

ISTITUTO DI RICERCHE FARMACOLOGICHE «MARIO NEGRI»
Dipartimento Ambiente e Salute

20157 MILANO, Italy - Via Eritrea 62 - Tel. (+39) 02 39014.498/7/9 - Telefax (+39) 02 39001916, 3546277

FONDAZIONE PER RICERCHE ERETTA
IN ENTE MORALE CON D. P. R. 361
DEL 5 APRILE 1961 - REG. PERSONE
GIUR. TRIB. MILANO N. 162, VOL. 5
CONTO CORRENTE POST. N. 58337205
COD. FISC. E PARTITA IVA 03254210150
ANAGRAFE NAZIONALE RICERCHE
COD. G1690099

RECOGNIZED AS A TAX EXEMPT
ORGANIZATION UNDER SECTION 501
(C) (3) OF THE UNITED STATES OF
AMERICA INTERNAL REVENUE CODE
TAX I.D. N°: 98-6000957



**INDAGINE AMBIENTALE SULLE EMISSIONI GASSOSE PRESSO GLI
IMPIANTI SO.GE.NU.S.**

**CARATTERIZZAZIONE DELLE SOSTANZE ORGANICHE VOLATILI
ED
EMISSIONI DI ODORE**

**Relazione sesta indagine
Marzo 2007**

Milano 13/3/2007

pag. 1 di 22

INDAGINE AMBIENTALE SULLE EMISSIONI GASSOSE PRESSO GLI IMPIANTI SO.GE.NU.S.

CARATTERIZZAZIONE DELLE SOSTANZE ORGANICHE VOLATILI ED EMISSIONI DI ODORE

1. Campionamenti

In data 20 febbraio 2007 sono stati effettuati i campionamenti dell'aeriforme, presso i vostri impianti di compostaggio e smaltimento siti in Via Cornacchia 12, nel comune di Maiolati, come da vostra lettera di incarico. Tali campionamenti sono stati effettuati da me stesso e dal sig. Giancarlo Bianchi dell'Istituto Mario Negri

I campionamenti sono stati effettuati con una pompa a depressione e dei sacchetti in Nalophan NA per le indagini olfattometriche. come descritto nella Norma Europea EN 13725:2003. Presso la discarica sono stati rilevati i flussi da tutti i tubi del biogas dei lotti in costruzione non ancora collettati, al fine di determinarne l'emissione di odore specifica. Sono anche stati effettuati dei campioni per le emissioni da sorgenti prive di flusso proprio (i cumuli di compost), utilizzando una cappa ad effetto "wind tunnel", per la determinazione delle emissioni diffuse.

Presso l'impianto di compostaggio è stato raccolto un campione di compost alla fine del processo ed inviato presso il laboratorio Di.Pro.Ve. dell'Università di Milano per la determinazione dell'indice respirometrico dinamico potenziale (IRD).

Sono stati effettuati i seguenti campionamenti di aeriforme:

Presso l'impianto di compostaggio:

campione 1 - Compost esterno 30 gg -
campione 2 - Compost esterno 90 gg -
campione 3 - Cumulo nuovo - Capannone bioossidazione - interno -

Presso l'impianto di smaltimento:

campione 4 - biogas1 - zona collettamento impianto cogenerazione

2. Strumentazione

Le analisi sono state effettuate in data 12/11/2003 con un gascromatografo/spettrometro di massa Varian Ion trap Saturn 2000.

E' stata utilizzata una colonna HP con fase di fenil metil silossano, spessore della fase 0.25 um, pressione in colonna di 55 Kpa, lunghezza 30 m, diametro interno 0.25 mm. La programmata di temperatura è stata così impostata: isoterma 30°C per 1 min; 4 °C /min fino a 140 °C, isoterma finale a 140°C per 1 min. Pressione in colonna 0,20 bar. Sono state acquisite le masse da 33 a 250 m/z.

I campioni di aeriforme, prelevati con sacchetti di Nalophan, sono stati preconcentrati utilizzando la tecnica di microestrazione in fase solida (SPME). Per la preconcentrazione la fibra SPME utilizzata è stata una fibra trifasica Carboxen/PDMS/DVB. Il tempo di esposizione utilizzato della fibra è stato di 30 min per campione.

Il riconoscimento degli spettri è stato fatto utilizzando la libreria di spettri del National Bureau of Standards contenente 75000 spettri di riferimento (NBS75K).

3. Analisi

Analisi semiquantitativa

Per effettuare la analisi semiquantitativa della concentrazione dei composti, è stato aggiunto ai composti uno standard interno marcato con isotopi stabili, p-xilene d10 alla concentrazione riportata nelle tabelle allegate di seguito.

I risultati semiquantitativi sono stati ottenuti tramite rapporto diretto delle aree cromatografiche dei composti identificati rispetto a quella dallo standard interno. Le concentrazioni così determinate, che devono essere considerate semiquantitative, sono riportate in allegato. Tutti i valori sono espressi come ppbv.

Analisi olfattometriche

I campioni 1,2,3,4 sono stati analizzati da un laboratorio esterno, Progress Srl, per la determinazione della concentrazione di odore con la olfattometria dinamica, secondo la Norma Europea UNI-EN 13725:2003.

4. Risultati

I risultati delle analisi chimiche, olfattometriche e sull'indice di respirazione dinamico vengono riportati nelle tabelle in allegato.

4. DISCUSSIONE DEI RISULTATI

4.1 Discarica

Sono stati raccolti due campioni di biogas, uno nel comparto II categoria 2B (campione 1) ed uno nel comparto I categoria RSU e RSA (campione 2).

Per quanto riguarda le concentrazioni totali dei composti organici volatili (fig. 1), si nota come il biogas abbia dei valori pari a 30 ppm.

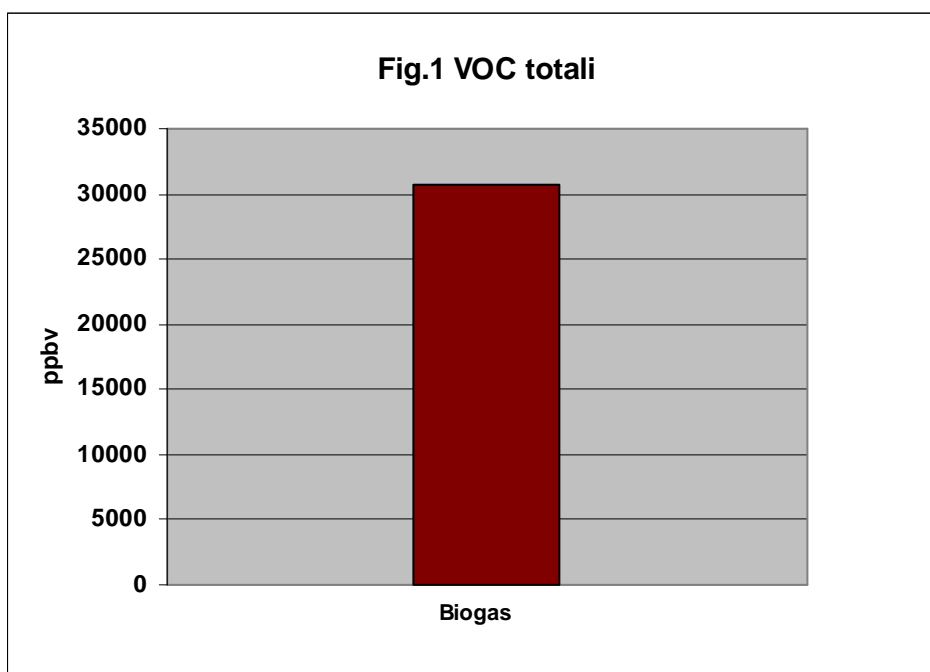


Fig. 1 Concentrazioni di composti organici totali rilevate nei campioni raccolte presso l'impianto di smaltimento. I valori sono espressi in ppbv.

L'analisi della composizione delle sostanze rilevate, espressa per classi di composti, rivela come il campione sia formato principalmente da idrocarburi aromatici ed alifatici, da terpeni e sostanze ossigenate.

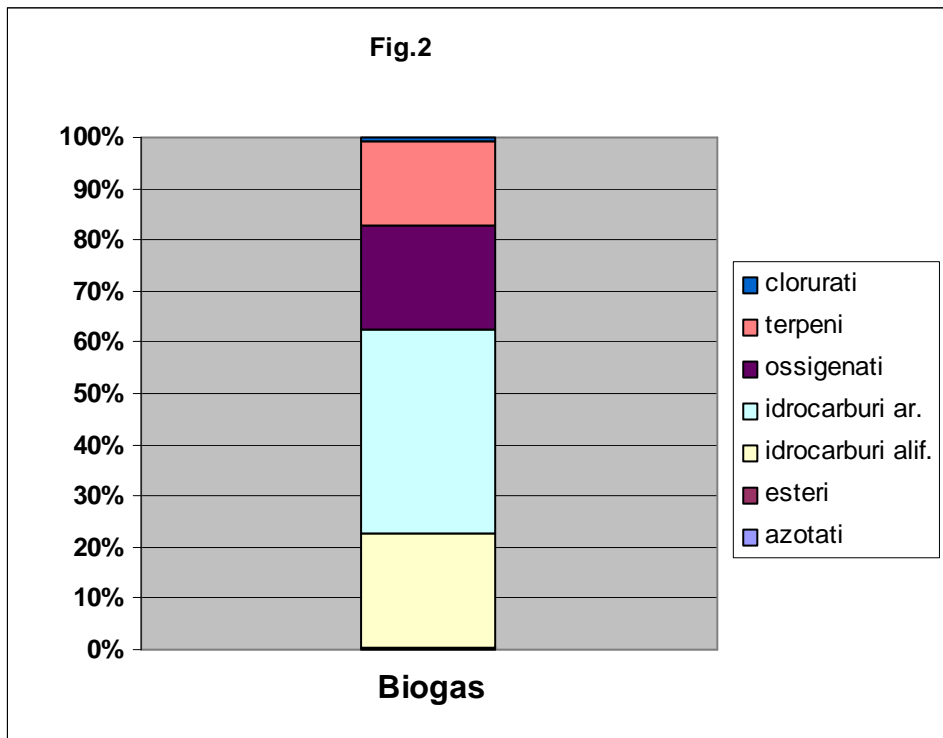


Fig. 2 Composizione percentuale di COV per classi di composti

Emissioni di odore

Sono stati rilevati i flussi di tutti i tubi di collettamento del biogas dei lotti in coltivazione. Di seguito vengono riportati i pozzi campionati e i flussi rilevati

RSU 2° pozzo	0.2 m/s
RSU 3° pozzo	0.3 m/s
RSU 4° pozzo	0.1 m/s *
nuovo lotto ampliamento 4° stralcio lotto ex 2-3	
RSA 1	0.7 m/s
RSA 2	0.4 m/s
RSA 3	0.4 m/s *

(* denota un flusso stimato poichè il pozzo non era raggiungibile per effettuare il campionamento)

Le portate di biogas emesso in atmosfera, ottenute dai singoli tubi, sono state quindi moltiplicate per la concentrazione di odore del biogas relativo al singolo comparto, ad ottenere un flusso di odore emesso dal singolo tubo. La concentrazione di odore del biogas utilizzata è quella media, della miscela dei due gas. Poichè l'impianto di collettamento è, ora, in depressione, non è stato possibile campionare il biogas separatamente con l'attrezzatura a disposizione. Si è pertanto raccolto il biogas presso l'impianto di cogenerazione. Qui il biogas si raccoglie da tutto l'impianto, pertanto rappresenta un valore medio. Effettuando i calcoli sulla portata dei singoli pozzi al momento aperti e delle portate rilevate si ottengono le seguenti emissioni di odore:

	diametro, m	flusso, m/sec	UOE/m ³	portata odore UOEm ³ /sec
RSU 2	0.08	0.2	310000	311
RSU 3	0.08	0.35	310000	545
RSU 4	0.08	0.1	310000	156
RSA 1	0.025	0.7	310000	106
RSA 2	0.025	0.4	310000	61
RSA 3	0.025	0.4	310000	61
totale RSU				1012
totale RSA				228

I dati sopra riportati vengono rappresentati in maniera grafica nella figura 3 di seguito.

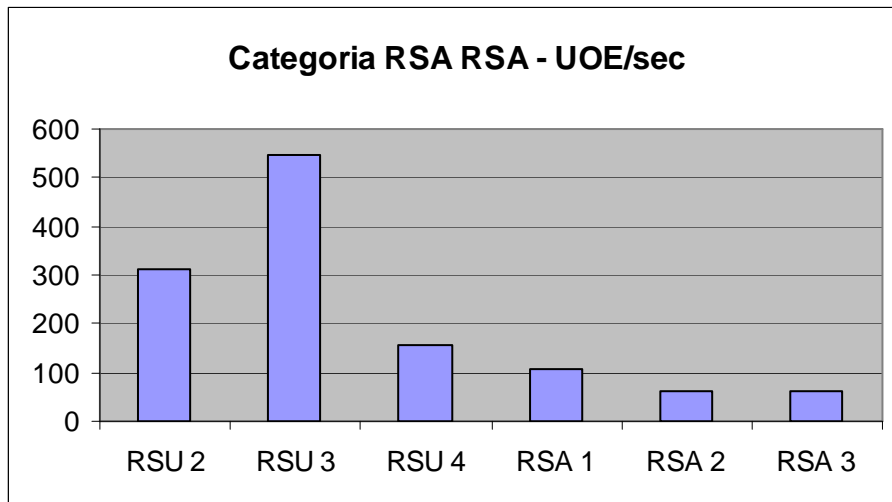


Fig. 3. Flusso delle emissioni di odore in atmosfera rilevate

Impianto di compostaggio

La concentrazione dei COV totali si mostra abbastanza omogenea sui campioni raccolti con la cappa ad effetto wind tunnel, inducendo un flusso equivalente ad un vento superiore ad 1 m/sec.

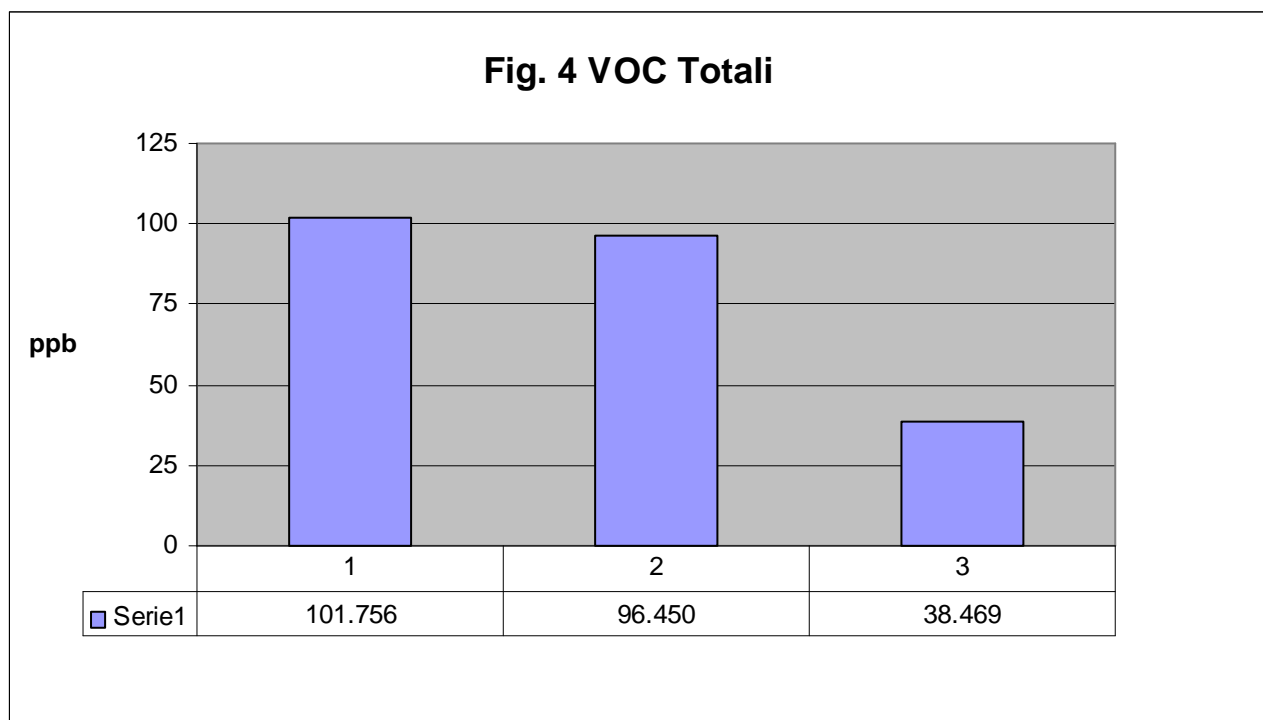
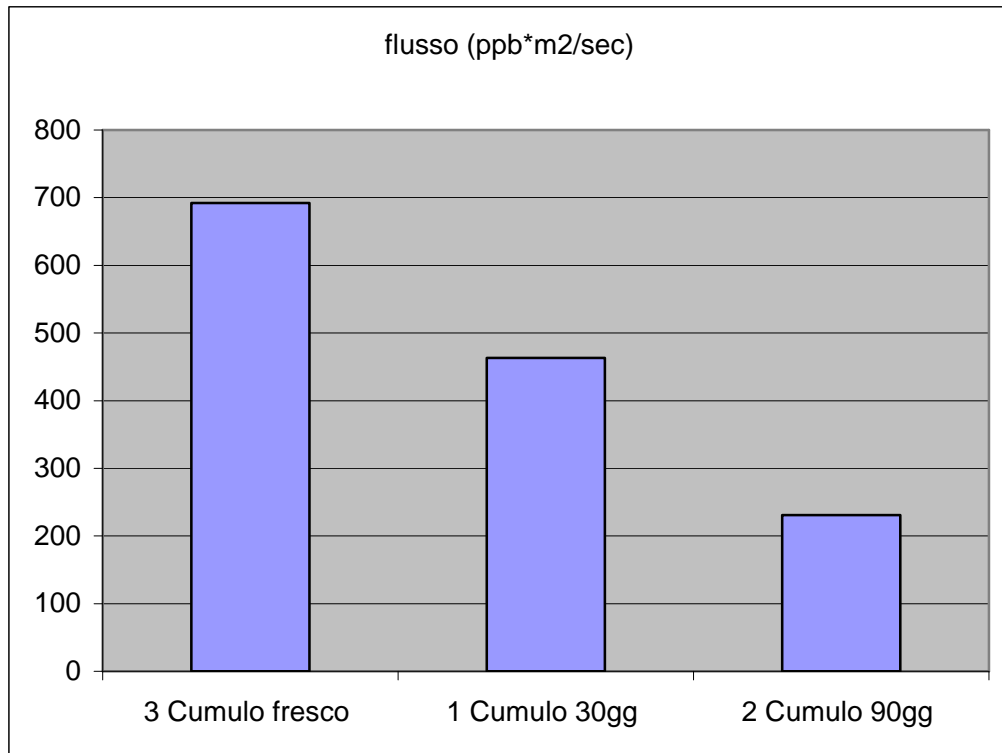


Fig. 4. Concentrazione di VOC nei campioni accolti sopra i cumuli con cappa wind tunnel.

Poichè questi campioni sono stati raccolti inducendo un flusso, è in realtà più rappresentativo descrivere la emissione specifica del cumulo per unità di tempo per unità di superficie, come nel grafico di fig. 5.

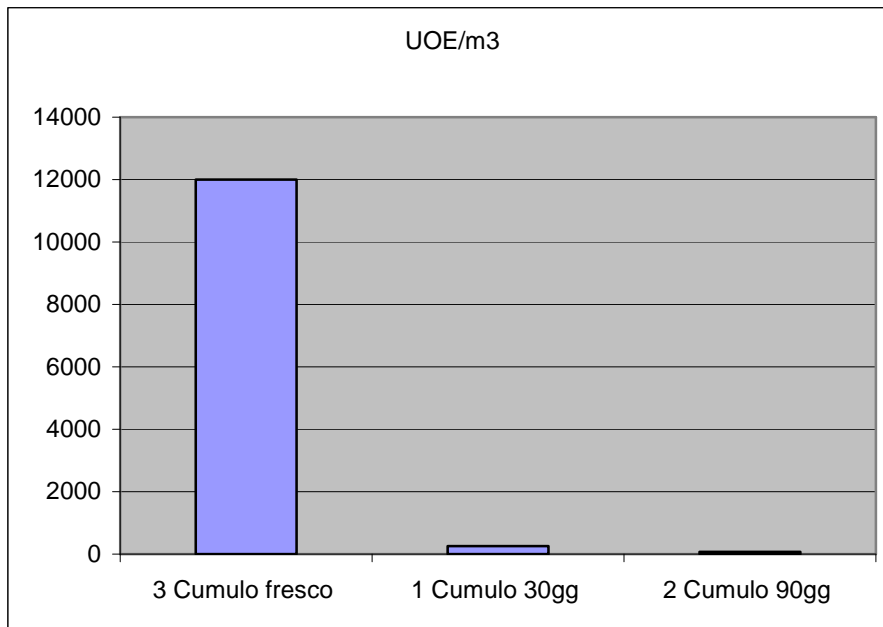


Fog. 5. Flusso delle emissioni di VOC dai cumuli.

Emissioni di odore

Emissioni specifiche

Essendo i cumuli privi di un flusso proprio, come lo sono i tubi di collettamento del biogas, per potere misurare le emissioni di odore, espresse come flusso di odore, è stata utilizzata una cappa ad effetto di tunnel del vento, wind tunnel, come accennato in precedenza. In questo modo si rileva la concentrazione di odore emessa da un leggero flusso di aria che lambisce la superficie dei cumuli. Rapportando la concentrazione di odore rilevata, alla velocità del flusso di aria (in questo caso una velocità di circa 1 m/sec) ed alla superficie della cappa, si ottiene il flusso di odore emesso dalla superficie dei cumuli per unità di superficie. I valori rilevati sembrano essere in linea o talvolta inferiori con valori pubblicati da impianti simili.



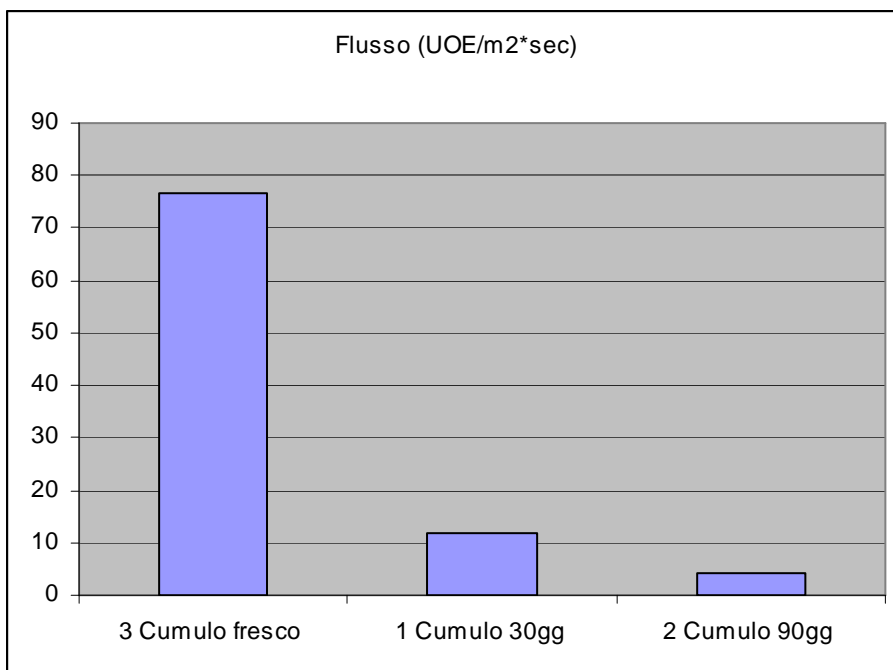


Fig. 6. Flusso delle emissioni di odore in atmosfera rilevate dai diversi cumuli nell'impianto di compostaggio.

Analisi sulla stabilità del prodotto finito

I risultati delle analisi della prova respirometrica, effettuata dai laboratori di DI.Pro.Ve. della Università di Milano che vengono riportati di seguito, mostrano come il prodotto finito abbia raggiunto una buona stabilità, indice questo di un processo di compostaggio corretto nelle modalità e nei tempi.

<p>- IRD potenziale (media delle 24 ore): 517 mg O₂ kg⁻¹ SV h⁻¹</p>

Commenti generali conclusivi

Le campagne di indagine precedenti avevano evidenziato negli anni 2004 e precedenti alcune zone a rischio di possibili emissioni odorigene, evidenziando la necessità di effettuare delle rilevazioni quantitative delle emissioni, al fine di potere pianificare e valutare gli interventi migliorativi.

Durante il 2005 sono stati collettati molti dei tubi di raccolta del biogas portando ad una significativa diminuzione delle emissioni totali della discarica. Quest'anno, con la quasi completa chiusura dei tubi del biogas la diminuzione è stata ancora significativa, come bene si evidenzia dalla figura 7.

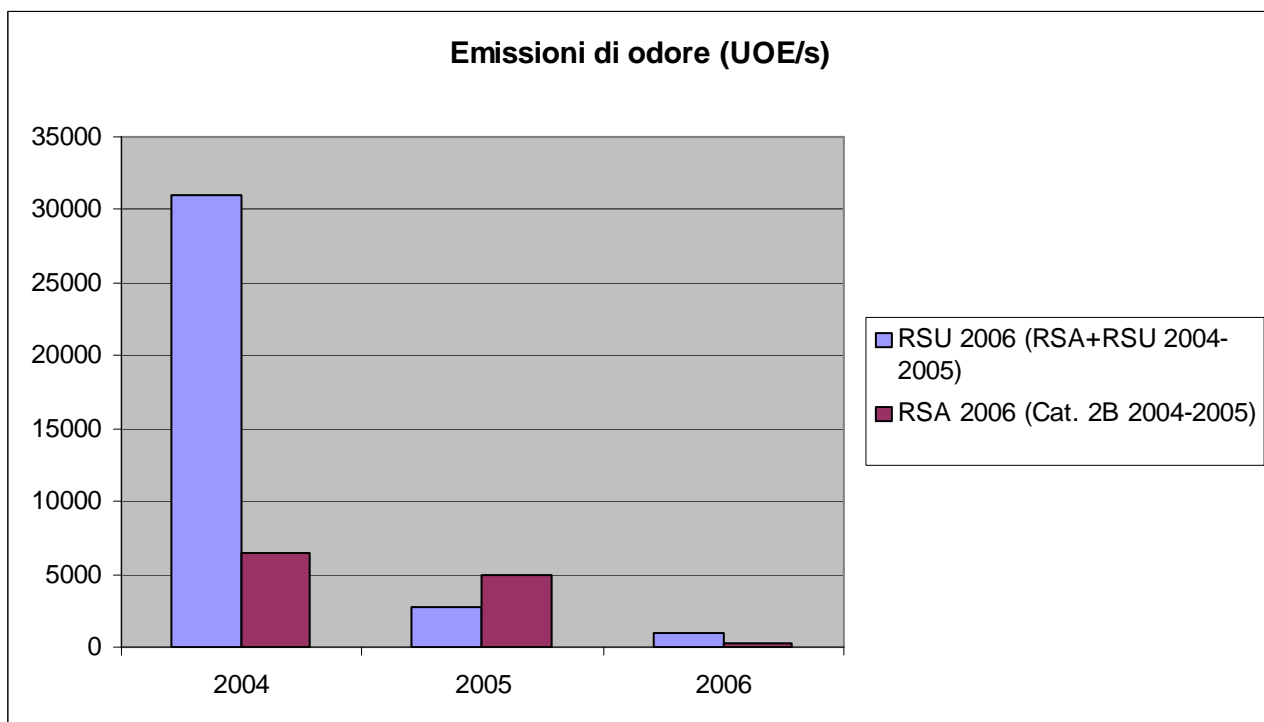


Fig. 7. Emissioni di odori in ambiente rilevate dai tubi di raccolta di biogas.

Per quanto riguarda l'impianto di compostaggio, le emissioni rilevate si mantengono in linea con quelle degli anni scorsi, non essendo stata effettuata nessuna modifica all'impianto o al processo stesso. I cumuli freschi presentano una emissione specifica di circa 80 UOE/m²*s, mentre i cumuli in maturazione sono di 11 e 4 UOE/m²*s rispettivamente per cumuli di 30 e di 90 giorni. Il compost finito, raccolto in uscita dal processo, ha mostrato un IRD pari a 517 mg O₂ kg⁻¹ SV h⁻¹, valore inferiore a quello dell'anno scorso, indice di un miglioramento della qualità del processo.

Davoli

Giancarlo Bianchi
Dott. Enrico Davoli
Capo Laboratorio Spettrometria di Massa

allegati: certificato analitico Progress e mappa con evidenziati i punti di campionamento biogas.

Tabella A.

Nota: le interpretazioni sono state fatte sulla base della library NIST98. Il nome dei composti, la cui interpretazione era sicuramente errata, è stato eliminato o sostituito con un asterisco.
Nella tabella Qual, viene riportato lo score della ricerca della library (da 0 a 100).
Il codice identifica la classe di appartenenza del composto identificato.

Name=		V:\IESIVARIAN\CAMP1.D cumulo 30gg							
Header=	PK RT	Area Pct	Library/ID	Ref	CAS	Qual	Codice	ppb	
1=			PBM Apex minus start of peak [PBM Apex minus start of peak]						
Time=	Wed Feb 28 12:06:21 2007								
7=	7	2.26	1.82 1,3-Dioxolane, 2-methyl-	114824000	497-26-7	64	OX	6.31	
8=	8	2.5	6.65 Hexane, 2,2,4-trimethyl-	112474016	747-26-5	38	HC	23.06	
9=	9	2.67	4.03 Trimethylsilyl trifluoroacetate	295390004	00-53-3	9	HC	13.98	
11=	11	3.06	1.97 .beta.-D-Mannofuranoside, 1-thio-n-octyl-	343951000	155-30-6	25	OX	6.83	
12=	12	3.44	0.31 4-Phenyl-1-cyclopropylpyridinium bromide	692711000	125-02-9	32	N	6.83	
13=	13	3.55	1.41 3-Picoline, 2-nitro-	396420183	68-73-5	72	N	4.89	
14=	14	4.66	7.84 2,5-Dimethylbenzselenazole	857360028	18-89-5	38	OX	27.19	
15=	15	5.51	9.5 Istd	118435003	859-41-4	43		32.95	
19=	19	9.94	0.64 Santalol, cis,.alpha.-	401770199	03-72-1	43	T	2.22	
21=	21	13.23	0.33 3,3-Trifluoro-N-(4-methyl-2-pyridyl)-2-(trifluoromethyl)propionamide	126210002	24-85-8	47	OX	1.04	
23=	23	14.23	0.5 Phenol, 4-methyl-	119645000	106-44-5	81	AR	1.73	
24=	24	15.3	0.25 Phenol, 2,3,5,6-tetramethyl-	122409000	527-35-5	60	AR	0.87	
25=	25	17.67	0.43				HC	1.49	

Name= V:\ESI\VARIAN\CAMP2.D cumulo 90gg

1= PBM Apex minus start of peak

[PBM Apex minus start of peak]

Time= Tue Feb 27 16:20:06 2007

Header=	PK	RT	Area Pct	Library/ID	Ref	CAS	Qual	Codice	ppb
6=	6	2.25	1.92	1,3-Dioxolane, 2-methyl-		25345000497-26-7		38OX	2.79
7=	7	2.5	14.16	Pentane, 2,2,4-trimethyl-		112498000540-84-1		64HC	20.59
8=	8	2.98	2.35	Acetic acid, 2,2'-[oxybis(2,1-ethanediyloxy)]bis-		44508013887-98-4		27OX	3.42
9=	9	3.54	1.07	2-Naphthalenecarbonitrile		123783000613-46-7		22N	1.56
10=	10	3.69	0.43					N	0.63
11=	11	4.65	2.85	1-(2,4,5-Trichlorophenyl)ethanol		85366014299-54-8		16OX	4.15
12=	12	4.72	2.69	9H-Purine, 6-chloro-9-(trimethylsilyl)-		85818032865-86-4		35AR	3.91
13=	13	5.5	18.02	Istd		42458004847-93-2		38	26.21
14=	14	6.1	0.71	H-Purin-2-amine, 6-methoxy-		124466020535-83-5		27N	1.02
17=	17	9.94	0.28	Limonene		114761006673-35-4		22T	0.41

Name= V:\IESIVARIAN\CAMP3.D cumulo fresco

PBM Apex minus part of peak

1=										
[PBM	Apex	minus	start	of		peak]				
Time=	Tue	Feb	27			16:14:22	2007			
Header=	PK	RT	Area	Pct	Library/ID	Ref	CAS	Qual	Codice	ppb
6=	6	1.5	1.41		Trimethylamine	112805000075-50-3			78N	5.66
8=	8	1.85	2.13		Pentanoic acid, 2,2,4-trimethyl-3-hydroxy-, isobutyl ester	43011000140-17-0			23OX	8.55
9=	9	2.22	0.85		1,3-Dioxolane, 2-methyl-	114825000497-26-7			36OX	3.41
10=	10	2.49	5.38		Pentane, 2,2,4-trimethyl-	112498000540-84-1			45HC	21.60
11=	11	3.03	0.5		Ethanethioamide, N,N-dimethyl-	118815000631-67-4			38OX	2.01
12=	12	3.18	0.72		Heptanethiol	108698001639-09-04			10OX	2.89
13=	13	3.53	0.74		4-Pyrimidinamine, 5-methyl-2-(methylthio)-	69150054308-64-4			22N	2.97
14=	14	4.63	1.47		2-Bromo-4-methylphenyl isothiocyanate	89454019241-39-5			27OX	5.90
15=	15	4.71	1.52		Benzene, 1-nitro-3-(2-phenylethenyl)-	88738004714-26-5			38AR	6.10
16=	16	5.48	6.11		3-Piperidino-1,2-propanediol	42458004847-93-2			43	24.54
17=	17	7.26	0.91		1S-.alpha.-Pinene	40167007785-26-4			91T	3.65
18=	18	7.61	0.26		Quinoline	89856004594-84-7			22OX	1.04
19=	19	8.05	0.45		5-chloro-2,4-dimethoxyphenyl	89433040046-27-3			32OX	1.81
20=	20	8.21	0.2		Dimethyl trisulfide	121656003658-80-8			43S	0.80
21=	21	8.42	0.41		Bicyclo[3.1.0]hex-2-ene, 2-methyl-5-(1-methylethyl)-	117886002867-05-2			58T	1.65
22=	22	8.88	0.37		1R-.alpha.-Pinene	40147007785-70-8			70T	1.49
24=	24	9.38	0.19		3-Carene	40142013466-78-9			93T	0.76
25=	25	9.47	0.14		1,3-Pentadiene, 2-methyl-	20998001118-58-7			18HC	0.56
26=	26	9.93	0.32		Limonene	114007000138-86-3			74T	1.28
27=	27	10.04	1.06		Eucalyptol	110019000470-82-6			49OX	4.26
28=	28	11.69	0.07		Bicyclo[4.1.0]heptan-3-ol, 4,7,7-trimethyl-, [1R-(1.alpha.,3.alpha.,4.alpha.,6.alpha.)]-	61903004017-89-4			3T	0.28
29=	29	12.07	0.14		Santolina triene	117921002153-66-4			49T	0.56
31=	31	13.21	0.07		3,3-Trifluoro-N-(4-methyl-2-pyridyl)-2-(trifluoromethyl)propionamide	12621000224-85-8			49OX	0.28
32=	32	13.34	0.44		Cyclohexanone, 5-methyl-2-(1-methylethylidene)-	116245015932-80-6			50OX	1.77
34=	34	13.83	0.35		Cyclohexene, 4-methyl-	116092000591-47-9			42HC	1.41

pag. 17 di 22

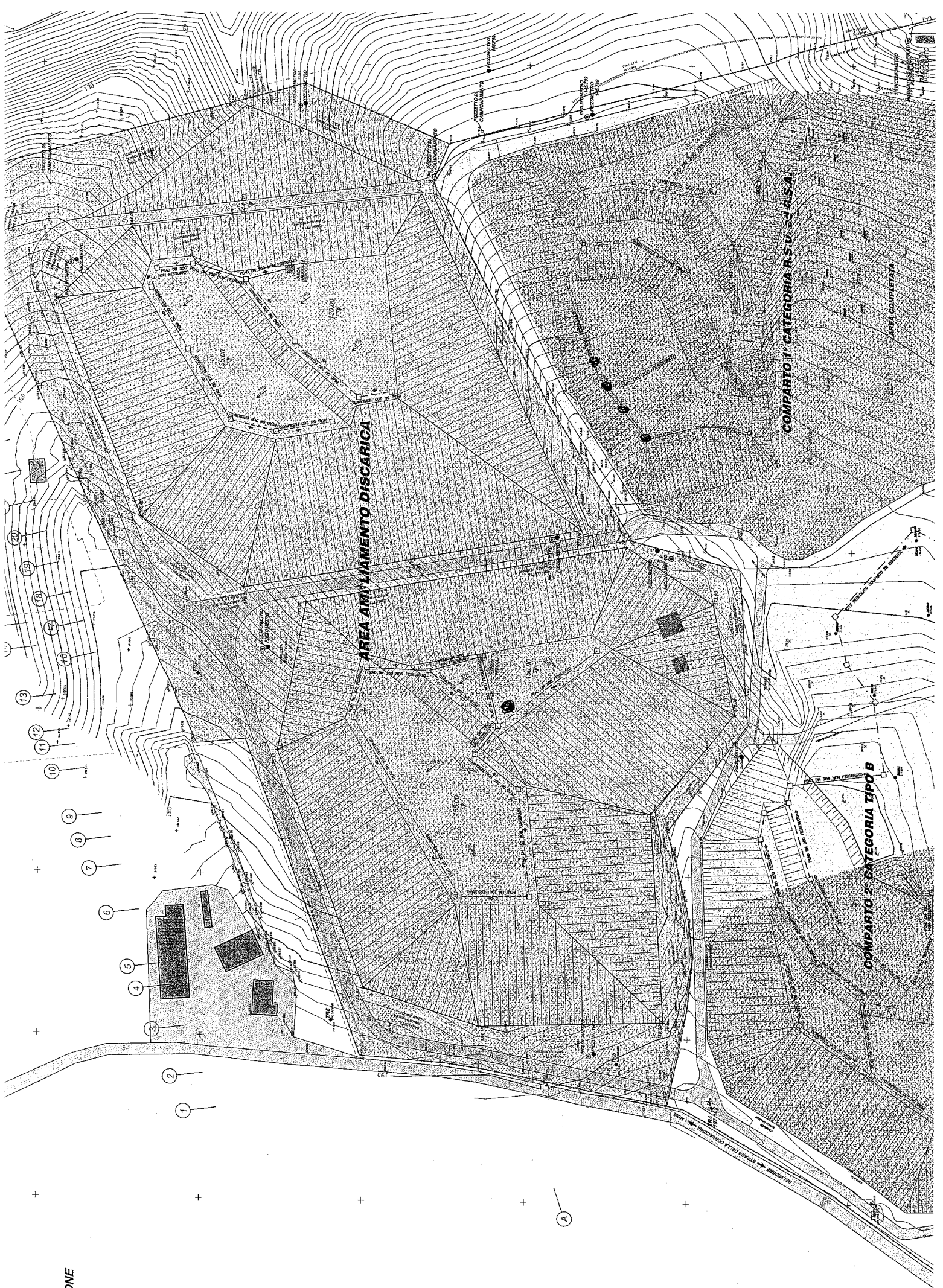
35=	35 14.04	0.11 Naphthalene, decahydro-2-methyl-	41285002958-76-1	83HC	0.44
36=	36 14.27	0.58 Naphthalene, decahydro-2,6-dimethyl-	31964001618-22-0	53HC	2.33
38=	38 14.73	0.23 1H-Indene, 1-ethyloctahydro-7a-methyl-, (1.alpha.,3a.beta.,7a.alpha.)-	41317056324-71-1	72T	0.92
39=	39 14.84	0.21 1,4-Undecadiene, (Z)-	21316055976-14-2	46OX	0.84
40=	40 14.97	0.14 Cyclohexene, 1-methyl-4-(1-methylethyl)-, (R)-	118149001195-31-9	50T	0.56
42=	42 15.25	0.99		OX	3.98
44=	44 15.53	0.54		HC	2.17
51=	51 16.45	0.79		OX	3.17
53=	53 16.63	0.68		HC	2.73
54=	54 16.89	1.17		OX	4.70

Name=		V:\ESI\VARIAN\CAMP4.D Biogas								
1=	PBM Apex minus start of peak									
	[PBM Apex minus start of peak]									
Time=	Wed Feb 28 15:25:28 2007									
Header=	PK	RT	Area	Pct	Library/ID	Ref	CAS	Qual	Codice	ppb
3=	3	2.49	1.13	1-Butene	108672000106-98-9	25	391.33			
4=	4	2.62	1.1	Propane, 2,2-dichloro-	115668000594-20-7	17OX	380.94			
5=	5	3.19	0.45	Methyl Isobutyl Ketone	5752000108-10-1	52OX	155.84			
6=	6	3.54	5.61	Spiro[2.4]hepta-4,6-diene	37322000765-46-8	87AR	1942.79			
7=	7	4.1	0.46	Hexane, 2,3,4-trimethyl-	6306000921-47-1	38HC	159.30			
8=	8	4.19	0.333	Methyl-6-(methylthio)hexa-1,5-dien-3-ol	357771000191-74-2	53HC	114.28			
9=	9	4.28	0.59	Tetrachloroethylene	124591000127-18-4	74CI	204.32			
10=	10	4.67	0.79	Benzene, 1-chloro-3,5-bis(1,1-dimethylethyl)-2-(2-propenyloxy)-	85378055955-96-9	40AR	273.58			
11=	11	4.76	0.82	Spiro[bicyclo[3.3.0]octan-6-one-3-cyclopropane]	331771000152-21-9	38OX	283.97			
12=	12	5.46	5.69	p-Xylene	117400000106-42-3	50AR	1970.49			
13=	13	5.61	12.18	Istd	117397000108-38-3	91OX	4218.03			
14=	14	6.02	0.52	Cyclopentane, 1,1'-ethylidenebis-	118316004413-21-2	72T	180.08			
15=	15	6.17	3.42	Benzene, 1,3-dimethyl-	117395000108-38-3	91HC	1184.37			
16=	16	6.37	2.23	Nonane	109595000111-84-2	53OX	772.27			
17=	17	6.68	0.3	Propane, 1-methoxy-2,2-dimethyl-	16821001118-00-9	47OX	103.89			
18=	18	6.83	0.67	3,4-Nonadiene	21488037050-03-6	47HC	232.03			
19=	19	7	0.69	Benzene, 1-ethyl-2-methyl-	119283000611-14-3	72AR	238.95			
20=	20	7.11	0.61	H-Pyrrole, 2,3-dihydro-1-methyl-	32306033838-11-8	64HC	207.78			
21=	21	7.24	3.37	1R-.alpha.-Pinene	40147007785-70-8	94T	1167.06			
22=	22	7.44	0.79	2-Undecene, 2,5-dimethyl-	16993049622-16-4	47HC	273.58			
23=	23	7.63	0.7	Camphene	40306000079-92-5	90T	242.42			
24=	24	7.8	1.16	Benzene, propyl-	117469000103-65-1	53AR	401.72			
25=	25	8.02	3.33	Benzene, 1-ethyl-4-methyl-	119297000622-96-8	91AR	1153.20			
26=	26	8.2	1.03	Benzene, 1,3,5-trimethyl-	119302000108-67-8	91AR	356.70			
27=	27	8.29	0.96	Dodecane, 1-fluoro-	16780000334-68-9	43HC	332.46			
28=	28	8.42	0.91	1,3,6-Heptatriene, 2,5,5-trimethyl-	40312029548-02-5	80T	311.68			

29=	29	8.52	1.1 Benzene, (1-methylethyl)-	119279000098-82-8	86AR	380.94
30=	30	8.65	0.86 Naphthalene, decahydro-, cis-	113854000493-01-6	60HC	297.82
31=	31	8.81	0.48 Heptane, 2,2,4-trimethyl-	16861014720-74-2	72HC	166.23
32=	32	8.91	2.85 Benzene, 1,3,5-trimethyl-	119300000108-67-8	90AR	986.98
33=	33	9.11	2.87 Nonane, 3,7-dimethyl-	17057017302-32-8	45HC	993.90
35=	35	9.39	0.96 Bicyclo[4.1.0]hept-2-ene, 3,7,7-trimethyl-	40324000554-61-0	83T	332.46
36=	36	9.5	0.69 1-Octanol, 2-butyl-	112349003913-02-8	78OX	238.95
37=	37	9.82	7.26 Benzene, 1,2,4,5-tetramethyl-	120823000095-93-2	90AR	2514.19
38=	38	9.93	8.122-Naphthalenol, decahydro-	40842000825-51-4	70T	2812.02
39=	39	10.1	0.96 Benzene, 1-ethenyl-2-methyl-	52520000611-15-4	35AR	332.46
40=	40	10.23	0.97 Tetracontane, 3,5,24-trimethyl-	16549055162-61-3	78HC	335.92
41=	41	10.6	1.61 Naphthalene, decahydro-, trans-	122689000493-02-7	43AR	557.56
42=	42	10.79	0.92 Benzene, 1-methyl-4-(1-methylethyl)-	120808000099-87-6	91AR	318.60
43=	43	10.86	0.43 Decane, 4-methyl-	109904002847-72-5	59HC	148.91
44=	44	10.98	0.96 Decane, 5-propyl-	17078017312-62-8	59HC	332.46
45=	45	11.16	0.54 Octane	109231000111-65-9	47HC	187.01
46=	46	11.26	0.25 12-Methyl-E,E-2,13-octadecadien-1-ol	129811000130-90-4	52HC	86.58
47=	47	11.37	0.71 Benzene, 4-ethyl-1,2-dimethyl-	120815000934-80-5	90AR	245.88
48=	48	11.57	0.92 Benzene, 2-ethyl-1,3-dimethyl-	53585002870-04-4	93AR	318.60
49=	49	11.66	0.7 Cyclohexene, 1-methyl-4-(1-methylethylidene)-	121080000586-62-9	92HC	242.42
50=	50	11.91	0.66 Cyclohexene, 1-butyl-	116131003282-53-9	81HC	228.56
51=	51	12.02	1.71 Ether, hexyl pentyl	6425032357-83-8	58HC	592.19
52=	52	12.24	0.35 trans, cis-3-Ethylbicyclo[4.4.0]decane	32160066660-43-3	59HC	121.21
53=	53	12.46	0.85 Benzene, 1-methyl-3-(1-methylethyl)-	120828000535-77-3	49AR	294.36
55=	55	12.79	0.3 Hexane, 3,3-dimethyl-	6375000563-16-6	72HC	103.89
56=	56	12.98	0.32 1H-Pyrrole, 2,3-dihydro-1-methyl-	32306033838-11-8	38HC	110.82
58=	58	13.33	0.34 Camphor	118174000076-22-2	64OX	117.74
59=	59	13.48	0.25 2,3-Epoxy-carane, (E)-	53343020053-58-1	80AR	86.58
62=	62	13.85	0.36 Undecane, 4,8-dimethyl-	5610017301-33-6	53HC	124.67
64=	64	14.68	0.26 Hexanoic acid, butyl ester	111970000626-82-4	53ES	90.04
65=	65	14.88	0.51 Hydroxylamine, O-decyl-	5452029812-79-1	72HC	176.62

pag. 20 di 22

66= 66 15.27 0.3Nonadecane 112381000629-92-5 50HC 103.89



Campione	Punto di prelievo	Data di prelievo	Ora di prelievo	Temp. effl.	Velocità espuls. effluente	C _{od}	Incertezza estesa	Portata specifica di odore (20 °C)
				°C	m/s	ou _E /mc	ou _E /mc	ou _E /(s mq)
070220ZZA01	Compost cumulo 30gg		10.00	12,0	1,2	260	± 52	18
070220ZZA02	Compost cumulo 90gg		10.30	12,0	1,5	76	± 15	4
070220ZZA03	Compost cumulo interno bioossidazione	20-feb-07	11.00	16,0	1,7	12000	± 2400	730
070220ZZA04	Biogas RSU RSA		12.00	28,0	–	310000	± 62000	–