (geotessuto) da 1200 gr/mq;</p> <p>Per il drenaggio sul fondo: - 0.5 metri strato di ghiaia di pezzatura = 40 + 70 mm ; - 1 Geotessuto ad alta permeabilità 125 gr/mq, <math>k = 10^{-4}</math> m/s</p> <p><b>PARETI VERTICALI:</b> - 200 - 400 cm di argilla compattata, <math>k \leq 10^{-9}</math> m/s; - 1 GCL (tappetino bentonitico), <math>k \leq 10^{-11}</math> m/s, equivalenti ad ulteriori 100 cm di materiale minerale compattato; - 1 telo in HDPE, spessore = 2.5 mm; - 1 TNT (geotessuto) da 1200 gr/mq;</p> <p>Per il drenaggio verticale: - 1 geotessile tridimensionale ad alta permeabilità (tipo EnkaDrain)</p>
<p>Falda</p>	<p>Il piano di imposta dello strato inferiore della barriera di confinamento deve essere posto al di sopra del tetto dell'acquifero confinato con un franco di almeno 1,5 m, nel caso di acquifero non confinato, al di sopra della quota di massima escursione della falda con un franco di almeno 2 m.</p>	<p>Nel caso di Chiaiano, la quota di falda è a - 160 m dal piano di imposta dello strato inferiore della barriera di confinamento.</p>

## 7. Precisazioni sull'idoneità del sito

Qui e nel seguito vengono riportate – senza alcuna modifica - le precisazioni tecniche fornite dall'ing. Adelfo Pagotto, autore del progetto definitivo della Discarica di Chialano, dello Studio di Impatto Ambientale (S.I.A.) nonché Direttore dei Lavori.

Riguardo alla non idoneità del sito dal punto di vista geologico e ambientale si rileva che sia le indagini specifiche svolte da ARPAC, sia la letteratura che le valutazioni espressamente svolte dimostrano il contrario.

Nell'ambito delle attività di individuazione di siti idonei allo smaltimento di rifiuti non pericolosi nella Regione Campania, l'ARPAC (Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Campania) ha conferito alla Tecno In S.p.A. l'incarico di seguire una serie di indagini per caratterizzare dal punto di vista geotecnico ed ambientale la cava a fossa denominata "Cava del Cane" sita in Via Cupa del Cane in Chiaiano, Napoli.

Le attività di cantiere hanno avuto inizio in data 27/05/08 e si sono concluse in data 18/06/08. Le indagini sono consistite in:

- n. 7 sondaggi geognostici a carotaggio continuo, di cui n.1 profondo ed attrezzato con piezometro a tubo aperto, per il prelievo dell'acqua della falda di base e n.6 superficiali eseguiti presso il piazzale della cava;
- n. 5 sondaggi inclinati lungo le pareti della cava di cui n.1 a distruzione di nucleo (SI5) e n.4 a carotaggio continuo con rilievo dell'indice RQD ed aventi profondità variabile da un minimo di 9.50 m dal p.c. (SI2) a un massimo di 20.00 m dal p.c. (SI1);
- n.2 prove penetrometriche dinamiche SPT eseguite a fondo foro nel sondaggio S7;
- prelievo di campioni per prove geotecniche di cui n.7 campioni di roccia (S7) e n.2 campioni dalle prove SPT (i campioni sono stati inviati ai laboratori della Seconda Università di Napoli);
- Inquadramento topografico e georeferenziazione mediante stazione totale e sistemi di posizionamento satellitare GPS sia dell'area di cava che dei pozzi per l'acqua rinvenuti in fase di censimento;
- rilevamento geometrico e geomeccanico mediante laser scanner 3D delle pareti di cava ed ispezione e rilievo geomeccanico delle stesse mediante progressione in corda.

Tali indagini hanno avuto lo scopo di:

- a. definire la successione stratigrafica del sottosuolo;
- b. caratterizzare dal punto di vista geomeccanico, ambientale ed idrogeologico gli orizzonti investigati;
- c. verificare la presenza e la soggiacenza della falda nonché la qualità delle acque sotterranee;
- d. caratterizzare dal punto di vista geostrutturale e geomeccanico i fronti di cava mediante misure dirette con l'ausilio di rocciatori e con il supporto del rilievo Laser scanner 3D a definire le esatte geometrie che interessano i versanti.

Di seguito si riporta la tabella riepilogativa riportante per ogni sondaggio, la sigla identificativa, la profondità raggiunta, i campioni indisturbati prelevati, le prove SPT, e la profondità della falda desunta in fase di perforazione.

L'esecuzione dei sondaggi ha permesso di ricostruire la sequenza stratigrafica locale costituita dall'alto verso il basso da:

- 0.00 – 19.00 m: Riperto di natura mista costituito da frammenti di tufo giallo (taglione di tufo) in matrice cineritica medio fine.
- 19.00 – 25.00 m: Cinerite rimaneggiata grossolana con frammenti vegetali carbonizzati
- 25.00 – 42.50 m: Facies litoide del Tufo Giallo Napoletano

- 42.50 – 48.70 m: Cinerite semilitide - "Cappellaccio"
- 48.70 – 124.00 m: Cineriti alternate a livelli di breccia lavica di spessori metrici e a paleosuoli.
- 124.00 – 140.00 m: Lava trachitica molto compatta.

Tabella 3 – Riepilogo dei sondaggi geotecnici effettuati

Sigla Identificativa	Profondità massima (m)	Campioni Indisturbati n.	S.P.T.	Profondità falda (m dal p.c.)
			n.	
S1	2.10	3	3	
S2	2.50	3		
S3	2.50			
S4	2.50			
S5	2.80		6	
S6	2.60			
S7	185.00		2	158.00
S1I	20.00			
S2I	9.50			
S3I	11.00			
S4I	15.00			

A partire da 136 m da p.c. la natura dei terreni rinvenuti (Lava trachitica) e i tempi a disposizione per la realizzazione del sondaggio hanno reso necessario l'avanzamento a distruzione di nucleo; pertanto la natura dei materiali è stata desunta sulla scorta dell'analisi del cutting e dal confronto con dati limitrofi. Pertanto la stessa è da ritenersi indicativa ed è di seguito descritta:

- 140.00 – 160.00 m: Cineriti addensate alternate a livelli lavici multideclimetrici
- 160.00 – 185.00 m: Cinerite addensata

Il livello statico della falda, misurato in data 18/08, è risultato stabilizzato alla profondità di 157.60 m dal p.c.

Pertanto l'unico vero vincolo determinato dalla Normativa costituito dal rispetto del franco di 2 metri del fondo della discarica dal livello di falda è ampiamente rispettato.

Le indagini idrogeologiche eseguite sui sondaggi inclinati perforati durante la campagna di caratterizzazione condotta da ARPAC nel periodo maggio-giugno 2008, hanno fornito valori di permeabilità  $K$  del T.G.N. compresi fra  $1.39 \cdot 10^{-5}$  e  $9.51 \cdot 10^{-7}$  m/s, e del Tufo Blancastro di circa  $2.4 + 4.8 \cdot 10^{-7}$  m/s. Il PRG riporta per questa unità valori di  $3 \cdot 10^{-4}$  e  $2 \cdot 10^{-6}$  m/s.

La zona collinare in esame è posta in un settore dove il complesso tufaceo si rinvia al tetto dell'acquifero regionale; esso pertanto determina una sorta di protezione dell'acquifero profondo sottostante, da eventuali contaminazioni provenienti dalla superficie.

Dall'analisi dei carotaggi eseguiti è stato possibile ricavare una stratigrafia di dettaglio e valutare la qualità del complesso tufaceo attraverso la misurazione di parametri quali l'indice RQD (indice della continuità della massa rocciosa attraversata da un sondaggio), la percentuale di carotaggio e l'indice delle fratture.

Di seguito è riportata una tabella che mette in relazione i valori di RQD alla qualità della roccia.

Tabella 4 - Qualità della roccia in funzione dell'RQD

RQD (%)	Qualità della roccia
0 - 25	Molto scadente
25 - 50	Scadente
50 - 75	Discreta
75 - 90	Buona
90 - 100	Eccellente

Il sondaggio profondo S7 ha riportato i seguenti valori percentuali di RQD:

- da 26,00 a 29,00 m: RQD = 80 % → qualità Buona
- da 29,00 a 31,50 m: RQD = 80 % → qualità Buona
- da 31,50 a 35,00 m: RQD = 81 % → qualità Discreta
- da 35,00 a 38,00 m: RQD = 50 % → qualità Scadente/Discreta
- da 38,00 a 40,50 m: RQD = 65 % → qualità Discreta
- da 40,50 a 42,50 m: RQD = 68 % → qualità Discreta

Questo dimostra le buone caratteristiche possedute dalle rocce in sito.

In fase di caratterizzazione sono state effettuate dall'impresa Taono In S.p.A, per conto dell'ARPAC, n. 10 prove di permeabilità Lugeon e n. 2 prove di assorbimento a portata costante, al fine di caratterizzare dal punto di vista idrogeologico i diversi litotipi individuati in fase di perforazione.

I valori di conducibilità per le tre unità investigate sono di seguito riassunte:

- Tufo Giallo Napoletano:  $k = 1,39 \cdot 10^{-6} + 9,51 \cdot 10^{-7}$  m/s;
- Cinerite (Tufo Biancastro):  $k = 2,42 \cdot 10^{-7} + 4,82 \cdot 10^{-7}$  m/s;
- Paleosuolo (Piperno-B.M.):  $k = 2,75 \cdot 10^{-7} + 6,29 \cdot 10^{-7}$  m/s.

Nel corso delle indagini ARPAC sono state eseguite anche n. 2 prove di assorbimento a carico idraulico costante in un pozzo di grande diametro già esistente nella cava e profondo circa 90 m.

Le prove sono consistite nell'immissione di acqua nel foro e nella misura della portata necessaria per mantenere costante il livello dell'acqua nel foro.

La costanza del livello è stata controllata mediante un trasduttore di pressione collocato a fondo foro e collegato ad un'unità di acquisizione dati in continuo, mentre la portata è stata misurata mediante un contatore di precisione inserito nella mandata della pompa.

Nel caso specifico le prove sono state eseguite a due diversi carichi idraulici:

- 1a prova: colonna acqua 30 metri da fondo pozzo;
- 2a prova: colonna acqua 50 metri da fondo pozzo.

La conducibilità equivalente, funzione delle caratteristiche tessiturelle dell'insieme delle due unità, è determinata dalla prova effettuata con un carico idraulico pari a 50 m, la quale ha fornito un valore di  $7,1 \cdot 10^{-8}$  m/s.

La prova effettuata con un battente d'acqua di 30 m fornisce indicazioni circa la permeabilità del sistema "cineriti del Piperno-Breccia Museo-paleosuolo", che presentano una conducibilità idraulica inferiori, pari a circa  $3,4 \cdot 10^{-8}$  m/s.

Come si può notare le permeabilità del suolo in posto sono molto basse anche per svariati metri di spessore in profondità indice questo di massima garanzia nei confronti di eventuali migrazioni di contaminazione nel sottosuolo.

Il territorio della Provincia di Napoli è stata suddiviso in più classi di vulnerabilità sulla base della diversa altitudine degli acquiferi a subire danni per l'infiltrazione nel sottosuolo da inquinanti idrovelocitati.

Si osserva che l'areale delle colline flegree, in cui ricade anche il settore interessato dall'area di cava in oggetto, si contraddistingue per condizioni di **Bassa Vulnerabilità** in ragione della presenza in superficie dei depositi piroclastici flegrei s.l. a granulometria in genere medio-fine e dell'elevata soggiacenza della falda. Nella porzione di interesse la falda è stata rinvenuta difatti a una quota assoluta massima di circa 20 - 25 m s.l.m., a cui corrisponde una soggiacenza dal piano campagna variabile tra 100 e oltre 200 m entro orizzonti acquiferi appartenenti al Complesso delle Piroclastiti Antiche caratterizzate in genere da una permeabilità non elevata.

Si conclude quindi che tutte le determinazioni conducono ad un'ottima idoneità del sito ad accogliere l'impianto della discarica.

## 8. Pozzi spia

Il progetto definitivo e quello esecutivo prevedevano quanto è stato poi realizzato, ovvero N.3 pozzi spia (meglio definirli pozzi piezometrici) tutti regolarmente funzionanti ed utilizzati per il monitoraggio della falda.

Si tratta di N. 1 pozzo ubicato a monte della discarica e N.2 pozzi ubicati a valle della discarica.

La profondità a cui è stata rinvenuta la falda oscilla tra i 170 e i 220 mt, a seconda della posizione del pozzo.

Come riportato nella precedente tabella, la norma (D.Lgs. 36/03) prescrive quanto segue: «*Il piano di imposta dello strato inferiore della barriera di confinamento deve essere posto al di sopra del tetto dell'acquifero confinato con un franco di almeno 1,5 m, nel caso di acquifero non confinato, al di sopra della quota di massima escursione della falda con un franco di almeno 2 m*»

Nel caso di Chiaiano il piano di imposta si trova ad una distanza dalla falda pari a circa 100 volte il limite normato. Il che rappresenta una garanzia di sicurezza fuori dal comune.

Considerato che, come più volte sottolineato, il pacchetto di impermeabilizzazione è di gran lunga maggiore di quello richiesto dalla normativa vigente, a chi scrive pare che ricorrano condizioni di massima tranquillità e garanzia.

## 9. Paventato Inquinamento Acque Sotterranee e Atmosferico

Si richiamano in questa parte alcune considerazioni svolte modellisticamente in fase progettuale dal citato Ing. Adello Pagotto.

### 9.1 Acque sotterranee

Sebbene lo schema di circolazione idrica metta in evidenza un sistema di falde sovrapposte, essendo queste interconnesse tra loro sia per l'interdigitazione di depositi a vario grado di permeabilità sia per flussi di drenanza verticale i diversi Autori concordano nel ritenere valido uno schema idrico a falda unica.

La morfologia piezometrica indica l'esistenza in corrispondenza dell'area interessata anche dall'ex cava di un alto piezometrico che condiziona in modo rilevante le modalità di deflusso delle acque sotterranee; i deflussi sembrano infatti orientarsi, a partire da tale alto, in modo radiale, ma con gradienti differenti (variabili da 0.5 a 1%), a seconda delle principali direttrici di flusso verso O e E e verso il principale recapito finale rappresentato dal mare.

Le acque che circolano entro tali depositi sono prevalentemente di tipo bicarbonato-alcalino terrose confermando una alimentazione principale per apporti meteorici (essa è stata stimata in 16 milioni di m<sup>3</sup>/anno); in prossimità della costa si osserva una mineralizzazione crescente per la presenza di fenomeni idrotermali.

La classificazione dello stato ambientale delle risorse idriche sotterranee indicano generalmente per il corpo idrico dei Campi Flegrei uno stato scadente in regione dello stato chimico delle acque e non di quello quantitativo che risulta invece buono. Tra i parametri idrochimici si evidenziano i Nitrati che superano spesso i limiti normativi di riferimento (valore medio 88,8 mg/l, classificazione 2002-2006). In corrispondenza della zona di specifico interesse sembrerebbero esserci pozzi con valori in Nitrati superiori ai 50 mg/l (dati Celico, 2001, campagna 1997).

La presenza di Nitrati indicherebbe una contaminazione della falda di tipo antropica, nonostante la sua notevole soggiacenza; ciò è probabilmente da collegare alla diffusa presenza sul territorio di pozzi disperdenti e la mancanza di adeguate reti fognarie.

In corrispondenza di questo corpo idrico (Campi Flegrei) non sembrerebbero esserci pozzi ad uso potabile in base alle schede del monitoraggio redatte da ARPAC, 2007.

Il grado di vulnerabilità dell'area viene indicato come BASSO in corrispondenza dei settori interessati in superficie dai depositi piroclastici flegrei s.l. con granulometria in genere medio-fine e laddove la falda si rinviene a quote assolute di circa 20-25 m s.l.m. e quindi con una soggiacenza superiore a 100 m dal p.c..

Per una valutazione dell'incidenza sulla qualità delle acque sotterranee degli effetti legati alla lisciviazione dei rifiuti smaltiti nella nuova discarica oggetto di valutazione si è ritenuto opportuno implementare alcuni modelli di flusso idrico e di trasporto di contaminanti nella zona insatura.

In base alle caratteristiche della successione litostратigrafica ipotizzata e di permeabilità dei terreni sino ad una profondità massima di circa 155 m dal fondo cava in corrispondenza dell'area su cui verrà ubicata la nuova discarica in esame, è stato elaborato un modello di flusso e di trasporto nel mezzo non saturo allo scopo di:

- valutare il grado di protezione alla propagazione degli inquinanti in falda offerto dall'orizzonte insaturo naturale presente tra la base della nuova discarica e il primo orizzonte saturo, sede della falda principale.
- definire le modalità di infiltrazione nell'insaturo di un ipotetico inquinante che si potrebbe originare a partire dal fondo degli invasi degli impianti nelle condizioni di progetto attualmente previste (progetto definitivo).

Tra i diversi composti inquinanti si è ritenuto opportuno analizzare il comportamento di un ipotetico inquinante di tipo conservativo (condizione più critica e quindi più cautelativa per il ricettore acque di falda).

Per la suddetta modellazione si è fatto ricorso al programma numerico "WHI UnSat Suite" della Waterloo Hydrogeologic Software nella versione 2.2 che comprende, tra i diversi pacchetti di calcolo anche il programma VS2DT.

VS2DT (Variable Saturated 2-D Flow and Transport Model) è un modello numerico alle differenze finite che permette di simulare in regime stazionario o transitorio il flusso di acque e di contaminanti attraverso la zona insatura sino ad arrivare in falda. Tale programma che si basa sulla soluzione dell'equazione di Richardson, ricostruisce le modalità di trasporto di differenti tipi di contaminanti entro la zona insatura e la loro trasformazione nel suolo, nella zona vadosa sino al raggiungimento del livello di falda.

Al fine di schematizzare nel modo più fedele possibile il sottosuolo il codice di calcolo permette di rappresentare il profilo verticale del terreno mediante un sistema multistrato eterogeneo.

I processi che sono stati simulati mediante il codice di calcolo sono stati i seguenti:

- in superficie: è stata simulata l'infiltrazione di acque contaminate provenienti dal fondo della discarica (pressione di carico costante in funzione del battente di percolato);
- nel sottosuolo: è stato simulato un flusso verticale nel mezzo insaturo (equazione utilizzata van Genuchten);
- condizioni iniziali: sono state inserite per la componente di flusso in termini di carico di pressione e per la

componente di trasporto come un flusso avente una data concentrazione iniziale.

Per le finalità previste e in base ai principali caratteri litologici, stratigrafici ed idrogeologici descritti nella relazione geologica, si è ritenuto opportuno analizzare con il modello di calcolo VS2DT una struttura tipo riscontrata in una perforazione realizzata poco distante dalla cava in esame di cui si aveva un sommario resoconto (eseguito in località Calori di Sopra - Masseria Variale).

Ad ogni orizzonte litostratigrafico sono stati attribuiti i valori più cautelativi di conducibilità idraulica verticale ricavati dalla letteratura esaminata (PRG in particolare) non avendo a disposizione in questa fase parametri sito specifici.

Per la simulazione dei contaminanti è stata ipotizzata un'immissione costante di un flusso contaminante conservativo avente concentrazione pari a 100 mg/l a partire dal fondo attuale della cava.

Si sono valutati due diversi scenari:

- il primo riguarda lo stato attuale ed ha la finalità di valutare il grado di protezione naturale offerto dallo spessore insaturo presente al disotto della cava in esame;
- il secondo tiene invece conto della protezione offerta dal sistema di impermeabilizzazione del fondo della discarica previste dal progetto definitivo.

Nello specifico il sistema di impermeabilizzazione consiste nella posa di 2 metri di argilla compattata e rollata (conducibilità idraulica di  $1 \cdot 10^{-8}$  m/s) al cui interno vengono posti due pannelli bentonitici dello spessore di 1,5 cm e con conducibilità idraulica pari a  $1 \cdot 10^{-11}$  m/s.

Il livello di falda impostato nel modello è risultato essere quello maggiormente cautelativo tra quelli derivanti dalle varie elaborazioni di piezometrie a larga scala eseguite da diversi autori; in particolare è stato impostato un valore di soggiacenza da fondo cava di circa 155 m, che corrisponde ad una quota piezometrica assoluta di 25 m s.l.m..

I risultati della modellazione effettuata mostrano una diversa modalità di propagazione del flusso idrico nel sottosuolo sottostante l'invaso della discarica.

Analizzando in particolare l'andamento dei tenori di concentrazione lungo il profilo verticale si osserva che nel periodo di simulazione adottato (30 anni) la contaminazione si spinge sino ad una profondità massima di circa 2.2 m dal fondo dell'invaso (0.2% circa  $C_0$  iniziale), senza peraltro raggiungere mai il livello delle rocce trachitiche sede della falda idrica principale.

Si rileva inoltre che a partire da un tempo di simulazione pari a 20 anni i vari profili di concentrazione/profondità sembrerebbero aver raggiunto una certa stabilizzazione.

Con specifico riferimento ai risultati che illustrano l'andamento della concentrazione nel tempo alle diverse profondità nel sottosuolo si osserva che a partire da una immissione costante nel tempo di un ipotetico contaminante (niente ritardo e scambio ionico) avente in superficie concentrazione pari a 100 mg/l, ed operando con un battente teorico di percolato di 1 m, si rilevano concentrazioni massime pari a circa il:

- 45% della  $C$  iniziale ad una profondità di 0.85 m dal fondo discarica;
- 22% della  $C$  iniziale ad una profondità di 1.0 m dal fondo della discarica;
- 7.8 % della  $C$  iniziale ad una profondità di 1.2 m da fondo della discarica;
- 3% della  $C$  iniziale ad una profondità di 1.4 m da fondo della discarica;
- 0.2% della  $C$  iniziale a partire da una profondità di circa 2.2 m dal fondo della discarica;
- 0.07% della  $C$  iniziale a partire da una profondità di circa 3.4 m dal fondo della discarica.

Da quanto sopra indicato emerge pertanto come la contaminazione non è in grado sostanzialmente di superare il pacchetto di terreno costituito dalle argille di fondo previste dal sistema di impermeabilizzazione che pertanto garantiscono una buona tenuta dell'invaso.



*Ne consegue che con specifico riferimento ai livelli più permeabili sede della falda idrica contenuta nell'orizzonte più permeabile posto all'incirca 160 m al di sotto della base della futura discarica (circa 180 m dal p.c.), si evidenzia che un'eventuale contaminazione che dovesse prendere origine dalla base della discarica stessa non sarebbe mai in grado di raggiungerla.*

Per quanto concerne le caratteristiche dei 2 strati di argilla realizzati sul fondo e le pareti della discarica nonché il relativo grado di compattazione, come detto nei paragrafi precedenti, riferiscono le prove in campo effettuate e le relazioni di Collaudo emesse in occasione dell'entrata in funzione dei singoli lotti funzionali.

Si ribadisce a questo proposito che, come detto poc'anzi, le caratteristiche del pacchetto di impermeabilizzazione della discarica sono tali da prevenire e contenere un'eventuale remota percolazione dal fondo dell'accumulo dei rifiuti entro lo spessore stesso del pacchetto di contenimento.

Detto pacchetto risulta estremamente migliorato e cautelativo rispetto alle prescrizioni del DPR 36/2003 ovvero è costituito in sequenza, dal basso verso l'alto, come segue:

- 1 metro argilla,  $k \leq 10^{-9}$  m/s,
- tappetino bentonitico GCL,  $k \leq 10^{-11}$  m/s,
- 1 metro argilla,  $k \leq 10^{-9}$  m/s,
- tappetino bentonitico GCL,  $k \leq 10^{-11}$  m/s,
- telo in HDPE spessore 2,5 mm,
- geotessuto da 1200 gr/mq,
- strato drenante in ghiala spessore 0,5 metri
- geotessuto ad alta permeabilità da 125 gr/mq.

Inoltre il rischio di rottura di tale pacchetto sotto il carico dei rifiuti è scongiurato dall'assenza di cedimenti di fondo per la presenza di materiale cementato sul fondo della cava (tufo) e dalle particolari condizioni imposte dalle 4 pareti verticali che di fatto impediscono una espansione laterale libera.

Il problema quindi non esiste anzi nel caso specifico, sotto tali condizioni, per effetto della compattazione da carico imposto si potranno ulteriormente incrementare e migliorare le caratteristiche di impermeabilità degli strati minerali (argille).

Le applicazioni modellistiche eseguite hanno permesso di valutare il grado di protezione offerto dall'orizzonte insaturo interposto tra il fondo dell'impianto e l'orizzonte acquifero più superficiale identificato nell'area in esame sia in assenza che in presenza del sistema di impermeabilizzazione del fondo invaso.

In sintesi dalle analisi condotte si evince come, nel tempo di simulazione adottato (30 anni), la contaminazione non raggiunge mai l'orizzonte sede della falda principale, identificata ad una profondità di circa 155 m dal fondo cava (157 m dal fondo discarica).

## 9.2 Atmosfera

La metodologia seguita per pervenire ad una valutazione del rischio associata alle emissioni della discarica di Chiaiano si è basata sulla procedura EHHRA (Environmental and Human Health Risk Assessment) la quale parte dall'assunzione che il rischio è la possibilità che si verifichi un evento dannoso in seguito ad esposizione ad un agente chimico o fisico in specifiche condizioni (Rischio = concentrazione di esposizione x fattore di esposizione x tossicità).

L'analisi di rischio è, quindi, una metodologia scientifica e sistematica per valutare lo stato di contaminazione delle matrici ambientali in termini di quantificazione dei rischi attuali e/o potenziali per l'uomo e per l'ambiente.

La procedura è articolata in 4 fasi:

1. Identificazione del pericolo
2. valutazione dell'esposizione
3. valutazione della relazione dose-risposta

### 9.3 Caratterizzazione del rischio

Per quanto riguarda il punto 2 "valutazione dell'esposizione" ed in particolare nell'analisi della dispersione degli inquinanti di Interesse (COCs), ai fini di una migliore comprensione della metodologia adottata, si specifica sin da ora che ci si è avvalsi di due programmi per il calcolo delle ricadute: i programmi sono SCREEN3 (Bidimensionale semplificato) e Calpuff (Tridimensionale completo)

L'identificazione del pericolo consiste nel tracciare un quadro quanto più completo di tutte le variabili in gioco e delle condizioni al contorno:

1. individuazione e caratterizzazione della sorgente;
2. identificazione delle sostanze di interesse (COC Chemical Of Concerns);
3. descrizione delle proprietà chimico-fisiche e tossicologiche dei COCs;
4. individuazione del dominio di studio;
5. monitoraggio o stima dei parametri necessari.

Tutti i punti citati saranno dettagliati nel prosieguo della relazione, pertanto qui ci si limiterà ad una loro sintesi.

La sorgente analizzata è la futura discarica ubicata a Chiaiano dove attualmente insiste una cava dismessa di superficie pari a 15.750 m<sup>2</sup> ca. Si è ipotizzato che la discarica manterrà la medesima estensione della cava attuale.

Le sostanze analizzate appartengono alla famiglia del COV e, in accordo con la metodologia EHHRA, sono stati suddivisi in base al loro effetto principale: cancerogeno o tossico.

***In particolare sono state scelte le due sostanze a cui è associato il maggior rischio cancerogeno e tossico, quindi rispettivamente il clorobenzene e il tricloroetilene.***

Essendo un impianto in progetto, le concentrazioni delle sostanze sono state ricavate dalla letteratura ed in particolare dal modello US EPA LANDGEM V, 3.02 del maggio 2005.

La descrizione delle proprietà dei COCs, ed in particolare il Cancer Slope e la Reference Dose sono stati ricavati dal database compilato dall'ISS.

Il dominio analizzato è un'area quadrata di 2.400 m di lato per una superficie totale di 5.760.000 m<sup>2</sup> sufficiente a comprendere tutti i recettori ritenuti sensibili.

Dal confronto con quanto ottenuto utilizzando SCREEN3 e CALPUFF risultano evidenti le differenze tra i programmi di cui si è già discusso. In particolare è palese la differenza di forma del plume di ricaduta.

In questo caso, come d'altro canto era atteso, il plume è attinente alla rosa dei venti di Napoli (soprattutto, evidentemente, per le medie annuali).

Da rilevare opportunamente è anche la notevole influenza dell'orografia, in particolare l'aumento costante della quota verso SudSudOvest, comporta che sia il valore massimo medio annuale che il massimo orario si verifichino con una certa approssimazione nello stesso punto rappresentato dalla Masseria Ferrillo (punto sul quale saranno pertanto calcolati il rischio cancerogeno e il pericolo tossico).

Dal punto di vista più strettamente quantitativo si evidenziano le notevoli differenze nelle concentrazioni calcolate con le due simulazioni, infatti, focalizzandosi solamente sui valori massimi si ha la seguente situazione:

Tabella 5 - Confronto tra i risultati ottenuti coi due diversi software

parametro	concentrazione	SCREEN3	CALPUFF
clorobenzene	Media annuale	8.00E-4	1.82E-8 µg/m³
	Massima orario	10.2E-3 µg/m³	5.92E-5 µg/m³
triclorobenzene	Media annuale	0.01 µg/m³	2.38E-5 µg/m³
	Massima orario	0.134 µg/m³	7.76E-4 µg/m³

Nello specifico del parametro "durata dell'esposizione" AT, a seconda che si stia analizzando una sostanza tossica o cancerogena, assume i seguenti significati:

- durata del periodo di esposizione per composti tossici;
- durata media della vita per composti cancerogeni.

Tutti i parametri citati sono liberamente reperibili nella pubblicazione US EPA "Exposure factors handbook" (EPA, 1996) (Tabella 6)

Tabella 6 - Parametri tossicologici utilizzati

recettore	rischio	parametro	valore	UM
BAMBINO 6-8 anni in ambiente residenziale	cancerogeno	IR	0.416	mc/h
		EF	350	giorni/anno
		ED	16	anni
		ET	24	ore
		AT	70	anni
		BW	15	kg
	tossico	IR	0.416	mc/h
		EF	350	giorni/anno
		ED	16	anni
		ET	24	ore
		AT	6	anni
		BW	15	kg
ADULTO lavoratore	cancerogeno	IR	1.3	mc/h
		EF	250	giorni/anno
		ED	30	anni
		ET	8	ore
		AT	70	anni
		BW	70	kg
	tossico	IR	1.3	mc/h
		EF	250	giorni/anno
		ED	30	anni
		ET	8	ore
		AT	30	anni
		BW	70	kg
ADULTO in ambiente residenziale (parametri utilizzati per l'adulto degente)	cancerogeno	IR	0.833	mc/h
		EF	350	giorni/anno
		ED	41	anni
		ET	24	ore
		AT	70	anni
		BW	70	kg
	tossico	IR	0.833	mc/h
		EF	350	giorni/anno
		ED	41	anni
		ET	24	ore
		AT	30	anni
		BW	70	kg

Si ritiene inoltre di dover debitamente specificare quali concentrazioni in aria ambiente è opportuno utilizzare.

Per considerare le diverse natura dei rischi cancerogeni e tossici, devono essere usate delle concentrazioni differenti: in particolare le medie annuali per il rischio cancerogeno (effetti a lungo termine prodotti dall'esposizione prolungata) e i massimi orari per il rischio tossico (effetti a breve termine prodotti da un'elevata esposizione estemporanea).

Le concentrazioni utilizzate considerando i recettori analizzati sono state quelle riportate nella tabella seguente. Esse sono state ricavate a partire dalle mappe di isoconcentrazione e assegnando ai recettori sensibili la concentrazione rappresentante il limite superiore della rispettiva classe di Immissione:

Tabella 7 - Concentrazioni ricavate con Screen3

sostanza	ambiente residenziale		ambiente rurale		ospedale	
	max ora [µg/m <sup>3</sup> ]	media annua [µg/m <sup>3</sup> ]	max ora [µg/m <sup>3</sup> ]	media annua [µg/m <sup>3</sup> ]	max ora [µg/m <sup>3</sup> ]	media annua [µg/m <sup>3</sup> ]
tricloroetilene	0.07	0.0055	0.134	0.0100	0.028	0.0022
clorobenzene	0.0053	0.0004	1.02E-02	0.0008	2.10E-03	1.70E-04

Tabella 8 - Concentrazioni ricavate con Calpuff

sostanza	ambiente residenziale (Masseria Ferrillo)		ambiente rurale (Masseria Ferrillo)		ospedale	
	max ora [µg/m <sup>3</sup> ]	media annua [µg/m <sup>3</sup> ]	max ora [µg/m <sup>3</sup> ]	media annua [µg/m <sup>3</sup> ]	max ora [µg/m <sup>3</sup> ]	media annua [µg/m <sup>3</sup> ]
tricloroetilene	7.78E-04	2.38E-05	7.78E-04	2.38E-05	1.80E-04	2.40E-06
clorobenzene	5.92E-06	1.82E-06	5.92E-05	1.82E-06	1.20E-05	1.90E-07

Dalle concentrazioni indicate e applicando la formula sopra riportata si ricavano i seguenti Intake.

Tabella 9 - Intake calcolati con le concentrazioni ricavate mediante SCREEN3

sostanza	rischio	bambino	adulto lavoratore	adulto	adulto degente
Tricloroetilene	cancerogeno	8.02E-07	4.36E-07	8.82E-07	3.83E-07
	tossico	1.19E-04	1.36E-05	2.62E-05	1.05E-05
Clorobenzene	cancerogeno	6.20E-08	3.49E-08	6.82E-08	2.73E-08
	tossico	8.94E-08	1.04E-06	1.96E-06	7.86E-07

Tabella 10 - Intake calcolati con le concentrazioni ricavate mediante Calpuff

sostanza	rischio	bambino	adulto lavoratore	adulto	adulto degente
Tricloroetilene	cancerogeno	3.47E-09	1.04E-09	3.82E-09	3.85E-10
	tossico	1.32E-06	7.90E-08	2.90E-07	5.99E-08
Clorobenzene	cancerogeno	2.66E-10	7.94E-11	2.92E-10	3.05E-11
	tossico	1.01E-07	6.02E-09	2.22E-08	4.49E-09

Anche l'ultima fase che costituisce l'analisi di rischio è la caratterizzazione del rischio stesso che deve essere effettuata distintamente per le sostanze ad effetto cancerogeno e ad effetto tossico.

Per quanto riguarda le sostanze cancerogene si deve valutare se la dose che l'organismo assumerà comporterà un accesso di rischio di contrarre forme tumorali (ICR Individual Cancer Risk).

Sostanzialmente la procedura si riduce a moltiplicare l'Intake del COC i-esimo con il relativo Slope Factor e valutare se il valore ottenuto (l'effettivo incremento della probabilità di contrarre il cancro) è inferiore alla soglia normativa sotto la quale il rischio è ritenuto trascurabile.

$$ICR_i = I_i \times SF_i$$

Tale soglia è definita nel D.Lgs. 4/2008 che, in realtà, ne indica 2 in funzione se si considera una sola sostanza o un insieme di sostanze:

- valore di rischio incrementale accettabile per la singola sostanza cancerogena:  $1 \times 10^{-6}$
- valore di rischio accettabile cumulato per tutte le sostanze cancerogene:  $1 \times 10^{-5}$

Nel caso di valutazione del rischio cumulato si deve calcolare l'ICR complessivo per tutte le sostanze analizzate

$$ICR_{tot} = \sum_i (ICR_i) < 10^{-5}$$

Le verifiche devono essere effettuate in ambo i casi.

Per quanto concerne, invece, il pericolo connesso all'esposizione a sostanze tossiche si deve valutare se l'Intake calcolato è inferiore alla Reference Dose della sostanza in esame attraverso il calcolo del quoziente di pericolo (HQ Hazard Quotient) che deve essere inferiore a 1:

$$HQ_i = I_i / Rf D_i < 1$$

ancora una volta, nel caso di valutazione congiunta di più sostanze si devono sommare gli i-esimi HQ e valutare i risultati ottenuti dal presente studio devono essere attentamente analizzati e interpretati per via del fatto che non si aveva a disposizione una serie annuale di dati meteorologici, ma solo trimestrale. Questo ha obbligato a effettuare due analisi distinte delle immissioni avvalendosi di due programmi molto diversi tra loro come filosofia e complessità.

Come atteso, i risultati prodotti dai due software sono piuttosto diversi tra loro, sia come "forma" del plume di ricadute che come valori delle concentrazioni ottenute.

I motivi che hanno portato a queste divergenze sono stati già descritti e quindi si rimanda ai paragrafi specifici.

Focalizzandosi sui risultati prodotti attraverso SCREEN3 si ha che le concentrazioni massime avvengono nell'intorno della discarica in ambiente rurale. Le residenze soggette alle concentrazioni più elevate sono quelle ubicate a OvestNordOvest.

I risultati ottenuti hanno manifestato che per nessun fattore di rischio o pericolo si hanno superamenti delle soglie normative.

Tabella 11 – Valore del rischio calcolato con le concentrazioni derivanti dai risultati di SCREEN3

RISCHIO CALCOLATE TRAMITE LE CONCENTRAZIONI RICAVATE CON SCREEN3					
rischio	soglia	bambino	adulto lavoratore	adulto	adulto degente
cancerogeno cumulato	1.00E-05	1.04E-07	5.84E-08	1.14E-07	4.57E-08
tossico	1	3.10E-02	3.57E-03	8.82E-03	2.73E-03
cancerogeno tricoloroetilene	1.00E-06	4.81E-09	2.62E-09	5.29E-09	2.12E-09
cancerogeno clorobenzene	1.00E-06	9.92E-08	5.58E-08	1.09E-07	4.36E-08

Nonostante tutte le analisi effettuate portino ad escludere la presenza di rischio legato alle emissioni della futura discarica, considerata la particolarità dei risultati, si indica ancora una volta che questi ultimi derivano dal fatto

che SCREEN3 non è un programma in grado di considerare opportunamente le variabili sito specifiche, ma è stato studiato appositamente per fornire le concentrazioni massime in condizioni meteorologiche peggiorative.

Dai risultati ottenuti con CALPUFF si ottengono delle concentrazioni molto inferiori, con una loro distribuzione in perfetto accordo sia con la rosa dei venti che con l'orografia dell'area.

Considerando anche quanto prodotto mediante CALPUFF si ha che tutti i fattori di rischio/pericolo sono abbondantemente inferiori alle soglie di legge.

Tabella 12 – Valore del rischio calcolato con le concentrazioni derivanti dai risultati di CALPUFF

RISCHIO CALCOLATE TRAMITE LE CONCENTRAZIONI RICAVATE CON CALPUFF					
rischio	soglia	bambino	adulto lavoratore	adulto	adulto degente
cancerogeno cumulato	1.00E-05	4.46E-10	1.33E-10	4.90E-10	5.11E-11
tossico	1	3.46E-04	2.07E-05	7.61E-05	1.56E-05
cancerogeno tricloroetilene	1.00E-06	2.08E-11	6.23E-12	2.29E-11	2.31E-12
cancerogeno clorobenzene	1.00E-06	4.25E-10	1.27E-10	4.67E-10	4.88E-11

Si evidenzia, comunque, che considerando anche i risultati ottenuti con SCREEN3, è assolutamente da escludere la possibilità che si verifichino delle concentrazioni tali da rappresentare un rischio per la salute della popolazione limitrofa al sito in oggetto.

Considerato quanto esposto, si ritiene che la discarica di RSU in realizzazione non costituisce in alcun modo un elemento di pericolo per le popolazioni.

Tutti i calcoli effettuati hanno escluso con ampio margine che la realizzazione della discarica di RSU in progetto possa costituire un elemento di rischio significativo per la popolazione locale.

Questo vale per ogni fattore considerato:

- rischio cancerogeno cumulato (tricloroetilene + clorobenzene);
- pericolo tossico (tricloroetilene + clorobenzene);
- rischio cancerogeno individuale (tricloroetilene);
- rischio cancerogeno individuale (clorobenzene);

e per ogni recettore sensibile analizzato:

- bambino
- adulto
- adulto lavoratore
- adulto degente

## 10. Ulteriori elementi di attenzione

Le seguenti considerazioni, come alcune altre in precedenza, sono state sviluppate dall'Ing. Adello Pagotto.

La regolazione idraulica di Cupa del Cane è stata realizzata in forma definitiva lungo la tratta a monte della viabilità e

lungo la tratta a valle della stessa e in corrispondenza del cantiere e della piazzola servizi. L'officiosità di detta regimazione è stata verificata anche in occasione della recente stagione invernale che ha visto l'apporto di precipitazioni stimate, in termini quantitativi, con tempo di ritorno secolare. Il dimensionamento della dorsale di regimazione è stato effettuato infatti per portate di picco doppie rispetto a quelle generate dal bacino afferente per eventi meteorici secolari. Sono state inoltre predisposte n. 2 vasche di calma e sedimentazione del trasporto solido lungo la tratta a valle di Cupa del Cane ovvero quella che presenta le pendenze maggiori. Il riferimento a presunte inondazioni è pertanto completamente fantasioso e non rispondente alle realtà.

La sporadica comparsa di *ristagni d'acqua segnalati* a suo tempo sul fondo della cava il Poligono sono dovuti alla raccolta dell'acqua meteorica caduta direttamente sulla superficie intercettante, non presentano aspetti particolari né presenza di schiume o sostanze iridescenti particolari salvo leggera torbidità dovute al contatto con il terreno di fondo. Le evidenze da più parti segnalate si riferiscono alla cattura di immagini da WebCam, a sfavore di luce, che induce aberrazioni cromatiche non rispondenti alla realtà. Talché leggero opalescenze o macchie sfumate vengono amplificate a dismisura. Si evidenzia inoltre che a seguito della chiusura di un pozzo direttamente disperdente in falda presente sul fondo della cava il Poligono, eseguita prima dell'inizio dei lavori, le acque meteoriche si sono raccolte sulla superficie evitando l'immissione diretta in sottosuolo e il perpetuarsi di una situazione insostenibile dal punto di vista ambientale. Peraltro va notato che i temporanei ristagni d'acqua prontamente evacuati previo analisi chimica dimostrano il buon grado di impermeabilità del fondo cava indipendentemente dalla realizzazione del pacchetto impermeabilizzante predisposto successivamente con la realizzazione dell'impianto di discarica.

*I sistemi di monitoraggio* delle acque sotterranee sono stati realizzati ed attivati. In particolare sono presenti un piezometro di monte che raggiunge una quota di fondo circa pari al livello del mare ed un piezometro di valle dei due indicati in progetto. I campionamenti eseguiti sulle acque, sia in fase di indagine che durante la Gestione, sono a disposizione.

*Il risanamento ambientale* dell'area circostante la Cava il Poligono, pur in presenza di attivazione di un nuovo impianto di smaltimento RSU a Norma, costituisce un miglioramento ambientale complessivo nonché un presidio permanente dell'areale interessato dalla discarica. Circa l'idoneità del sito si rimarca la bassa permeabilità del materiale tufaceo di fondo (vedi prove in campo eseguite in fase progettuale), confermata dai ristagni d'acqua di cui si è già osservato. Oltre a queste considerazioni informano le determinazioni effettuate sull'acqua di falda profonda che non presentano livelli di contaminazione nonostante la presenza negli anni di tante discariche abusive ormai così ben documentate.

Tutte le caratterizzazioni dei materiali rinvenuti, i campionamenti delle acque, i monitoraggi dell'aria e quant'altro eseguito e determinato è a disposizione. I risultati in possesso non mostrano alcuna situazione di pericolo né di inelutabile rischio ambientale. Si sono sempre adottate tutte le precauzioni di sicurezza, ambientali e di salvaguardia della salute pubblica più idonee.

Relativamente all'*esposizione dei lavoratori impegnati* nella realizzazione della cava a sostanze pericolose si rappresenta che nel corso dei lavori si sono sempre adottate sin dall'inizio dei lavori tutte le cautele e le misure di prevenzione e protezione per la tutela della salute dei lavoratori. Ciò ha riguardato in particolare i "LAVORI DI BONIFICA DEL CUMULO A NORD DELLA COSTRUENDA DISCARICA NELLA CAVA DI CHIAIANO - NAPOLI" per la presenza nel cumulo individuato di MCA (Materiale contenente Amianto in fibra compatta) e quelli di "LAVORI DI BONIFICA DEL FONDO CAVA" per la presenza nel cumulo individuato di residui di Piombo ed Antimonio. I piani di lavoro sono stati inviati alla competente A.S.L. e, per l'intervento relativo all'amianto, è stato effettuato il monitoraggio ambientale per tutta la durata dei lavori registrando valori delle concentrazioni aeree sempre entro i limiti di legge.

Tutti gli addebiti segnalati alla Provincia sono quindi da considerarsi frutto di illazioni, false ricostruzioni fotografiche e supposizioni tecniche mal suffragate da dati reali specie per quanto riguarda gli impatti indotti sulla qualità ambientale dei luoghi determinati dall'impianto in fase di realizzazione e successivamente di gestione.

Inoltre si rimarca che tutte le *Maastranze* impegnate sono regolarmente sottoposte, nell'ambito della valutazione del rischio, a monitoraggio medico effettuato come prescritto dalla Legge dal Medico competente regolarmente nominato

dalla Ditta appaltatrice e dalle Ditte subappaltatrici. Le visite sono state effettuate prima dell'inizio dei lavori e stanno proseguendo in corso d'opera.

## 11. Conclusioni

A conclusione di questa breve disamina, chi scrive desidera concordare con il Prof. Ortolani in merito alle questioni richiamate nel paragrafo "Rapporto di fiducia tra cittadini e rappresentanti delle istituzioni elettive", confermando la propria costante attenzione al rispetto delle tematiche ambientali, alla tutela della salute pubblica ed i propri continui sforzi nell'intrattenere con la cittadinanza delle aree limitrofe alla discarica rapporti che sono sempre stati improntati alla collaborazione, al rispetto ed allo sforzo di limitare, per quanto possibile, i disagi arrecati dalla presenza di un'attività come quella esercitata a Chialano.

Ciò premesso, non ci si può esimere dalle seguenti considerazioni conclusive:

- nel caso di Chialano sono state osservate in modo sistematico non solo le norme, ma anche le buone prassi relative alla costruzione ed alla gestione di una discarica controllata per rifiuti non pericolosi; la qualità del servizio effettuato a Chialano è testimoniata dall'apprezzamento di tutti gli operatori del settore, i quali, conoscendo bene le situazioni di altre discariche sul territorio campano e nazionale, hanno apprezzato ed apprezzano la qualità del lavoro svolto a Chialano;
- questa qualità è testimoniata dal riconoscimento di tutti coloro che siano venuti in visita alla discarica, stupendoci per l'assenza di odori, per la qualità della copertura giornaliera, per la precisione nelle procedure gestionali; ciò è testimoniato anche dalle forze dell'ordine, non ultimi i NOE, venuti ad effettuare una ispezione di routine, un paio di giorni dopo la visita del Prof. Ortolani, che non hanno riscontrato alcun difetto nella gestione del sito.

Tutto questo, forse, ancora non appare sufficiente affinché le popolazioni interessate o i loro rappresentanti - istituzionali e non - si affianchino alle Istituzioni incaricate per determinare la positiva conclusione dell'intervento e la restituzione alle stesse popolazioni di un sito fruibile e vivibile in uno con il rispetto per il lavoro, la competenza, la professionalità e gli sforzi di tutti coloro che hanno operato ed operano, a tutti i livelli tecnici, per consentire che la discarica di Chialano, oggettivamente ubicata a poca distanza dal tessuto urbano e dalla zona ospedaliera dei Camaldoli, potesse essere allestita e gestita nel migliore dei modi, arrecando il minor disagio possibile alla cittadinanza e limitando al massimo il suo impatto ambientale.

Ecco, se con un auspicio si potesse concludere, il nostro sarebbe senza dubbio di costante ricerca di quella solidarietà civile che nel nostro Paese sta divenendo un superiore bene sempre più prezioso ma raro.

Con i migliori saluti,

Dott. Ing. Paolo Viparelli

(Direttore Tecnico IBI S.p.A.)

