

## Inquinamento atmosferico e controllo delle emissioni

Manola Castellani, Giuseppe De Luca

*Uno degli strumenti fondamentali per il controllo dell'inquinamento atmosferico è rappresentato dalla disciplina delle emissioni*

Nei Paesi industrializzati la politica ambientale per ciò che riguarda l'inquinamento atmosferico, si basa su una serie di norme contenenti definizioni, obiettivi, standard di qualità, valori limite, metodologie di controllo e criteri autorizzativi, tutte finalizzate ad impedire o limitare l'inquinamento dell'aria.

Per il raggiungimento di questo obiettivo, gli aspetti coinvolti sono pertanto molteplici e incentrati non solo sul controllo delle materie prime, dei combustibili, delle tecniche di produzione, della combustione e dell'abbattimento, ma anche su importanti strumenti di pianificazione territoriale quali Piani regolatori comunali, e carte di vulnerabilità e valutazioni preventive del possibile impatto ambientale cui un insediamento produttivo può dar luogo. A livello normativo, sebbene la disciplina dell'inquinamento atmosferico risalga a circa 40 anni fa – precisamente al 1966, anno d'emanazione della legge 615, contenente la prima definizione ufficiale d'inquinamento atmosferico – un approccio organico alla materia è iniziato soltanto negli anni '80 con l'emanazione del DPR 203/88. È importante sottolineare che la definizione di inquinamento atmosferico riportata nel DPR 203/88 amplia alcuni concetti fondamentali già presenti in quella precedente del 1966. In particolare, viene messo in evidenza come la modificazione della normale composizione o stato fisico dell'aria possa produrre effetti nocivi, dalla semplice molestia al danno diretto o indiretto per la salute dell'uomo e provocare alterazione degli ecosistemi e dei beni pubblici e privati. Non v'è dubbio che uno degli strumenti fondamentali per il controllo dell'inquinamento atmosferico è rappresentato dalla disciplina delle emissioni; in tale contesto, il rilevamento degli inquinanti alle emissioni riveste particolare importanza in quanto consente non solo la verifica del rispetto dei limiti e delle prescrizioni, ma permette anche di quantificare il contributo alle immissioni presenti in una data area. Nel 1990, in attuazione dei contenuti del Decreto 203, sono state emanate le linee guida per il contenimento delle emissioni e fissati i valori minimi degli inquinanti emessi in funzione sia delle tipologie produttive che della tossicità.

Sulle base di queste due norme si articola l'attività autorizzatoria della Regione ed attualmente delle Province. La legislazione nazionale, anche sotto la spinta delle direttive europee, ha subito un rapido processo di evoluzione con la produzione di norme tematiche di particolare rilevanza, fra cui: DPCM 21 luglio 1989 (atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione e l'interpretazione del DPR 203/88); DPR 25 luglio 1991 (atto di indirizzo in materia di emissioni poco significative e di attività a ridotto inquinamento atmosferico); DM 503/97 (norme per l'incenerimento di rifiuti urbani, rifiuti speciali non pericolosi nonché di taluni rifiuti sanitari); DM 124/2000 (norme per l'incenerimento e il co-incenerimento dei rifiuti pericolosi) e DM 44/04 (norme per la limitazione delle emissioni di sostanze organiche volatili). Quest'ultimo, in particolare, introduce nuovi strumenti per la valutazione delle emissioni, come il bilancio di massa da ricavare attraverso l'elaborazione di un piano di gestione dei solventi. Parallelamente allo sviluppo del quadro legislativo di settore, gli enti di normazione tecnica quali UNICHIM e UNI a livello nazionale, CEN a livello europeo, l'americana EPA e ISO hanno prodotto una serie di norme tecniche sulle quali si basa il processo di controllo, descrivendo nel dettaglio le modalità di effettuazione del campionamento e dell'analisi dell'emissione industriale.

### METODI DI CAMPIONAMENTO

Alcune di queste disposizioni sono state via via recepite dalla normativa nazionale in materia fino a giungere, con il recente DM 25 agosto 2000, ad un aggiornamento dei metodi di campionamento, analisi e valutazione degli inquinanti. Nel quadro generale degli strumenti relativi alle modalità di effettuazione degli interventi di controllo è però da rilevare una carenza rispetto alle strategie di campionamento. Il problema è stato affrontato in termini generali in un vecchio quaderno UNICHIM (Quaderno 158/88) che descrive la strategia di campionamento in funzione della classe di emissione: proprio la definizione di questo parametro è alla base della qualità del-

# Inquinamento atmosferico e controllo delle emissioni

l'intervento in termini di rappresentatività del controllo. L'APAT (Agenzia per la protezione dell'ambiente e i servizi tecnici), attraverso il Centro tematico nazionale atmosfera clima emissioni (CTN-ACE) ha istituito gruppi di lavoro con l'obiettivo di individuare delle procedure operative condivise dal sistema agenziale, in modo da affrontare in maniera organica ed unificata queste attività che hanno un carattere vario e complesso. Per quanto riguarda le strutture laboratoristiche, ARPA Umbria, nell'ottica della razionalizzazione delle risorse, ha optato per un modello basato su poli provin-

*ARPA Umbria ha operato una serie di investimenti in grado di supportare l'attività di vigilanza*

ciali di attività, il che ha consentito una specializzazione per matrice delle funzioni analitiche. In questo contesto il laboratorio di Terni ha avuto il compito di organizzare ed avviare, su base regionale, l'attività di controllo delle emissioni gassose in atmosfera.

La proposta d'intervento, avviata per rispondere all'esigenza del controllo di emissioni, fa ricorso ad una integrazione tra le conoscenze relative alle realtà produttive storicamente connesse al territorio, facendo leva sul patrimonio cognitivo dei distretti territoriali e la competenza tecnico-operativa del laboratorio di Terni. In questo quadro di azione integrata, è sicuramente necessario contemplare momenti di studio e confronto che prima del campionamento, anche attraverso sopralluoghi congiunti, consentano di acquisire una sufficiente conoscenza del ciclo produttivo che da luogo all'emissione. Un impulso al rafforzamento dell'integrazione tra i servizi potrà venire dalla definizione congiunta di un programma annuale dei controlli.

A fianco alla predisposizione degli strumenti organizzativi, l'Agenzia ha operato una serie di investimenti in grado di supportare adeguatamente l'attività di vigilanza: in primo luogo si è attivata sul fronte della formazione del personale con l'organizzazione di uno stage

tecnico operativo di quindici giorni presso il Dipartimento di Reggio Emilia dell'Agenzia di protezione ambientale dell'Emilia Romagna, nel corso del quale sono stati effettuati numerosi campionamenti di emissioni provenienti da realtà produttive di diversi comparti. In seguito, il personale formato ha potuto mettere in evidenza, relativamente allo standard emiliano, la necessità di procedere all'acquisto di un mezzo di trasporto attrezzato e di strumentazione necessaria all'avvio dei controlli. Il mezzo di trasporto ha assunto le dimensioni di un laboratorio mobile costituito da un furgone passo medio dotato di un vano di carico attrezzato con ripiani e scaffalature metalliche e di un frigo per il trasporto campioni. Il vano carico è completamente cablato con una rete di alimentazione a 12 Volts autonoma ed una rete a 220 Volts alimentata da presa esterna. Consente spostamenti ragionevolmente rapidi per effettuare campionamenti in giornata in tutta la regione, permette di trasportare l'equipaggiamento utile ad effettuare il lavoro programmato e quella scorta utile a risolvere esigenze di manutenzione o interventi straordinari imposti dalle condizioni produttive del momento. Il laboratorio mobile - dotato di una presa campione esterna - potrà essere utilizzato in futuro, con una opportuna strumentazione analitica, per campagne di misura delle immissioni, quali misure a griglia e individuazione di aree di massima concentrazione così come previsto dal decreto ministeriale 261/2002. Per quanto riguarda strumentazione e attrezzature per l'effettuazione dei campionamenti ARPA si è dotata di:

- Un analizzatore di fumi di combustione a celle elettrochimiche dotato dei sensori O<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> e CO. Il suo utilizzo nel campionamento delle emissioni gassose è relativo alla determinazione del peso molecolare dell'effluente necessario alla caratterizzazione fluidodinamica dell'emissione stessa; consente, inoltre, di calibrare il prelievo con metodi normati per SO<sub>2</sub> ed NO<sub>x</sub>.
- Una unità di prelievo isocinetico, indispensabile per il campionamento di tutti gli inquinanti associati al particolato, il cui prelievo deve essere effettuato in condizioni di isocine-

tismo; nel punto di prelievo, cioè, è necessario che la sonda aspiri con la stessa velocità con cui il fluido si muove nel camino, quindi l'unità di prelievo isocinetico deve essere in grado di seguire le oscillazioni di velocità. L'unità consente di controllare la temperatura del tubo di prelievo e dell'alloggio del filtro.

- Sonde combinate per il prelievo isocinetico: sono state acquistate due sonde complete in vetro, costituite cioè da tubo di Darcy (sensore della pressione dinamica associata alla velocità) e tubo di prelievo ad ugelli intercambiabili, della lunghezza rispettivamente di uno e due metri e mezzo, che consentono di affrontare misure su camini fino a 5 m di diametro. Entrambe le sonde sono riscaldate sia per quanto riguarda il tubo di prelievo che l'alloggio del substrato di raccolta del materiale particellare (filtro, ditale etc.).
- Serie completa di ugelli intercambiabili: vengono montati in testa al tubo di prelievo e consentono di realizzare l'isocinetismo in vari intervalli di velocità.
- Linea di campionamento completa per il prelievo dei microinquinanti organici (IPA, PcDD e PcDF) ai sensi dei metodi EPA 23 e UNI EN 1948.

Questa comprende un'unità refrigerante ad effetto peltier dotata di pompa per la refrigerazione del condensatore della linea di campionamento, un condensatore, un adsorbitor ed una serie di gorgogliatori, tutti collegati con raccordi in vetro conici. Ad oggi sono stati controllati 27 punti di emissione di cui 15 in provincia di Terni e 12 in provincia di Perugia ripartiti per comparto produttivo (tabella 1).

Tabella 1 - Controllo sui punti di emissione

COMPARTO	EMISSIONI
Servizi	1
Chimico	4
Falegnamerie	4
Smaltimento	-
Rifiuti	2
Siderurgico	4
Agroalimentare	1
Cementerie	5
Materie Plastiche	2
Verniciatura	2
Siderurgico	2

# Inquinamento atmosferico e controllo delle emissioni

Nei vari comparti produttivi presi in considerazione nell'intera regione per la caratterizzazione dell'emissione, sono stati determinati i seguenti parametri:

- In campo: temperatura, densità, peso molecolare, velocità e portata dell'effluente.

- Prelevati e successivamente analizzati in laboratorio: polveri, metalli (arsenico, piombo, cromo, cobalto, manganese, nichel e vanadio), acido fluoridrico, acido cloridrico, ossidi di azoto, ossidi di zolfo, sostanze organiche volatili (esprese come carbonio organico totale).

Per un quadro qualitativo delle risultanze dei controlli effettuati relativamente ad alcuni parametri si riportano i grafici distinti per provincia, e relativi al rapporto tra il valore misurato e quello autorizzato riportato dal quadro di riepilogo presente nella autorizzazione

