



**I.S.P.E.S.L.**  
CENTRO RICERCHE LAMEZIA TERME

**Centro Ricerche di Lamezia Terme**  
Zona Industriale ex SIR 88040 - Lamezia Terme - CZ  
tel. 0968 - 209822 - Fax 0968/209580

30 LUG. 2008

N° PROT. 873

Richiedente: ECOSERVICE OFFICE s.r.l.

Lamezia Terme, 28/01/2008

Ns. rif.: CRLT: 114

Su richiesta della ditta Ecoservice Office S.r.l. (prot. N. 114 del 28/01/2008 ), il giorno 16 aprile 2008 sono state effettuate, presso il Centro Ricerche ISPEL di Lamezia Terme, le misure di composti organici volatili e di formaldeide emessi da macchine per stampa a tecnologie laser (bianco – nero – colore) utilizzando le apparecchiature fornite dalla ditta committente, come richiesto dalla stessa in preventivo.

Successivamente è stata effettuata la determinazione della concentrazione di ozono emessa da un dispositivo di stampa laser propria del Centro Ricerche di Lamezia Terme.

Il lavoro svolto ha avuto come principale obiettivo la determinazione di sostanze organiche volatili, di formaldeide e ozono emesse da un dispositivo di stampa laser, con e senza un sistema di filtrazione messo a punto dalla stessa ditta ECOSERVICE OFFICE s.r.l.

#### **DETERMINAZIONE DEI COMPOSTI ORGANICI VOLATILI**

I campionamenti sono stati effettuati in presenza del sig. Simoncelli titolare della ditta Ecoservice Office, facendo lavorare la stampante in condizioni standard (effettuando un numero di copie pari a 540) senza e con il dispositivo di filtrazione fornito dalla Ecoservice, al fine di valutare le concentrazioni ambientali di VOC aerodisperse nei due casi.

Per la determinazione dei VOC è stato utilizzato il metodo HYDROCARBONS, 36 – 126° BP. Sono stati adoperati campionatori attivi SKC, impiegando, quali sistemi di captazione, fiale a carbone attivo (lunghezza 70 mm, diametro esterno 6 mm) con sezione principale/secondaria 100/50 mg. La bontà e l'efficacia del prelievo è stata verificata controllando l'assenza dell'analita ricercato nella sezione secondaria che funge da controllo.

I campionamenti dei composti organici volatili, sono stati effettuati mediante un apposito apparato di cartone all'uopo predisposto per convogliare il flusso dell'aria proveniente dalla stampante (fig. 1).

- **Campione 1:** è stato rimosso il filtro dal dispositivo ECOSERVICE inserendo al suo posto il convoglio di cartone all' uscita del quale è stato effettuato il campionamento con la stampante in funzione.
- **Campione 2:** è stato reinserito il filtro del dispositivo ECOSERVICE sul quale è stato posizionato il convoglio di cartone, all'uscita del quale è stato effettuato il campionamento con la stampante in funzione.

I risultati ottenuti sono mostrati in tabella:

Numero Campione	VOC mg/m <sup>3</sup>
C1	23,16
C2	udl*

\*Under detection limit: al di sotto del limite di rilevabilità del metodo (10 ppb espressi in benzene).

## **DETERMINAZIONE DELLA FORMALDEIDE**

Per la determinazione della formaldeide è stato utilizzato il metodo NIOSH 2016, che prevede un campionamento su fiale in gel di silice rivestite con 2,4 dinitrofenilidrazina (LP DNPH S 10 starter kit, Supelco) e successiva analisi mediante HPLC-UV.

I campionamenti sono stati effettuati con campionatori attivi SKC ad un flusso di 1,5 L/min.

In presenza del Sig. Simoncelli, titolare della ditta Ecoservice Office, e utilizzando la stampante a tecnologia laser fornita dalla suddetta ditta, come dalla stessa richiesto in preventivo, sono stati effettuati due tipi di campionamento, che sono di seguito descritti insieme ai risultati ottenuti, senza e con il dispositivo di filtrazione dell'Ecoservice Office.



Inizialmente sono stati smontati i filtri del sistema di filtrazione ed è stato posto a modo di convoglio, un cartone a forma di parallelepipedo sull'apertura lasciata dal sistema filtrante (Fig.1).

Il primo campione (N°1) è stato collezionato, durante la stampa in continuo di 540 copie, ponendo la fiala adsorbente all'estremità superiore del convoglio di cartone e quindi senza sistema filtrante.

La concentrazione rilevata è riportata in tabella 1:

Numero Campione	mg/m <sup>3</sup> di formaldeide
1	0,0116

TABELLA 1

In seguito il sistema di filtrazione è stato ricomposto dei filtri ed è stato messo in funzione durante la stampa in continuo di 540 copie. La fiala adsorbente è stata posta sulla parte superiore del convoglio di cartone e quindi con sistema filtrante.

La concentrazione rilevata nel campione N°2 è riportata in tabella 2:

Numero Campione	mg/m <sup>3</sup> di formaldeide
2	0,0063

TABELLA 2

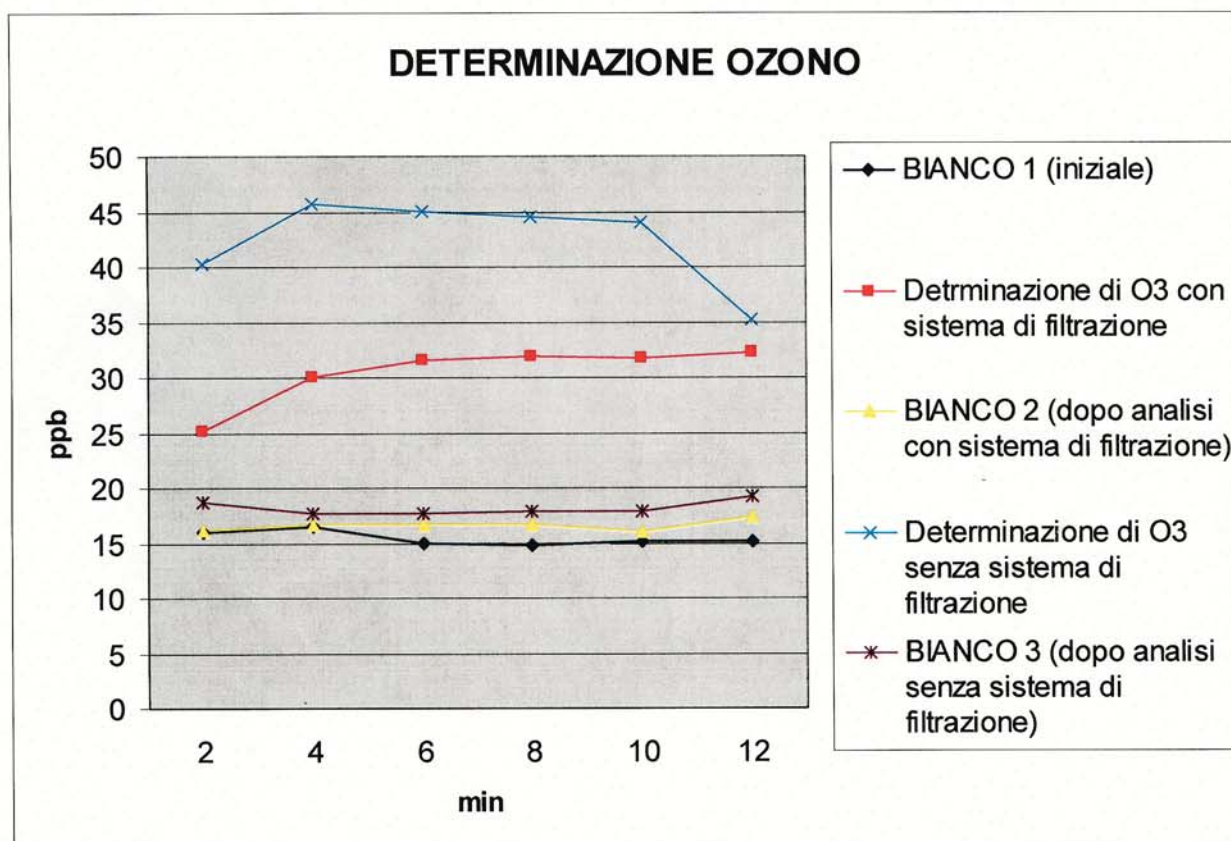
## DETERMINAZIONE DELL'OZONO

Come da richiesta è stata eseguita una determinazione di ozono da un dispositivo di stampa laser presente nel C.R. ISPEL di Lamezia Terme utilizzando il sistema di filtrazione fornito dalla ditta ECOSERVICE Office s.r.l.

La misura dell'ozono è stata effettuata mediante un analizzatore di ozono Environment S.A. 42M a lettura diretta, il cui principio di rivelazione si basa sull'assorbimento della luce UV a 254 nm dovuto alla risonanza elettronica della molecola O<sub>3</sub>. L'analizzatore Environment S.A. 42M fornisce valori di ozono mediati ogni 2 minuti. Le misure

dell'ozono effettuate con la stampante in funzione sono state condotte come descritto per le analisi di composti organici volatili e formaldeide; cioè mediante apposito apparato di cartone all'uopo predisposto per convogliare il flusso dell'aria proveniente dalla stampante (figura 1). La determinazione dell'ozono è stata condotta con e senza dispositivo di filtrazione messo a punto dalla ECOSERVICE Office s.r.l.

I risultati ottenuti sono riportati nel grafico 1, in cui sono anche rappresentati i valori dei bianchi corrispondenti alla misura di ozono in assenza di stampa, effettuati all'inizio e ripetuti dopo ciascuna misura.



**Grafico 1**



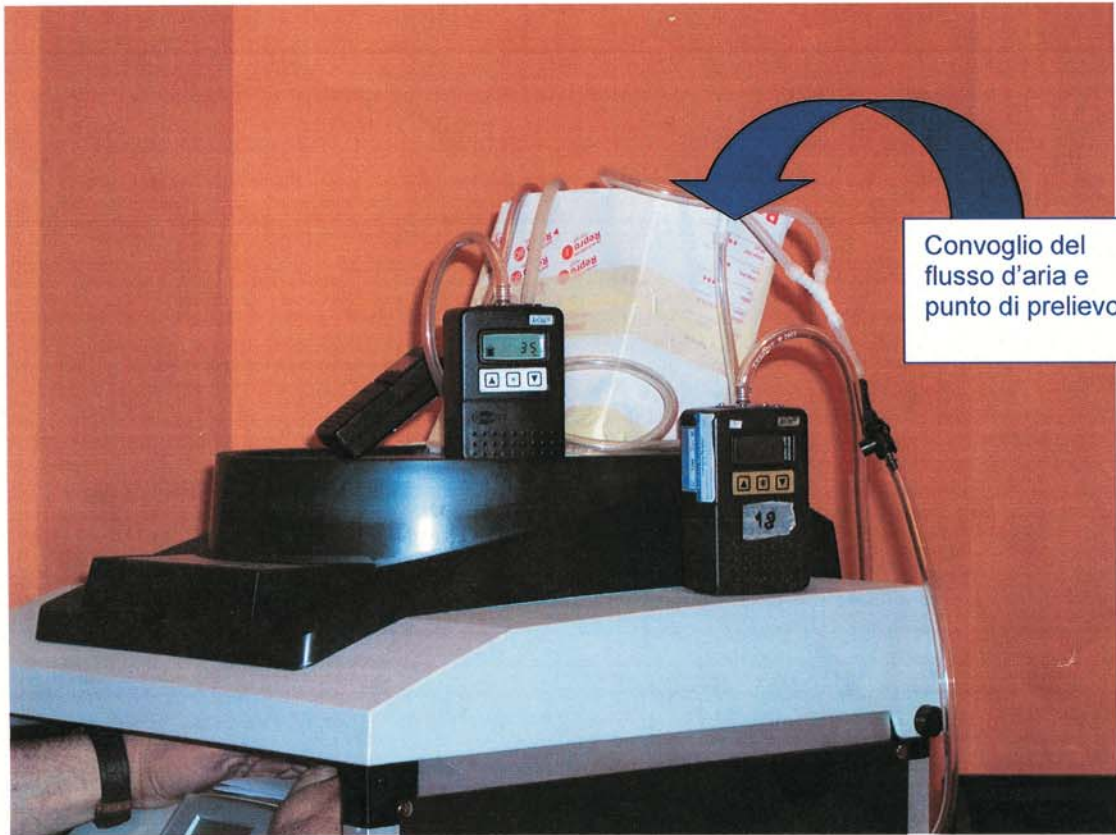


Figura 1



**Centro Ricerche di Lamezia Terme**  
Zona Industriale ex SIR 88040 - Lamezia Terme - CZ  
tel. 0968 - 209822 - Fax 0968/209580

Ricercatori

dott.sa Elena Barrese  
*Elena Barrese*

dott.sa Marialuisa Scarpelli  
*Marialuisa Scarpelli*

dott.sa Donatella Turbante  
*Donatella Turbante*

I Tecnici

Per. chim. Ivano Ammoscato  
*Ivano Ammoscato*

Per. Ind. Roberto Trovato  
*Roberto Trovato*

dott.sa Daniela Sorrentino  
*Daniela Sorrentino*

*Visto*  
Il Commissario Straordinario  
prof. Antonio Moccaldi  
*[Signature]*