

## **RELAZIONE SUI PRODOTTI AERODISPERSI GENERATI DAGLI ESTINGUENTI AEROSOL DELLA FIRECOM S.R.L.**

### ***Premessa***

Su richiesta della Firecom s.r.l., si è proceduto ad alcune prove per stabilire la natura e l'entità delle specie chimiche aerodisperse generate dall'utilizzo di "estinguenti aerosol", prodotti dalla stessa ditta. Inoltre, i risultati di dette prove sono valutati al fine di emettere un giudizio sugli effetti tossicologici conseguenti ad una esposizione accidentale alle specie chimiche suddette.

Data la documentazione disponibile sul materiale sotto studio ed in base al tipo di reazione che determina la generazione di aerosol estinguente (combustione progressiva di un cilindro di materiale di massa 750 grammi, completata nell'arco di 45 secondi), sono state determinate le seguenti specie chimiche aerodisperse:

- Monossido di carbonio (CO)
- Ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>, espressi come somma di NO ed NO<sub>2</sub>)
- Materiale particellare aerodisperso (aerosol)

### ***Modalità operative e strumentazione utilizzata***

Le prove sono state effettuate in un locale messo a disposizione dall'azienda, privo di finestre o altre aperture oltre alla porta di ingresso, di cubatura di circa 15 metri cubi.

Accanto alla porta d'ingresso veniva praticato un foro, in modo da permettere di posizionare le sonde degli strumenti utilizzati in un punto del locale rappresentativo della concentrazione media degli analiti esaminati.

Per la determinazione del CO si è fatto ricorso ad uno strumento elettronico automatico basato su principio elettrochimico (Riken Keiki).

La determinazione degli NO<sub>x</sub> è stata effettuata mediante aspirazione con pompa a flusso tarato Polimeter (Drager) attraverso fiala specifica colorimetrica a lungo termine.

La misura della concentrazione del particolato aerodisperso (aerosol) è stata eseguita con uno strumento elettronico a lettura semiistantanea (bilancia piezoelettrica, ThermoSystems Inc.), equipaggiata con un impattore in grado di selezionare le particelle cosiddette “respirabili”, cioè con diametro aerodinamico inferiore a  $5\mu\text{m}$ .

Le prove sono state ripetute in due giornate diverse, innescando dall'esterno del locale chiuso cariche di 750 g del materiale generante l'aerosol estinguente (con un rapporto risultante di  $50\text{g/m}^3$ ). La combustione, come sopra detto, si esauriva nell'arco di 45 secondi.

### **Risultati**

Le misurazioni effettuate hanno fornito i risultati appresso elencati:

- CO:** 10 ppm (valore medio fra il tempo 0 e 30 secondi di combustione)  
33 ppm (valore medio fra il tempo 0 e 2 minuti dall'inizio combustione)  
57 ppm (valore medio fra il tempo 0 sino a 15 minuti dall'inizio combustione)  
(valori più cautelativi di due diverse serie di misure)
- NO<sub>x</sub>:** < 5 ppm (valore di due diverse serie di misure, fra il tempo 0 e 20 minuti dall'inizio combustione). E' da tener presente che nella combustione si forma soltanto NO che successivamente si ossida ad NO<sub>2</sub>; in considerazione del tempo di vita media di 5-6 ore (ALT – Atmospheric Life Time) di queste specie riferito dalla letteratura scientifica, è da stimare che la gran parte degli ossidi di azoto presenti nei primi minuti successivi alla combustione sia costituita da NO.
- Aerosol:** 17 mg/m<sup>3</sup> (valore medio di due misure fra il tempo 0 e 2 minuti dall'inizio combustione);  
8,5 mg/m<sup>3</sup> (valore medio di due misure dopo 10 minuti dall'inizio combustione)

### **Considerazioni**

In base ai risultati ottenuti possono essere formulate le considerazioni seguenti:

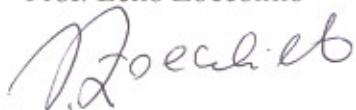
- I valori delle concentrazioni delle specie aerodisperse prese in esame hanno certamente una rilevanza tossicologica; basti pensare che i valori limite di esposizione in ambito lavorativo più diffusi ed accettati (TLV dell'ACGIH per il 1999) sono di 25 ppm per il CO, 3 ppm per il NO<sub>2</sub>, 25 ppm per il NO e 3 mg/m<sup>3</sup> per gli aerosol respirabili .
- Va tuttavia tenuto presente che tali valori limite proteggono gli esposti dall'insorgenza di patologie lavorative per esposizioni prolungate, sino ad otto ore per turno lavorativo, per 5 giorni lavorativi, sino a 40 anni di vita lavorativa.
- Nel caso in questione, è ipotizzabile una esposizione di pochi o poche decine di secondi e comunque riconducibile ad una condizione di emergenza; le caratteristiche tossicologiche dei prodotti sviluppati e le concentrazioni rilevate non sono tali da impedire alle persone esposte di attuare manovre di emergenza (spegnere interruttori o simili) e/o di individuare e raggiungere le vie di fuga presenti.

### **Riferimenti bibliografici**

- “Treshold Limit Values and Biological Exposure Indices”, ACGIH (1999) Cincinnati (OH) – Traduzione AIDII, ed. IPSOA;
- B. J. Finlayson-Pitts, J. N. Pitts: “Chemistry of the Upper and Lower Atmosphere”, 1<sup>st</sup> ed, Academic Press, USA (1999)
- R. Lauwerys: “Manuale di tossicologia industriale e delle intossicazioni professionali”, ed. Ambrosiana, Milano (1980)

Roma, 13 aprile 2000

Prof. Lelio Zoccolillo



Dott. Alessandro Bacaloni

