



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

CARATTERIZZAZIONE DELLE SOSTANZE ORGANICHE VOLATILI ED EMISSIONI DI ODORE

Relazione indagine dicembre 2014



Dott. Enrico Davoli

Milano 20/2/2015



1. Campionamenti

In data 2 dicembre 2014 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 Sottovento
campione 6 – Immissioni Sottovento
campione 7 – Biogas RSU/RSA
campione 7A – Immissioni Sottovento

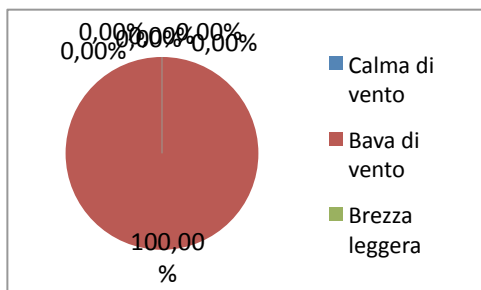
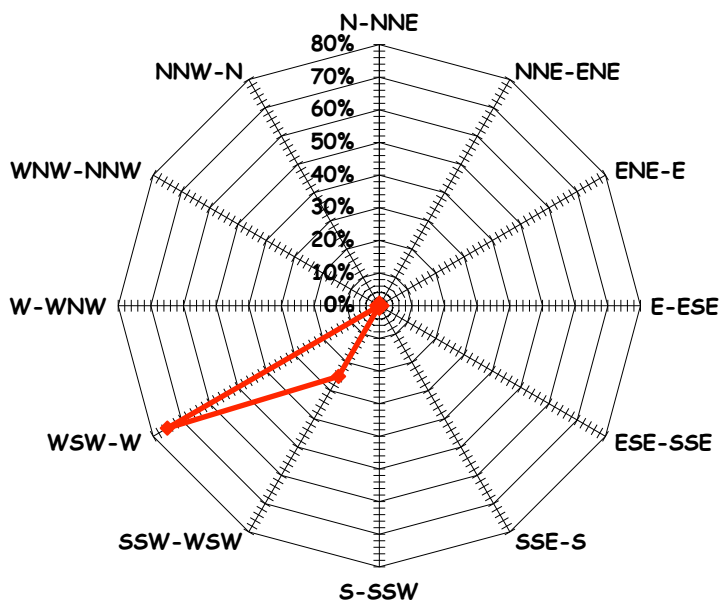
I punti di prelievo sono riportati sulla mappa in allegato. I dati meteo sono disponibili nel rapporto Igienstudio, relativo al periodo in oggetto e comunque allegati in copia qui sotto. Durante il campionamento le temperature rilevate erano comprese tra 7 ed i 9 °C, l'umidità relativa intorno al 100% ed era presente una leggera brezza di vento da Ovest Sud Ovest. I campioni ambientali sono stati raccolti la prima mattina, tra le ore 7 e 9:45, come riportato nel rapporto Progress allegato.

La sera prima, alle 18:30, durante un breve sopralluogo nei dintorni dell'impianto, nelle immediate vicinanze dell'ingresso si sentiva un leggero odore. E' stato pertanto raccolto un campione (marcato poi 7A) per la caratterizzazione chimica.

Un secondo set di campioni è stato raccolto il 18/2/2015, in quanto tre dei campioni inviati a Progress per le analisi olfattometriche sono andati rovinati durante il trasporto/analisi, ed è stato necessario provvedere ad un nuovo campionamento.



SOGENUS S.p.A. - Discarica "Della Cornacchia" - Maiolati Spontini
Provenienza del vento (%) del 02/12/14 ore 08:00 - ore 12:00



INTENSITA' VENTO (m/sec)	CLASSE DI VENTO
< 0.29	CALMA DI VENTO
DA 0.30 A 2.09	BAVA DI VENTO
DA 2.10 A 3.59	BREZZA LEGGERA
DA 3.60 A 5.69	BREZZA TESA
DA 5.70 A 8.79	VENTO MODERATO
DA 8.80 A 10.99	VENTO TESO
> 11.00	VENTO FORTE

Temperatura in °C: 9,27
 Umidità relativa in %: 100,00
 Pressione in hPa: 978,28
 Velocità del vento in m/s: 1,53
 Precipitazioni in mm: 0



2. Strumentazione

Le analisi sono state effettuate in data 12/06/14 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 1.80um



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 circa 32 ppm. mentre i campioni ambientali siano tutti a valori intorno ai 50 ppbv (14 +/- 3, media +/- SD), come si vede nell'istogramma riportato di seguito in fig. 1, salvo il campione 6 che ha un valore piu' alto, pari s 298 ppb.

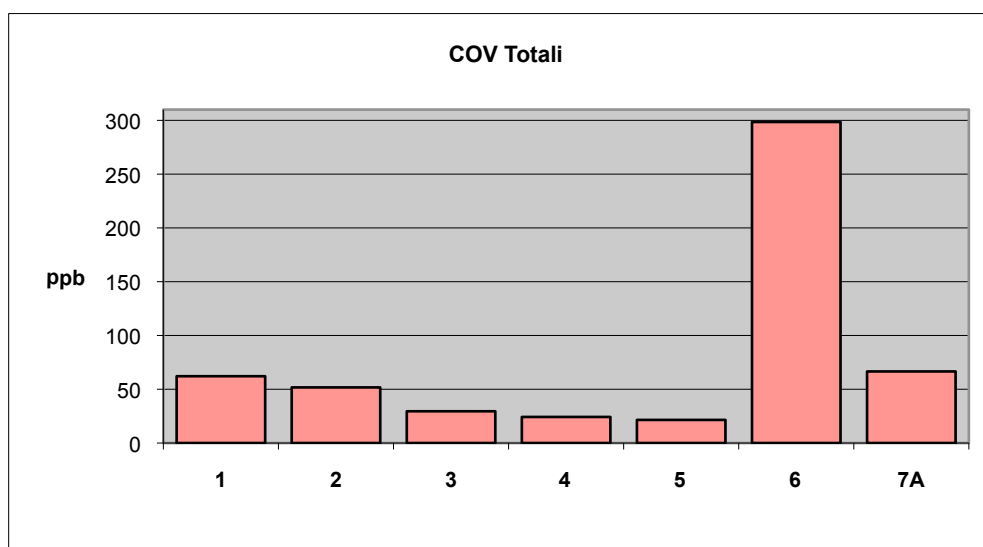


Fig. 1 Concentrazioni di composti organici totali rilevate nei campioni raccolte presso l'impianto di smaltimento. I valori sono espressi in ppb.

L'analisi della composizione delle sostanze rilevate, espressa per classi di composti, rivela come il campione di biogas RSU/RSA (fig.5) sia formato principalmente da idrocarburi aromatici, alifatici e terpeni.

Gli altri campioni di aeriforme (1-4) sono molto simili fra di loro, quanto a composizione, come evidenziato nel grafico di fig. 2 e mostrano una concentrazione relativa di ossigenati maggiore. Il campione 6 mostra una concentrazione relativa di aromatici maggiore.

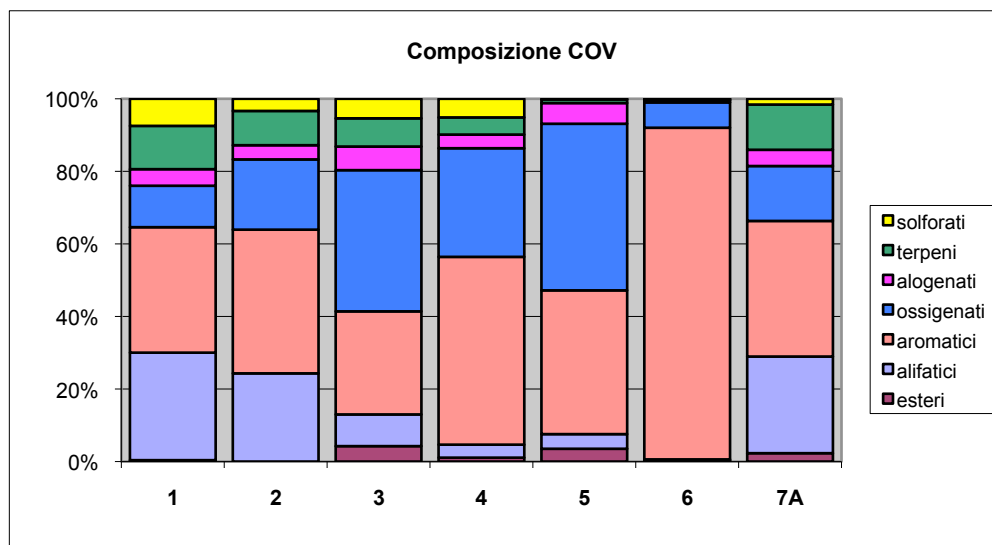


Fig. 2 Composizione percentuale di COV per classi di composti nei campioni analizzati

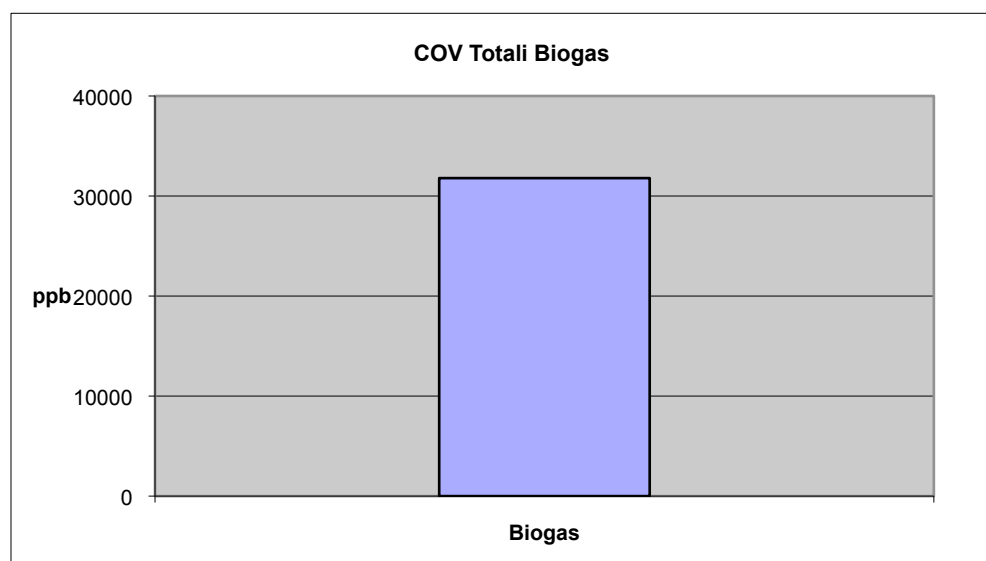


Fig. 3 Concentrazioni di composti organici totali rilevate nei campioni di biogas. I valori sono espressi in ppb.

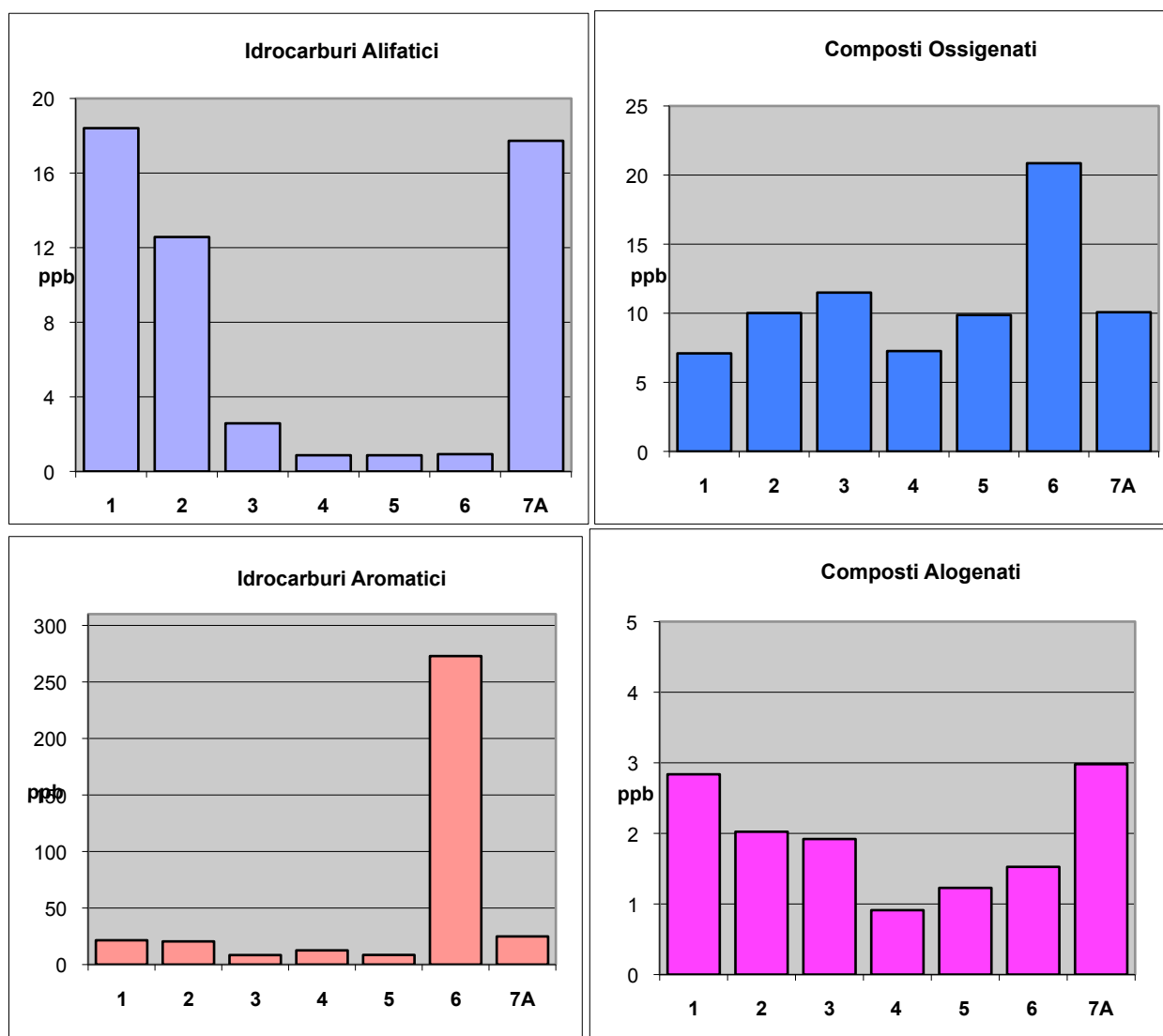


Fig. 4A Caratterizzazione chimica dei campioni.

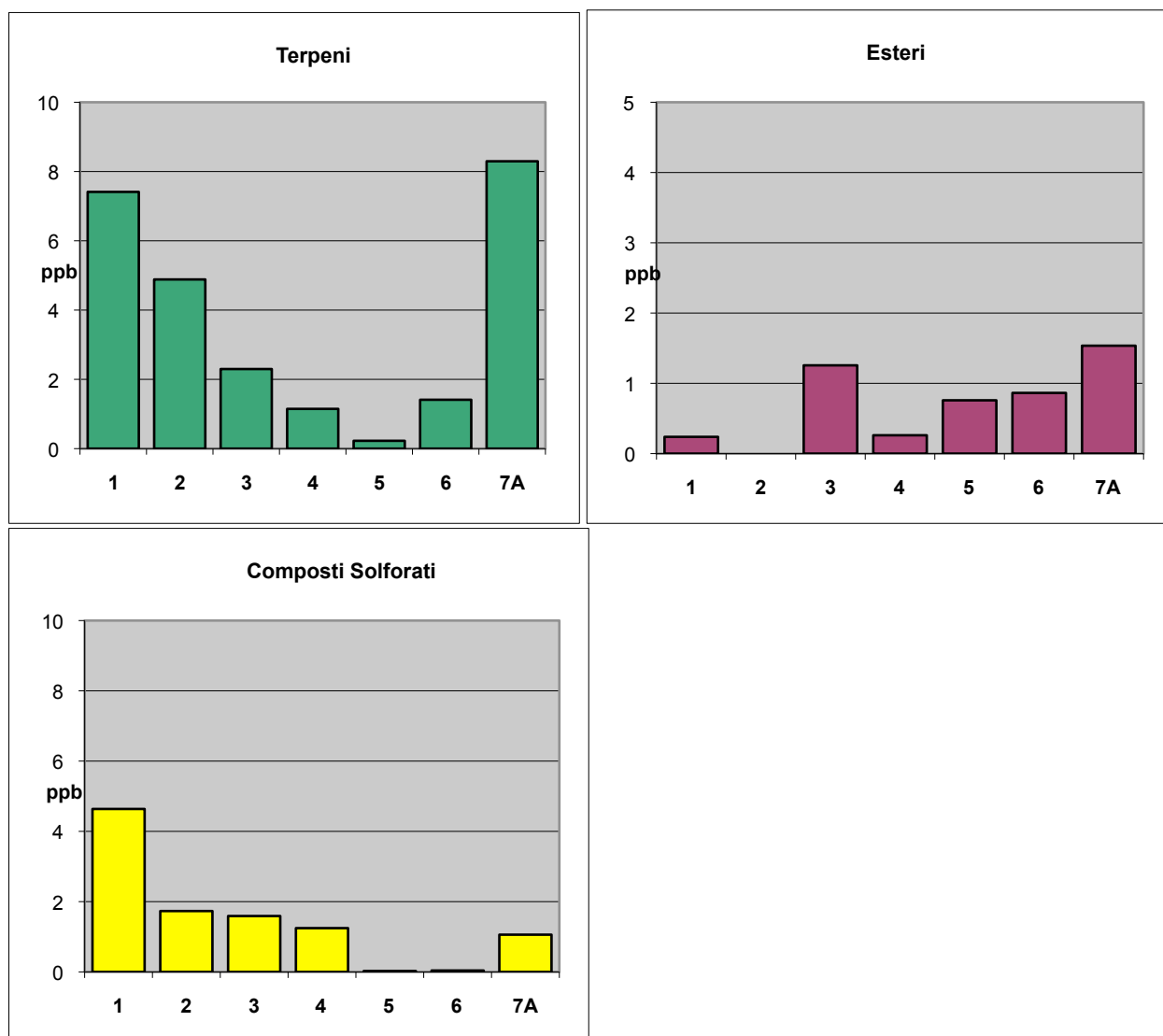


Fig. 4B Caratterizzazione chimica dei campioni.

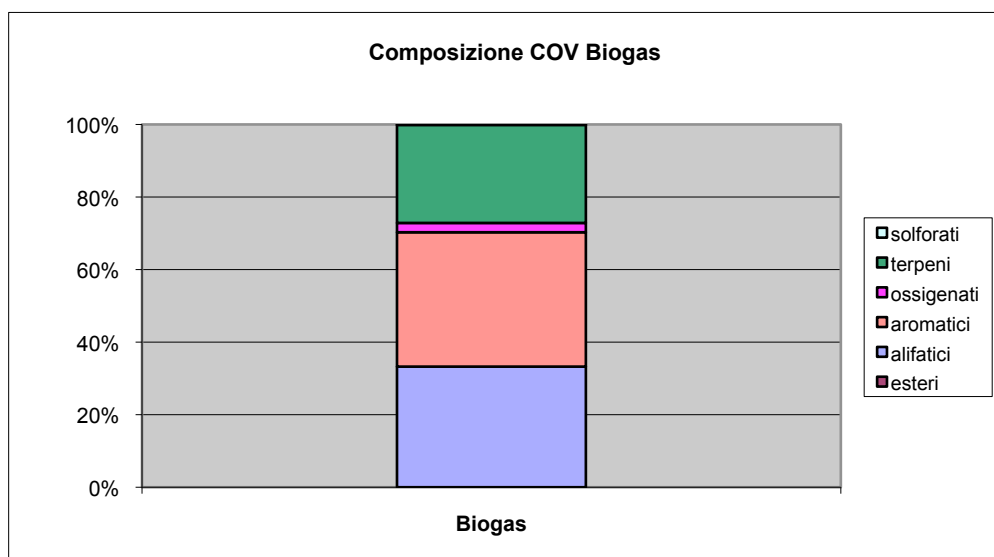


Fig. 5 Composizione percentuale di COV per classi di composti nel biogas RSU/RSA



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:

campione	ou_E/m^3
1	23
2	19
3	15
4	19
5	48
6	43
Biogas	180000

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.

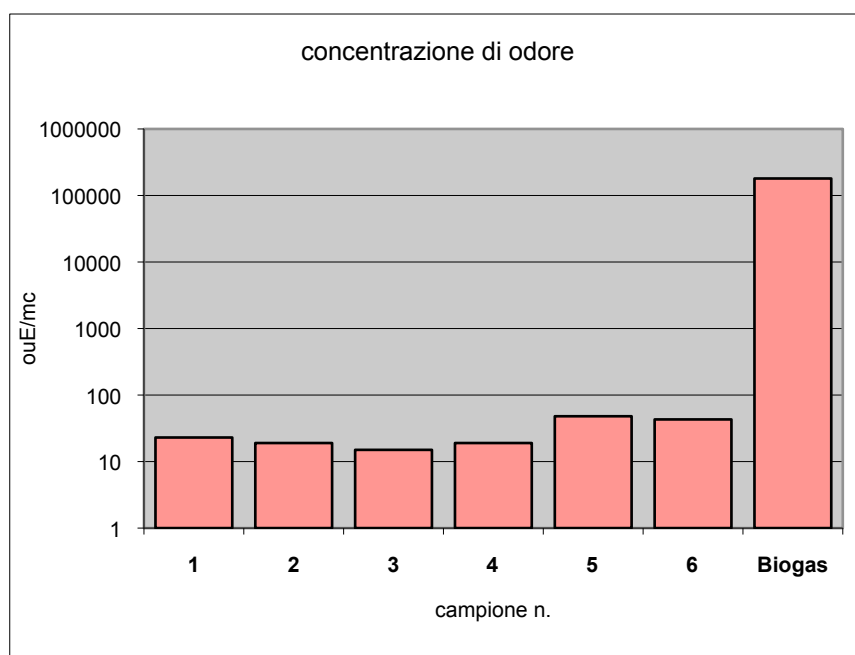


Fig. 7 Odore - unità olfattometriche - rilevate nei campioni raccolti.



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.

Non sono rilevabili differenza fra i campioni “sopravento” e “sottovento” come concentrazioni di odori (ouE/mc), mentre, come odoranti, in un campione molto vicino all’ingresso (campioni 3,4 e 5), sono presenti in percentuale maggiore composti derivanti probabilmente da rifiuto fresco (composti ossigenati).

Il campione 6 mostra una concentrazione di composti aromatici relativamente maggiore. Una analisi accurata mostra che sia dovuta a xilene e composti simili, usati comunemente come solventi di vernici. Forse in zona era sto verniciato qualcosa recentemente. Le concentrazioni sono comunque basse.

Il campioni 2-4 sono andati irrimediabilmente rovinati durante il trasporto/analisi verso il laboratorio olfattometrico, e sono stati ripetuti il 18/2/2015. Le analisi chimiche dei campioni persi, comunque, sono riportate negli allegati ed appaiono nella normalità rispetto ai dati storici. Vengono riportate in allegato, anche le analisi chimiche dei nuovi campioni 2-4.

La rosa dei venti del giorno di campionamento è disponibile nel database della centralina meteo, gestita dall’impianto, copia viene riportata qui sopra, ed i dati delle ore di campionamento vengono riportati in tabella allegata.

Il campione raccolto la sera dell’ 1/12 alle 18:30, proprio davanti all’ingresso, in un momento in cui si percepiva un leggero odore, ha mostrato la presenza di alcuni composti solforati, rilevati con analisi specifica SIM, alle concentrazioni qui sotto riportate. Data la loro soglia olfattiva molto bassa è quindi probabile che l’odore sia stato causato da questi odoranti. Gli altri composti presenti non sono stati rilevati in concentrazioni differenti rispetto ai campioni del giorno dopo.

composto	ppb
dimethyl sulfide	0,06
carbon disulfide	0,90
dimethyl disulfide	0,08
methyl-allyl sulfide	0,0006

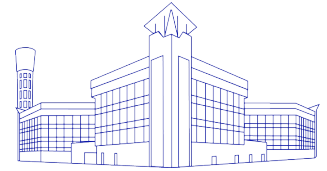


Dott. Enrico Davoli
Capo Laboratorio Spettrometria di Massa
Dipartimento Ambiente e Salute



allegati:

- certificato analitico Progress
- mappa con evidenziati i punti di raccolta dei campioni raccolti.
- dati analitici completi



PROGRESS s.r.l.

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



LAB n. 0544

PROGRESS S.p.A. è accreditata per gli schemi di accreditamento ISO 9001, ISO 9004, ISO 14001 e ISO 14004 e di ILMC ILMC per gli schemi di accreditamento ILMC e IAT. Signatory of EA ILIA for the accreditation schemes QMS, EMS, EMS, ISO, ISO/TS and CL. of ILMC ILMC for the accreditation schemes QMS, EMS, EMS, ISO, ISO/TS and CL, and of ILMC ILMC for the accreditation schemes TS and CL.

RAPPORTO DI PROVA n. 064/15 del 19/02/2015

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/m ³)
141202ZZB01	Immissione sopravento ⁽¹⁾	02/12/2014	7.05	23
141202ZZB05	Immissione sottovento ⁽¹⁾	02/12/2014	9.40	48
141202ZZB06	Immissione sottovento ⁽¹⁾	02/12/2014	9.45	43
141202ZZB07	Biogas RSU / RSA ⁽¹⁾	02/12/2014	10.30	180000

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: Jesi (AN) - SOGENUS

Informazioni circa l'esecuzione delle prove olfattometriche

Olfattometro	A quattro porte di inalazione, modello ECOMA T08, matricola interna OLF03.
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)
141202ZZB01	02/12/2014	03/12/2014	8.36	20.9
141202ZZB05	02/12/2014	03/12/2014	9.09	21.8
141202ZZB06	02/12/2014	03/12/2014	9.18	21.8
141202ZZB07	02/12/2014	03/12/2014	9.25	21.9

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 29/10/2013: $A_{od} = 0,1020$; $r = 0,1533$



Il laboratorio
è Bonati

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.

RP064-15r00_R0302-147542_02-12-2014.doc – (M0302r002 del 15/06/2012)

Pagina 1 di 1



RAPPORTO DI PROVA n. 066/15 del 19/02/2015

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} (oug/m^3)
150218ZZB01	Inmissione sopravento ⁽¹⁾	18/02/2015	13.00	19
150218ZZB02	Inmissione sottovento ⁽¹⁾	18/02/2015	13.10	15
150218ZZB03	Inmissione sottovento ⁽¹⁾	18/02/2015	13.15	19

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: Jesi (AN) - SOGENUS

Informazioni circa l'esecuzione delle prove olfattometriche

Olfattometro	A quattro porte di inalazione, modello ECOMA TO8, matricola interna OLF03.
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)
150218ZZB01	19/02/2015	19/02/2015	9.20	20,7
150218ZZB02	19/02/2015	19/02/2015	9.26	20,7
150218ZZB03	19/02/2015	19/02/2015	9.32	20,7

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 29/10/2013: $A_{95} = 0,1020$; $r = 0,1533$



laboratorio
Bonati

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.

RP066-15r00_R0302-151303_18-02-2015.doc - (M0302r002 del 15/06/2012)

Pagina 1 di 1