

## IL PROTOCOLLO DI GINEVRA

L'Italia ha firmato un Protocollo che impegna i Paesi europei a limitare l'inquinamento atmosferico. I punti essenziali di un documento che, senza imporre alcun limite di concentrazione alle emissioni di solventi, delinea lo scenario dei prossimi anni.

I Paesi dell'Unione europea hanno iniziato a prendere le prime misure contro le emissioni di composti organici volatili (VOC) ed i prodotti ossidanti fotochimici secondari che ne derivano, che pregiudicano, nelle regioni esposte d'Europa e d'America del Nord, risorse naturali di importanza vitale dal punto di vista ecologico ed economico e che hanno, in alcune condizioni di esposizione, effetti nocivi sulla salute umana.

Il documento, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 29/4/95 (supplemento n° 99), prevede una serie di adempimenti, di cui sintetizziamo gli elementi principali.

### RIDUZIONE DELLE EMISSIONI

Ogni Paese membro si è impegnato ad adottare, in un primo tempo ed il prima possibile, misure efficaci per ridurre le proprie emissioni annuali nazionali di VOC di almeno il 30% entro il 1999, adottando come base i livelli del 1988 (art 2, comma 2a).

Entro il 1997 ogni Paese membro dovrà applicare ai nuovi impianti adeguati limiti nazionali o internazionali sulle emissioni, basati sulle migliori tecniche disponibili ed economicamente fattibili (tab I).

Dovranno inoltre essere applicate misure nazionali o internazionali per i prodotti che contengono solventi, promuovendo l'utilizzazione di prodotti a basso contenuto di VOC, compresa l'adozione di una etichettatura che precisi il tenore in VOC dei prodotti (art 2, comma 3a).

In particolare ogni Stato dovrà dare la massima priorità alla riduzione o al controllo delle emissioni di sostanze che presentano il POCP (contributo potenziale alla formazione di ozono) più elevato (art 2, comma 4).

I Paesi membri possono adottare misure più rigorose di quelle prescritte dal Protocollo e, al fine di incoraggiare le attività di riduzione delle emissioni, verranno create condizioni favorevoli agevolando i contatti e la cooperazione tra gli organismi ed i privati competenti del settore pubblico e privato che sono in grado di fornire la tecnologia, i servizi di progettazione e di ingegneria ed il materiale o i finanziamenti necessari.

### MISURE SUGGERITE PER LA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI

(Allegato II)

Per quanto concerne l'utilizzazione dei solventi nell'industria, possono essere utilizzati tre approcci:

- a) sostituzione dei prodotti;
- b) modifiche del processo produttivo;
- c) sistemi di abbattimento delle emissioni.

L'approccio orientato alla sostituzione dei prodotti merita la precedenza, in particolare a causa delle ricadute positive sull'emissione di solventi nell'industria manifatturiera. Inoltre è possibile ridurre l'impatto delle emissioni sull'ambiente, combinando la migliore tecnologia disponibile con la riformulazione del prodotto, per sostituire i solventi con sostanze meno nocive. Nell'approccio combinato di questo tipo, il potenziale massimo di riduzione delle emissioni fino a 60% può portare ad un considerevole miglioramento della protezione ambientale (art 25).

I lavori di ricerca proseguono rapidamente per mettere a punto prodotti che contengono pochi solventi o non ne contengono affatto, essendo questa soluzione tra le più redditizie.

Per numerosi impianti è stata scelta l'associazione di tecniche che richiedono basso contenuto di solvente e tecniche di adsorbimento o combustione delle emissioni (art 26).

Uno schema dei sistemi di abbattimento esistenti è riportato nella tabella 2.

### CLASSIFICAZIONE DEI SOLVENTI IN BASE AL LORO POTENZIALE DI CREAZIONE DI OZONO FOTOCHIMICO (POCP)

L'allegato IV riassume le informazioni disponibili ed indica gli elementi che rimangono da elaborare in quanto guida ai lavori da realizzare. Esso è fondato sulle informazioni relative agli idrocarburi ed alla formazione dell'ozono che figurano in due note redatte per il Gruppo di lavoro dei composti organici volatili. (EB.AIR/ WG.4/R.11 e R.13/Rev.1) sui risultati di altre ricerche svolte in particolare in Austria, in Canada, in Germania, negli Stati Uniti d'America, nei Paesi Bassi, nel Regno Unito, in Svezia e presso il Centro di sintesi meteorologica-Ovest dell'EMEP (CSM-O) e su informazioni supplementari fornite da esperti designati dai Governi.

L'approccio del POCP si prefigge di guidare le politiche regionali e nazionali nei confronti dei solventi, tenendo conto dell'impatto di ciascuna sostanza e delle loro emissioni nei vari settori applicativi, per quanto riguarda il loro contributo alla formazione di fenomeni di ozono; tale apporto è espresso sotto forma di un potenziale di creazione di ozono fotochimico (POCP), il quale è definito come segue: modifica della produzione di ozono fotochimico a seguito di modifica dell'emissione di un particolare VOC. (art 2).

La tabella III classifica i VOC secondo il grado di contributo alla formazione di ozono.

Misure di controllo delle emissioni	
•	Adozione di sistemi contenenti pochi solventi o senza solventi
•	Macchine che funzionano in circuito chiuso
•	Adsorbimento su carbone attivo
•	Miglioramento dei coperchi e raffreddamento delle zone di aspirazione

**Tabella I. Misure contro le emissioni di solventi nel lavaggio industriale**

TECNICA	Emissioni poco concentrate		Emissioni molto concentrate		Applicazione
	resa	costo	resa	costo	
<b>Combustione TERMICA**</b>	Elevato	Elevato	Elevato	Medio	Più specifico per le emissioni ad alta concentrazione
<b>Combustione termica**</b>	Elevato	Medio	Medio	Medio	Più specifica per le emissioni a bassa concentrazione
<b>Adsorbimento* (filtri a carbone attivo)</b>	Elevato	Elevato	Medio	Medio	Per emissioni a bassa concentrazione
<b>Assorbimento (lavaggio con scrubber)</b>			Elevato	Medio	Per emissioni ad alta concentrazione
<b>Condensazione*</b>			Medio	Basso	Unicamente in casi speciali di flussi a forte concentrazione
<b>Biofiltrazione</b>	Medio	Basso	Basso	Basso	Principalmente per i flussi a debole concentrazione, in particolare per combattere gli odori

**Tabella II. Schema delle tecniche esistenti per l'abbattimento delle emissioni di solventi, del loro rendimento e del loro costo**

Concentrazione: Bassa = fino a 3 g/m<sup>3</sup>; alta = oltre 3 g/m<sup>3</sup>  
 Rendimento: Elevato = 95%; medio = 80-95% ; basso = 80%

Costo totale: Elevato = 1.000.000 L/t di emissioni di solvente depurato; medio = 300.000 - 1.000.000 L/t; basso = 300.000 L/t.

\*Questi procedimenti possono essere associati a sistemi di recupero dei solventi, il che comporterebbe una riduzione dei costi

\*\*I risparmi realizzati grazie al recupero dell'energia non sono inclusi; essi possono dar luogo ad una notevole riduzione dei costi

\*\*\*Un rendimento medio/elevato può essere ottenuto con filtri tampone per moderare i picchi di emissione, con un costo medio/basso

ABBASTANZA IMPORTANTI		L'ozono è il nemico numero 1 del clima urbano durante i mesi estivi. Tale gas, la cui formula è data da tre atomi di ossigeno, ha la proprietà di assorbire fortemente la radiazione solare ultravioletta, estremamente dannosa a tutti gli organismi viventi. Ma sempre più frequentemente l'ozono viene rilevato anche negli strati atmosferici prossimi al suolo, là dove l'uomo ha creato il suo habitat. Se inalato provoca l'irritazione delle vie respiratorie e a lungo termine può danneggiare le mucose. Vicino al suolo l'ozono si forma per l'azione dei raggi solari a partire da altre sostanze nocive presenti nell'aria; in particolare gli ossidi di azoto e i composti organici volatili.
Alcheni Aromatici Alcani Aldeidi Solventi naturali	Gli alcani > C6 salvo il dimetil-2,3 pentano Tutti gli aldeidi salvo il benzaldeide Isoprene	
POCO IMPORATNTI		
Alcani Chetoni Alcoli Esteri	Alcani da C3 a C5 e dimetil-2,3 pentano Metiletilchetone e metilisobutilchetone Etanolo Tutti gli esteri salvo l'acetato di metile	
POCHISSIMO IMPORTANTI		
Alcani Alchini Aromatici Aldeidi Chetoni Alcoli Esteri Idrocarburi clorurati	Metano ed etano Acetilene Benzene Benzaldeide Acetone Metanolo Acetato di metile Metilcloroformio, cloruro di metilene tricloroetilene e tetracloroetilene	

**Tabella III. Classificazione dei solventi in tre gruppi, in base alla loro influenza sulla formazione degli episodi di ozono.**