



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

CARATTERIZZAZIONE DELLE SOSTANZE ORGANICHE VOLATILI ED EMISSIONI DI ODORE

Relazione indagine giugno 2012

Dott. Enrico Davoli

Milano 10/7/2012



1. Campionamenti

In data 12 giugno 2012 sono stati effettuati i campionamenti di aeriforme presso i vostri impianti di compostaggio e smaltimento situati in Via Cornacchia 12 nel comune di Maiolati, come da vostra lettera di incarico.

I campionamenti sono stati effettuati con una pompa a depressione e dei sacchetti in Nalophan NA per le indagini olfattometriche, nelle modalità descritte nella Norma Europea EN 13725:2004.

Sono stati effettuati i seguenti campionamenti di aeriforme:

Presso l'impianto di compostaggio:

campione 1 – Immissioni Sopravento
campione 2 – Immissioni Sopravento
campione 3 – Immissioni Sottovento
campione 4 – Immissioni Sottovento
campione 5 – Immissioni Sopravento
campione 6 – Immissioni Sopravento
campione 7 – Biogas RSU

I punti di prelievo sono gli stessi della campagna precedente, e comunque riportati sulla mappa in allegato.

2. Strumentazione

Le analisi sono state effettuate in data 27/06/11 con un gascromatografo/spettrometro di massa Agilent 5975C utilizzando il seguente metodo (come riportato nel file di log):

Sample Inlet : GC

Injection Source : Manual, SUPELCO (Code 57348-U) SPME Fiber Assembly
2cm-50/30um DVB/Carboxen/PDMS StableFlex

Mass Spectrometer : Enabled

Oven

Equilibration Time 0.25 min
Oven Program On
 35 °C for 3 min
 then 8 °C/min to 200 °C for 10 min



Run Time 33.625 min

Front Injector

Front SS Inlet He

Mode	Splitless
Heater	On 250 °C
Pressure	On 15.128 kPa
Total Flow	On 51.8 mL/min
Septum Purge Flow	On 1 mL/min
Gas Saver	On 20 mL/min After 2 min
Purge Flow to Split Vent	50 mL/min at 0.5 min

Thermal Aux 2 {MSD Transfer Line}

Heater	On
Temperature Program	On

280 °C for 0 min

Run Time 33.625 min

Column VARIAN CP7415, Type WCOT Fused Silica, Stationary phase CP-Select 624 CB, Length 60m, Inside diameter 0.32mm, Outside diameter 0.45mm, Film thickness 1.80µm

280 °C: 60 m x 320 µm x 1.8 µm

In: Front SS Inlet He

Out: Vacuum

(Initial)	35 °C
Pressure	15.128 kPa
Flow	0.8 mL/min
Average Velocity	22.875 cm/sec
Holdup Time	4.3716 min
Flow Program	Off
0.8 mL/min for 0 min	
Run Time	33.625 min

Sono state acquisite le masse da 33 a 300 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 circa 30 min per campione.

Il riconoscimento degli spettri è stato fatto utilizzando la libreria di spettri Nist98.



3. Analisi

Caratterizzazione chimica semiquantitativa

Per effettuare la analisi semiquantitativa della concentrazione dei composti, è stato aggiunto ai campioni uno standard interno marcato con isotopi stabili, p-xilene D10 la cui concentrazione finale viene riportata sulle tabelle allegate.

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 e riferite allo xilene, sono riportate in allegato. Tutti i valori sono espressi come ppbv.

Analisi olfattometriche

I campioni 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 13725:2004.

4. Risultati

I risultati dettagliati delle analisi chimiche e olfattometriche vengono riportati nelle tabelle e nei certificati analitici riportati in allegato.

Caratterizzazione chimica semiquantitativa

Per quanto riguarda le concentrazioni totali dei composti organici volatili (fig. 1), si nota come i campioni di biogas campionati abbiano dei valori pari a 60 ppm (RSU), mentre i campioni ambientali siano tutti a valori inferiori ai 100 ppbv (12 +/- 7, media +/- SD), come si vede nell'istogramma riportato di seguito in fig. 1.

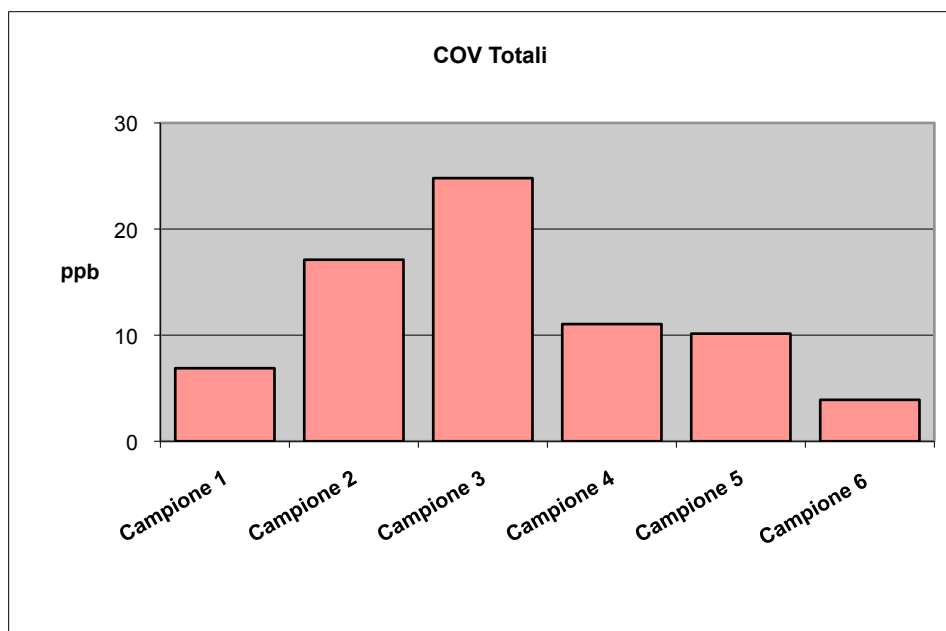


Fig. 1 Concentrazioni di composti organici totali rilevate nei campioni raccolte presso l'impianto di smaltimento. I valori sono espressi in ppb.

L'analisi della composizione delle sostanze rilevate, espressa per classi di composti, rivela come il campione di biogas (fig.5) sia formato principalmente da idrocarburi aromatici, alifatici e da terpeni. Gli altri campioni di aeriforme (1,2,5 e 6) sono molto simili fra di loro, quanto a composizione, come evidenziato nel grafico di fig. 2. Mentre i campioni 3 e 4 sono più complessi e mostrano anche terpeni ed esteri. Da notare che al momento della raccolta di questi campioni si percepiva un leggero odore, non percepito negli altri campioni raccolti. Una analisi approfondita dei componenti (fig.7) terpenici, del limonene e del cimene, mostra come la possibile provenienza dell'odore di questi campioni non sia da attribuire al biogas ma a materiale organico fresco, possibilmente rifiuto fresco o da fanghi. Il biogas, infatti, è noto per avere un rapporto cimene / limonene elevato (in ambiente anaerobico avviene la formazione del cimene), cosa che peraltro non si ritrova nei campioni 3 e 4. E' presente, forse, una leggera componente di biogas negli altri campioni sottovento (fig. 7), ma, comunque, che non era percepibile.

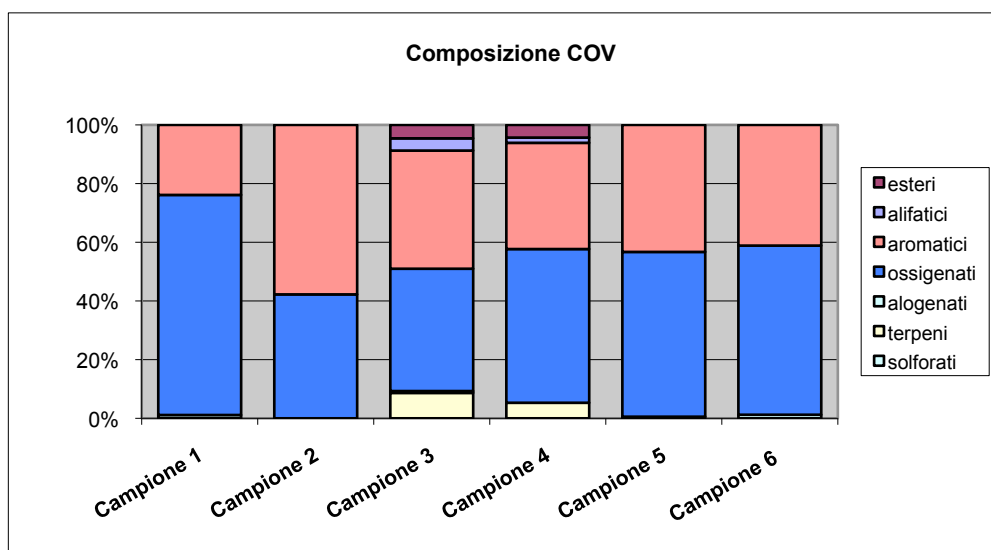


Fig. 2 Composizione percentuale di COV per classi di composti nei campioni analizzati

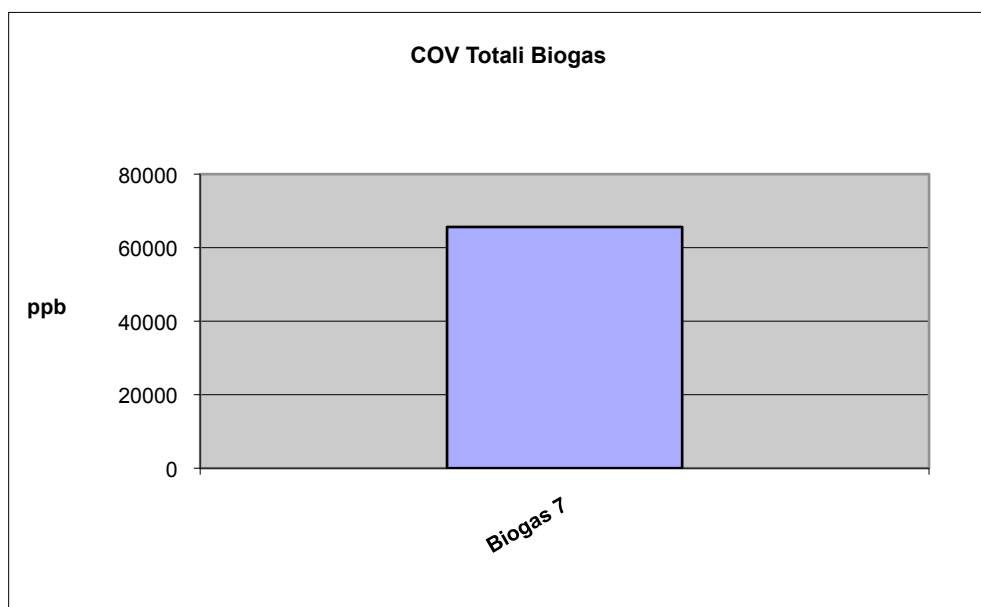


Fig. 3 Concentrazioni di composti organici totali rilevate nei campione di biogas. I valori sono espressi in ppb.

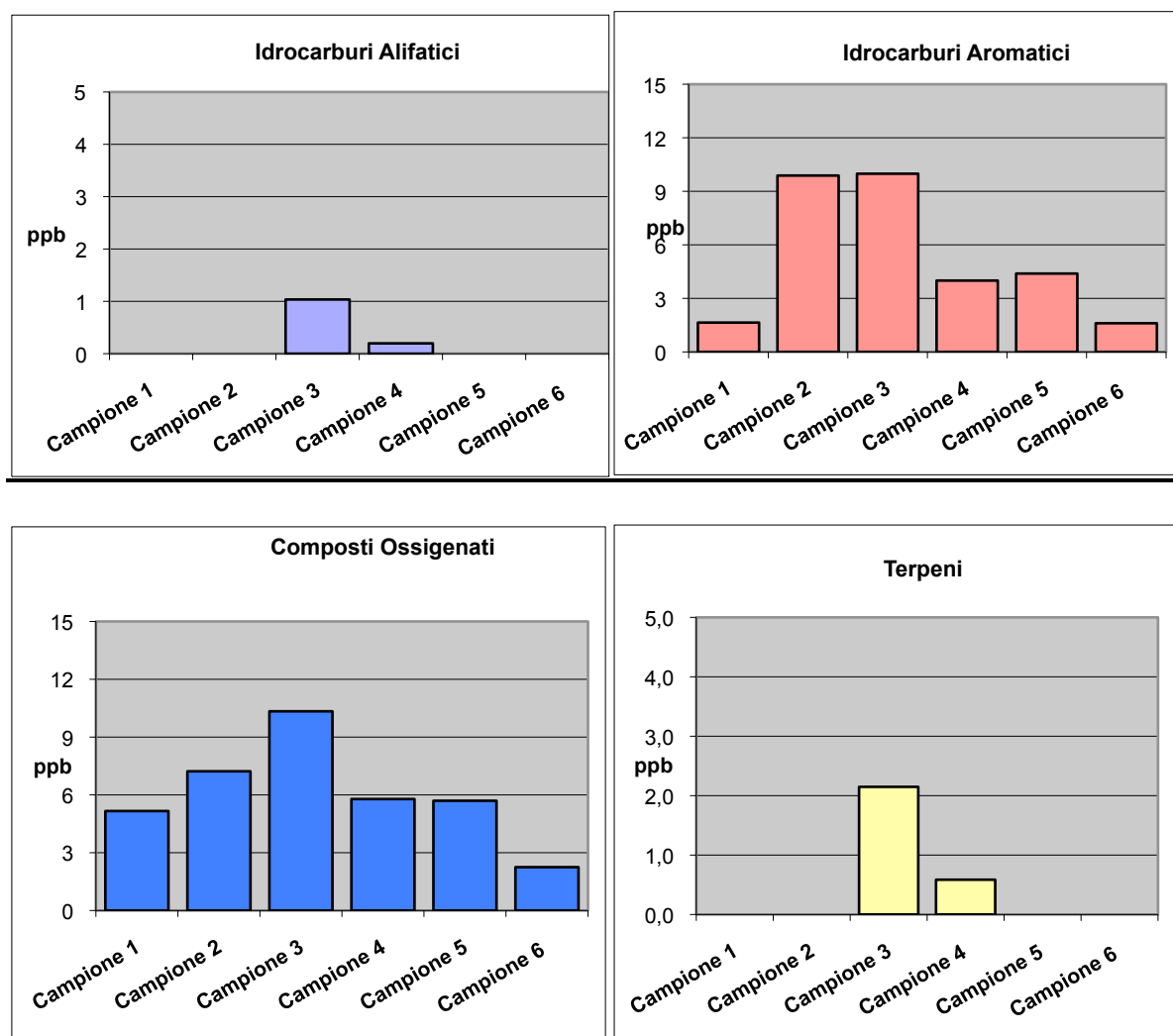


Fig. 4 Caratterizzazione chimica dei campioni.

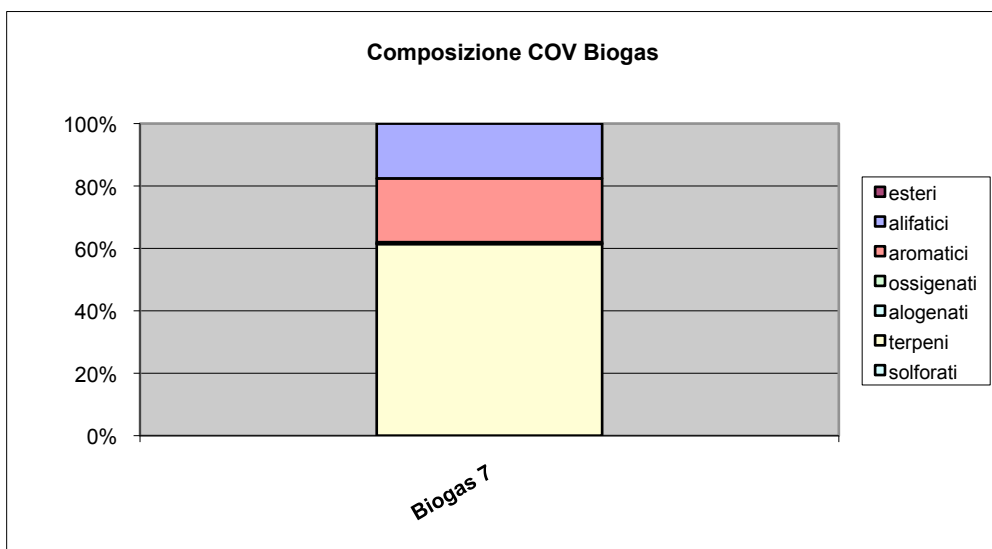


Fig. 5 Composizione percentuale di COV per classi di composti nel biogas RSU

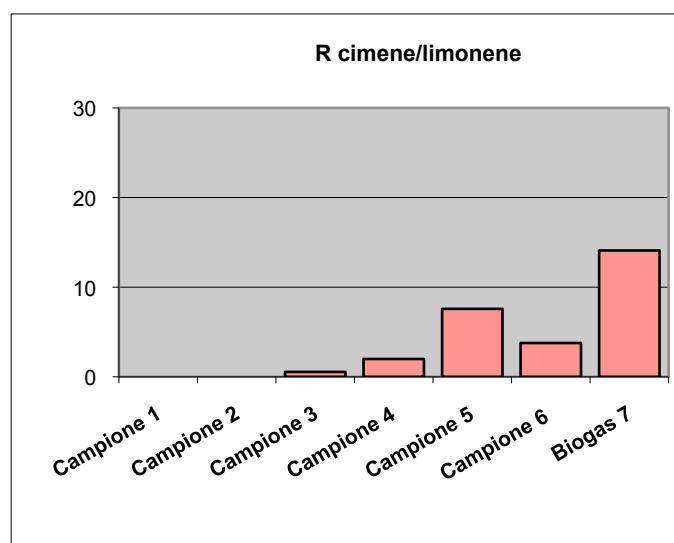


Fig. 6. Analisi relativa dei terpeni principali (limonene e cimene) nei campioni. Si nota come nei campioni 3 e 4, dove era stato percepito un leggero odore al momento del campionamento, il rapporto dei terpeni principali esclude la causa dell'odore da biogas. La causa potrebbe essere imputabile, invece, o a rifiuti freschi o a fanghi freschi presenti nel momento del campionamento.



Concentrazione di odore

Come accennato in precedenza, sono state misurate le concentrazioni di odore dei campioni in unità olfattometriche per metro cubo (ou_E/m^3), con l'olfattometria dinamica, secondo le norme UNI EN 13725. Di seguito vengono riportati i valori rilevati:

	ou_E/m^3
1 immissioni sopravento	34
2 immissioni sopravento	36
3 Immissioni sottovento	40
4 Immissioni sottovento	34
5 Immissioni sottovento	36
6 Immissioni sottovento	30
7 biogas RSU	55000

I dati sopra riportati vengono rappresentati con istogrammi nella figura 7 di seguito. E' importante notare come i campioni ambientali, raccolti sopra e sottovento, sia emissioni che immissioni, risultino con valori di concentrazione di odore molto bassi, ai limiti della sensibilità metodologica. Le differenze di concentrazione di odore tra i campioni, pertanto, non sono significative.

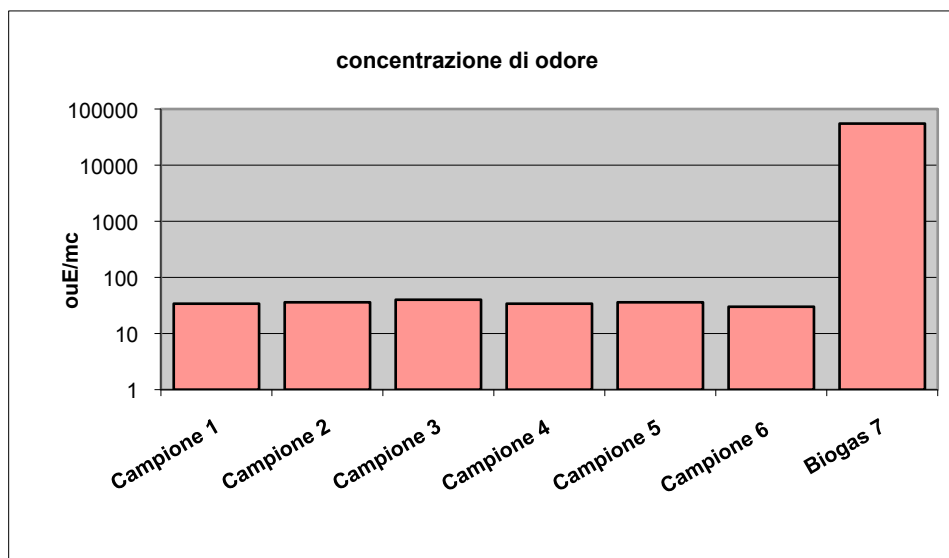


Fig. 7 Odore - unità olfattometriche - rilevate nei campioni raccolti.



Commenti generali conclusivi

Le analisi effettuate in questa campagna hanno mostrato valori ambientali di concentrazioni di sostanze organiche volatili molto bassi, come pure le concentrazioni di odore.

Anche in questa campagna sembra non essere rilevabile la differenza fra i campioni “sopravento” e “sottovento” come concentrazioni di odori (ouE/mc), mentre come odoranti in due campioni molto vicini all’ingresso sono stati rilevati alcuni traccianti tipici di materiale organico fresco, probabilmente rifiuto fresco o dei fanghi, o, più probabilmente, una miscela dei due, mentre si esclude il biogas come causa. La rosa dei venti del giorno di campionamento è disponibile nel database della centralina meteo, gestita dall’impianto.



Dott. Enrico Davoli
Capo Laboratorio Spettrometria di Massa
Dipartimento Ambiente e Salute

allegati: certificato analitico Progress e mappa con evidenziati i punti di raccolta dei campioni raccolti.



ORGANIZZAZIONE CON
SISTEMA DI GESTIONE
CERTIFICATO
UNI EN ISO 9001:2008



LAB n. 0544

Membro di MLA EA per gli schemi di accreditamento SQG, SGR, PRD, PRS, ISP, LAB e LAT, di MLA IAF per gli schemi di accreditamento SGR, SGR, SSI, FSH e PRD e di NRA ILAC per gli schemi di accreditamento LAB e LAT Signatory of EA MLA for the accreditation schemes QMS, EMS, PRD, PRS, INSP, TL and CL, of IAF MLA for the accreditation schemes QMS, EMS, SGRS, FSHS and PRD, and of ILAC-NRA for the accreditation schemes TL and CL

RAPPORTO DI PROVA n. 272/12 del 19/06/2012

Determinazione della concentrazione di odore, mediante olfattometria dinamica ritardata, dell'aeriforme nei sacchetti di campionamento consegnati dal Cliente

Nome del Cliente	ISTITUTO RICERCHE FARMACOLOGICHE MARIO NEGRI
Sede legale del Cliente	Via La Masa, 19 - 20156 Milano (MI)

Codice campione	Denominazione del campione	Data di campionamento	Ora di campionamento	Concentrazione di odore, c_{od} (ou_g/m^3)
120612ZZB01	Immissione sopravento ⁽¹⁾	12/06/2012	10.30	34
120612ZZB02	Immissione sopravento ⁽¹⁾	12/06/2012	10.35	36
120612ZZB03	Immissione sottovento - Leggero odore ⁽¹⁾	12/06/2012	10.40	40
120612ZZB04	Immissione sottovento - Leggero odore ⁽¹⁾	12/06/2012	10.50	34
120612ZZB05	Immissione sottovento - No odore ⁽¹⁾	12/06/2012	10.55	36
120612ZZB06	Immissione sottovento - No odore ⁽¹⁾	12/06/2012	10.59	30
120612ZZB07	Biogas RSU - CH ₄ : 41%, O ₂ : 1,2% ⁽¹⁾	12/06/2012	9.30	55000

Il campionamento è stato eseguito a cura del Cliente. La denominazione del campione, la data e l'ora di campionamento indicate sono quelle dichiarate dal Cliente nella Scheda di campionamento (R0044). Nel presente Rapporto di prova l'accreditamento ACCREDIA riguarda solo l'esecuzione delle prove.

Note: (1) Sito di campionamento dichiarato dal Cliente: Moie Maiolati Spontini (AN), presso SOGENUS

Informazioni circa l'esecuzione delle prove olfattometriche

Olfattometro	A quattro porte di inalazione, modello ECOMA TO8, matricola interna OLF02.
Metodo di prova	Olfattometria dinamica, secondo la norma UNI EN 13725:2004. Modalità di presentazione e scelta: sì/no.

Codice campione	Data di accettazione del campione	Data della prova	Ora di inizio della prova	Temperatura dell'aria in camera olfattometrica all'inizio della prova (°C)
120612ZZB01	12/06/2012	13/06/2012	13.05	23,6
120612ZZB02	12/06/2012	13/06/2012	13.11	23,6
120612ZZB03	12/06/2012	13/06/2012	13.17	23,4
120612ZZB04	12/06/2012	13/06/2012	13.22	23,4
120612ZZB05	12/06/2012	13/06/2012	13.28	23,2
120612ZZB06	12/06/2012	13/06/2012	13.33	23,1
120612ZZB07	12/06/2012	13/06/2012	13.39	22,9

Informazioni circa la taratura degli esaminatori

Odorante di riferimento	1-Butanolo (CAS-Nr. 71-36-3) in azoto a varie concentrazioni certificate, in bombole
Accuratezza sensoriale complessiva	Variabili di qualità sensoriale complessiva al 22/05/2012: $r_{od} = 0,0324$; $r = 0,1436$



Laboratorio Olfattometrico Progress S.r.l.

Sede legale Viale Giulio Cesare n. 95, 00192 Roma (RM), Italia - www.olfattometria.com
Sede operativa Via Nicola A. Porpora n. 147, 20131 Milano (MI), Italia - Tel. +39 02 4548 5624 - Fax +39 02 9998 5126
Laboratorio di prova Dipartimento CMIC "G. Natta", Politecnico di Milano - Piazza L. Da Vinci n. 32, 20133 Milano (MI), Italia
La riproduzione parziale del Rapporto di prova deve essere autorizzata per iscritto da Progress S.r.l.
Il Rapporto di prova riguarda solo i campioni sottoposti a prova.

RP272-12r00_R0302-123281_12-06-2012.doc - (M0302r002 del 15/06/2012)

Pagina 1 di 1