

**DECISIONE DELLA COMMISSIONE****del 19 marzo 2004****concernente orientamenti per l'attuazione della direttiva 2002/3/CE del Parlamento europeo e del Consiglio relativa all'ozono nell'aria***[notificata con il numero C(2004) 764]***(Testo rilevante ai fini del SEE)**

(2004/279/CE)

LA COMMISSIONE DELLE COMUNITÀ EUROPEE,

visto il trattato che istituisce la Comunità europea,

vista la direttiva 2002/3/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 12 febbraio 2002, relativa all'ozono nell'aria<sup>(1)</sup>, in particolare l'articolo 12, paragrafo 1,

considerando quanto segue:

- (1) La direttiva 2002/3/CE stabilisce obiettivi a lungo termine, valori obiettivo, una soglia di allarme e una soglia di informazione per le concentrazioni di ozono nell'aria.
- (2) L'articolo 7 di detta direttiva impone agli Stati membri in condizioni particolari di predisporre piani di azione a breve termine ove vi sia un rischio di superamento della soglia di allarme. Gli orientamenti elaborati dalla Commissione al riguardo dovrebbero, secondo la procedura di cui all'articolo 7, paragrafo 3, fornire agli Stati membri esempi di misure di cui è stata valutata l'efficacia.
- (3) Conformemente all'articolo 9, paragrafo 3, della direttiva 2002/3/CE, la Commissione deve fornire agli Stati membri orientamenti concernenti un'opportuna strategia per misurare i precursori dell'ozono nell'aria, come parte degli orientamenti da elaborare ai sensi dell'articolo 12 di detta direttiva.
- (4) Nell'elaborare questi orientamenti, la Commissione si è avvalsa delle competenze reperibili presso gli Stati membri e l'Agenzia europea dell'ambiente.
- (5) Le misure previste nella presente decisione sono conformi al parere espresso dal comitato istituito dall'articolo 12, paragrafo 2, della direttiva 96/62/CE del Consiglio, del 27 settembre 1996, in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente<sup>(2)</sup>.

HA ADOTTATO LA PRESENTE DECISIONE:

*Articolo 1*

1. Gli orientamenti relativi alla predisposizione di piani di azione a breve termine ai sensi dell'articolo 7 della direttiva 2002/3/CE sono quelli figuranti nell'allegato I alla presente decisione.

2. Nell'elaborare e attuare i piani di azione a breve termine, gli Stati membri prendono in considerazione gli esempi di misure di cui all'allegato II alla presente decisione, ai sensi dell'articolo 7, paragrafo 3, della direttiva 2002/3/CE.

3. Gli orientamenti per un'opportuna strategia di monitoraggio per i precursori dell'ozono, ai sensi dell'articolo 9, paragrafo 3, della direttiva 2002/3/CE, sono quelli figuranti nell'allegato III alla presente decisione.

*Articolo 2*

Gli Stati membri sono destinatari della presente decisione.

Fatto a Bruxelles, il 19 marzo 2004.

*Per la Commissione*

Margot WALLSTRÖM

*Membro della Commissione*

<sup>(1)</sup> GU L 67 del 9.3.2002, pag. 14.

<sup>(2)</sup> GU L 296 del 21.11.1996, pag. 55.

## ALLEGATO I

**Aspetti generali che gli Stati membri devono prendere in considerazione nell'elaborare piani di azione a breve termine ai sensi dell'articolo 7 della direttiva 2002/3/CE**

L'articolo 7 della direttiva 2002/3/CE stabilisce i requisiti dei piani di azione a breve termine. In particolare, il paragrafo 1 prevede che gli Stati membri, in conformità con l'articolo 7, paragrafo 3, della direttiva 96/62/CE, predispongano piani di azione ai livelli amministrativi adeguati che indichino le misure specifiche da adottare a breve termine, tenendo conto di circostanze locali particolari, per le zone ove vi sia un rischio di superamento della soglia di allarme se esistono possibilità concrete di ridurre tale rischio o la durata o gravità dei superamenti della soglia di allarme. Tuttavia, ai sensi dell'articolo 7, paragrafo 1, della direttiva 2002/3/CE spetta agli Stati membri accertare se vi sia un potenziale significativo di riduzione del rischio, della durata o della gravità dei superamenti, tenuto conto delle condizioni geografiche, meteorologiche ed economiche nazionali.

Per la politica comunitaria a lungo termine, è importante stabilire se i piani di azione a breve termine offrono ancora un significativo potenziale aggiuntivo di riduzione del rischio di superamenti dei valori di allarme ( $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) o di riduzione della loro durata o gravità.

Qui di seguito sono forniti orientamenti sulle opportune azioni a breve termine in relazione alle differenze geografiche, all'estensione regionale e alla durata delle possibili misure.

**1. ASPETTO GEOGRAFICO**

Circa la necessità di azioni a breve termine per evitare il superamento della soglia di  $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , i quindici Stati membri possono essere suddivisi in tre zone:

- 1) Nei paesi nordici (FIN, S, DK) e in Irlanda non si sono finora registrati superamenti della soglia di allarme (secondo le informazioni trasmesse alla banca dati AIRBASE dell'EEA) e, tenendo conto dell'attuazione della politica a lungo termine di cui sopra, è ancora più improbabile che tali fenomeni si verifichino in futuro.

I paesi nordici e l'Irlanda non sono quindi tenuti a preparare azioni a breve termine in quanto non sembra esservi il rischio di superamenti della soglia di allarme.

- 2) Nei paesi dell'Europa nord-occidentale e centrale il trasporto delle masse d'aria è di frequente dominato da avvezione, un fenomeno che spesso favorisce il trasporto a lunga distanza dell'inquinamento transfrontaliero.

I dati a disposizione confermano in modo inequivocabile per la maggior parte dei paesi dell'Europa nord-occidentale e centrale che i superamenti della soglia di allarme stanno diminuendo. Le misure a breve termine già a metà degli anni '90 mostravano un ridotto potenziale di riduzione e l'attuazione della strategia a lungo termine dell'UE richiederà l'applicazione generalizzata e permanente di alcune precedenti misure a breve termine.

I paesi in cui non esiste un potenziale significativo di riduzione del rischio di superamenti tramite piani di azione a breve termine non sono quindi tenuti a elaborare questi piani.

- 3) Nelle principali città e regioni degli Stati membri meridionali si verifica invece con maggiore frequenza il ricircolo delle masse d'aria a causa della topografia e dell'influenza del mare. In alcuni casi le stesse masse d'aria ricircolano diverse volte<sup>(1)</sup>. Per effetto delle elevate emissioni di COV (composti organici volatili) naturali, la riduzione delle emissioni di COV è relativamente inefficace (il cosiddetto regime «NO<sub>x</sub> limitato»).

Non è possibile individuare tendenze significative dei valori di picco dell'ozono nel complesso delle serie cronologiche, abbastanza limitate e avviate solo di recente. Mancano inoltre per queste zone dati sull'efficienza delle misure a breve termine.

Le città o regioni dell'Europa meridionale caratterizzate da particolari condizioni orografiche possono, di massima, avvantaggiarsi a livello locale delle misure a breve termine per ridurre il rischio o la gravità dei superamenti del valore di allarme, soprattutto per situazioni eccezionali di episodi estremi di O<sub>3</sub>, come quelli registrati nel 2003.

**2. ESTENSIONE REGIONALE DELLE MISURE**

Gli sforzi compiuti su scala locale per ridurre temporaneamente le emissioni dei precursori dell'ozono sono più efficaci a livello locale in presenza di ricircolo che in regioni dominate principalmente dall'avvezione.

In alcuni paesi, come la Francia, sono presenti entrambi i regimi a seconda della regione. In questi paesi possono essere predisposti piani di azione a breve termine distinti per le città meridionali che possono risultare completamente inefficaci per gli agglomerati e le regioni dell'area zona settentrionale del paese, dominata dall'avvezione.

<sup>(1)</sup> Per esempio Millán, M.M., Salvador, R., Mantilla, E., Kallos, G., 1997. Photo-oxidant dynamics in the Western Mediterranean in summer; Results of European research projects. J. Geophys. Res., 102, D7, 8811-8823.

La soluzione ai problemi dell'inquinamento atmosferico da ozono richiede una corretta diagnosi dei processi che si verificano in ogni regione e in ogni periodo dell'anno, nonché un'analisi delle relazioni tra le varie regioni. Le azioni di intervento a breve termine possono essere efficaci in alcuni bacini atmosferici in determinati periodi dell'anno ma non in altri. Analogamente, le azioni a breve termine possono richiedere una valutazione e un approccio regionali, nei casi in cui la stratificazione e il trasporto sono responsabili di una parte significativa dell'ozono osservato.

### 3. MISURE A BREVE E A LUNGO TERMINE A CONFRONTO

Soltanto mediante drastiche riduzioni permanenti e su larga scala delle emissioni dei precursori dell'ozono si può ottenere una diminuzione sostenibile delle concentrazioni di picco dell'ozono e dei livelli generali dell'ozono nelle aree urbane e rurali in tutta l'Unione europea. Queste riduzioni saranno il risultato della direttiva stessa sull'ozono e della direttiva 2001/81/CE relativa ai limiti nazionali di emissione di alcuni inquinanti atmosferici <sup>(1)</sup> [a sua volta integrata dalla direttiva 2001/80/CE concernente la limitazione delle emissioni nell'atmosfera di taluni inquinanti originati dai grandi impianti di combustione <sup>(2)</sup>], ad essa collegata. Inoltre, la normativa europea per la riduzione dei COV [la direttiva 94/63/CE sul controllo delle emissioni di composti organici volatili derivanti dal deposito della benzina e dalla sua distribuzione dai terminali alle stazioni di servizio <sup>(3)</sup>], la direttiva 1999/13/CE sulla limitazione delle emissioni di composti organici volatili dovute all'uso di solventi organici in talune attività e in taluni impianti <sup>(4)</sup> e la direttiva 96/61/CE sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento <sup>(5)</sup>] nonché le strategie all'esame per regolamentare il contenuto di COV nei prodotti ridurranno i livelli di picco dell'ozono. Si prevede che grazie a queste riduzioni permanenti delle emissioni su scala europea i valori di picco dell'ozono caleranno del 20 %-40 % a seconda dello scenario e della regione.

Per essere efficaci, le azioni a breve termine dovrebbero comportare una riduzione delle emissioni dello stesso ordine di grandezza. Inoltre, queste azioni dovrebbero essere attuate con largo anticipo, per es. uno o due giorni prima dell'episodio di superamento (in base alle previsioni meteorologiche o durante tutta la stagione estiva), e dovrebbero essere di adeguata estensione regionale (cfr. supra).

Occorre notare che la diffusione delle informazioni sulle concentrazioni di ozono e di raccomandazioni alla popolazione nonché agli organismi sanitari competenti è obbligatoria. Insieme ad adeguate previsioni dei livelli di ozono, la diffusione delle informazioni può ridurre la durata o l'intensità dell'esposizione della popolazione a livelli elevati di ozono.

Le misure temporanee (attivate da superamenti della soglia oraria di 240 µg/m<sup>3</sup>) limitate localmente riducono le concentrazioni di picco dell'ozono al massimo del 5 % (principalmente a causa degli effetti relativamente contenuti di riduzione delle emissioni). Questo risultato è ottenuto con quasi tutte le misure connesse al traffico, tra cui l'imposizione di limiti di velocità e di divieti di circolazione per autoveicoli non catalizzati, se tali misure sono limitate su scala regionale.

Grazie alla combinazione di diverse misure locali (incluse quelle applicabili al settore industriale e residenziale) si può ottenere un maggiore potenziale di riduzione dei picchi dell'ozono, ma è evidente che una strategia regionale è sostanzialmente più efficace di singole misure locali. Non si prevede tuttavia un potenziale totale di riduzione dei picchi dell'ozono superiore al 20 %

In alcune regioni, in cui la formazione di ozono è limitata dai COV, le misure temporanee e locali di cui sopra possono addirittura generare concentrazioni più elevate di picchi dell'ozono.

<sup>(1)</sup> GU L 309 del 27.11.2001, pag. 22.

<sup>(2)</sup> GU L 309 del 27.11.2001, pag. 1.

<sup>(3)</sup> GU L 365 del 31.12.1994, pag. 24.

<sup>(4)</sup> GU L 85 del 29.3.1999, pag. 1.

<sup>(5)</sup> GU L 257 del 24.9.1996, pag. 26.

## ALLEGATO II

**Misure a breve termine: esempi ed esperienze**

## 1. ESPERIMENTO SUL CAMPO: HEILBRONN/NECKARSULM (GERMANIA)

L'esperimento sul campo condotto nell'agglomerato di Heilbronn/Neckarsulm (con circa 200 000 abitanti) è iniziato con azioni di abbattimento giovedì 23 giugno 1994 ed è durato fino a domenica 26 giugno 1994. L'esperimento è stato accompagnato da misurazioni in quattro stazioni fisse, con l'ausilio di quindici unità mobili, un aereo e palloni aerostatici, e ha incluso calcoli di modello sulla base di un inventario dettagliato delle emissioni. Lo studio è stato progettato per rispondere ai seguenti interrogativi, prendendo come esempio un tipico episodio di smog estivo:

- Durante un episodio di inquinamento, le concentrazioni di picco dell'ozono possono essere ridotte in misura significativa da azioni di abbattimento locali e temporanee? Con quali misure realistiche è possibile ottenere una riduzione dei NO<sub>x</sub> (ossidi di azoto) e dei COV (composti organici volatili)?
- Le azioni locali e temporanee a breve termine, come ad esempio i divieti di circolazione, sono attuabili sulla base di una determinata infrastruttura? Saranno accettate dalla popolazione?

Ai fini dell'esperimento sono state definite tre zone. L'area modello totale misurava 910 km<sup>2</sup>. All'interno dell'area di inventario (400 km<sup>2</sup>) sono state attuate azioni di abbattimento relativamente leggere; su tutte le strade, incluse le autostrade, è stato imposto un limite di velocità pari o inferiore a 70 km/h e le industrie nonché le piccole imprese si sono impegnate volontariamente a favore di una riduzione delle emissioni. Nell'area di 45 km<sup>2</sup> corrispondente al centro urbano sono stati introdotti divieti di circolazione; tuttavia, le autovetture provviste di convertitori catalitici controllati e i veicoli diesel a basse emissioni erano esonerati dal divieto, così come il traffico essenziale, tra cui i vigili del fuoco, i fornitori di generi alimentari freschi e il personale sanitario. Tra le misure integrative rientravano l'applicazione di un limite di velocità pari o inferiore a 60 km/h e la riduzione volontaria delle emissioni da parte dell'industria e delle piccole imprese.

Durante l'esperimento hanno prevalso condizioni di tempo sereno, con temperature massime in aumento da 25° C a 30° C circa e copertura nuvolosa nei pomeriggi del 25 e 27 giugno. La velocità del vento era moderata (2-4 m/s il 23 e dal 25 al 27 giugno) o elevata (4-7 m/s il 24 giugno), le condizioni meteorologiche risultavano quindi favorevoli ma non particolarmente buone per la produzione di ozono.

Per effetto delle azioni di abbattimento, le emissioni dei precursori nella zona modello sono state ridotte del 15-19 % per i NO<sub>x</sub> e del 18-20 % per i COV. Nella zona del centro urbano le concentrazioni nell'aria sono quindi state ridotte al massimo del 30 % per i NO<sub>x</sub> e del 15 % per i COV.

Tuttavia, non si sono rilevati cambiamenti significativi del livello di ozono al di là dell'incertezza della misurazione. Questo risultato è in linea con i calcoli di modello. Un esame più attento dei risultati ha mostrato tre ragioni principali di questa mancanza di effetti sul tasso di ozono:

- L'area soggetta a drastiche azioni di abbattimento era troppo piccola (45 km<sup>2</sup>).
- Le riduzioni volontarie nel settore industriale (soprattutto relativamente ai COV) non erano sufficienti.
- Per effetto delle condizioni meteorologiche durante l'esperimento, le concentrazioni di ozono sono risultate influenzate principalmente dal trasporto regionale invece che dalla produzione locale di ozono.
- A causa della velocità moderata del vento è stato possibile osservare gli effetti solo nella zona sottovento rispetto all'area in cui si è svolto l'esperimento sul campo.

*Bibliografia:*

Umweltministerium Baden-Württemberg (Hrsg.):

Ozonversuch Neckarsulm/Heilbronn. Dokumentation über die Vorbereitung und Durchführung des Versuchs, Stuttgart, 1995

Umweltministerium Baden-Württemberg (Hrsg.):

Ozonversuch Neckarsulm/Heilbronn, Wissenschaftliche Auswertungen, Stuttgart, 1995

Bruckmann, P. and M. Wichmann-Fiebig: 1997. The efficiency of short-term actions to abate summer smog: Results from field studies and model calculations. EUROTRAC Newsletter, 19, 2-9.

## 2. PROGRAMMA TEDESCO DI PRINCIPI E MISURE DI CONTROLLO PER L'OZONO — «SMOG ESTIVO»

2.1. **Obiettivo**

Questo programma di ricerca si prefigge di determinare e valutare l'efficacia di misure di controllo delle emissioni su larga scala (applicabili rispettivamente in tutta la Germania e in tutta l'UE) e a livello locale negli episodi di concentrazioni elevate di ozono al suolo in piena estate applicando modelli di dispersione fotochimica. Il progetto di ricerca è stato elaborato per fornire un contributo alle conclusioni scientifiche in merito all'efficacia delle strategie di abbattimento dell'ozono. Inoltre, tenendo presente il dibattito politico in corso per promuovere la legislazione sull'abbattimento dell'ozono a livello federale e statale, i risultati della ricerca dovevano contribuire a migliorare la base per il processo decisionale.

Le simulazioni sono state condotte, tra l'altro, anche per un episodio di ozono nel 1994 (dal 23 luglio all'8 agosto). Di pomeriggio si sono registrate concentrazioni di picco dell'ozono al suolo tra 250 e 300  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (valori di 1 ora). Qui di seguito si riporta una sintesi dei risultati dei calcoli di modello.

## 2.2. Effetto di varie misure sulle concentrazioni di ozono in Germania

Misure di riduzione permanenti: entro il 2005 le misure per il controllo delle emissioni già attuate (direttive CE, legislazione nazionale in materia di ambiente, ecc.) ridurranno le emissioni dei precursori dell'ozono su scala nazionale del 37 % per i  $\text{NO}_x$  e del 42 % per i COV. Per questo scenario, si calcolano diminuzioni delle concentrazioni pomeridiane di picco dell'ozono variabili tra il 15 % e il 25 % per ampie parti del settore modello. Così, per esempio, i valori di picco di 300  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  diminuirebbero in media di 60  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . In questo scenario il numero di ore griglia <sup>(1)</sup> calcolato al suolo, in cui nel caso di riferimento le soglie di 180 e 240  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  sono superate, è ridotto del 70-80 %.

Nel caso di misure permanenti integrative per la riduzione dell'ozono ( $\text{NO}_x$  — 64 %; COV — 72 %) <sup>(2)</sup>, le concentrazioni pomeridiane di picco calcolate sono inferiori del 30-40 % al modello di riferimento. La frequenza calcolata del numero di ore griglia che superano le soglie di 180 e 240  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  è ridotta di circa il 90 %.

Misure di riduzione temporanee: Nel caso di un «rigido» limite di velocità su scala nazionale ( $\text{NO}_x$  -15 %; COV -1 %), le simulazioni di modello mostrano una diminuzione di circa il 14 % nella frequenza calcolata delle ore griglia che superano la soglia di concentrazione di ozono al suolo di 180  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . I tassi di riduzione delle concentrazioni di picco dell'ozono nelle ore pomeridiane variano tra il 2 % e il 6 % in funzione del settore di riferimento.

Nel caso di un divieto di circolazione su scala nazionale per le autovetture private sprovviste di catalizzatore a tre vie ( $\text{NO}_x$  -29 %; COV -32 %), la simulazione mostra una diminuzione del 29 % del numero calcolato di ore griglia con concentrazioni di ozono al suolo superiori a 180  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . I tassi di riduzione delle concentrazioni di picco dell'ozono nelle ore pomeridiane variano tra il 5 % e il 10 % in funzione del settore di riferimento. Ipotizzando l'applicazione di queste misure 48 ore prima dell'episodio, si ottiene un'ulteriore riduzione delle concentrazioni di picco dell'ozono del 2 %.

## 2.3. Effetto di varie misure sulle concentrazioni di ozono in tre regioni tedesche selezionate

L'analisi su scala locale dell'efficacia delle misure di controllo è stata effettuata per tre regioni modello selezionate: Reno-Meno-Neckar (Francoforte), Dresda e Berlino-Brandeburgo. In tutte queste tre regioni, le concentrazioni di picco dell'ozono hanno superato abbondantemente il livello di 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (valore di 1 ora) per diversi giorni durante l'episodio oggetto di studio.

Misure di riduzione permanenti: a livello locale, per le tre regioni modello, grazie alle misure di controllo permanenti su larga scala ( $\text{NO}_x$  fino a -30 %; COV fino a -31 %; in entrambi i casi con effetti in Germania/Europa) si è registrata una diminuzione delle concentrazioni di picco dell'ozono calcolate compresa tra il 30 % e il 40 %. I valori di picco pomeridiani di 240-280  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  scenderebbero quindi al di sotto di 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . L'efficacia delle misure permanenti di controllo su larga scala è notevolmente superiore a quella delle misure temporanee (cfr. infra), sebbene gli effetti di riduzione legati alle emissioni siano compresi «soltanto» tra -30 % e -40 %. La maggiore efficacia delle misure permanenti di controllo è dovuta alla diminuzione delle emissioni dei precursori a livello nazionale (europeo) di cui sopra. Così, le concentrazioni di fondo dell'ozono e dei suoi precursori vengono ridotte.

Misure di riduzione temporanee: i limiti di velocità locali ( $\text{NO}_x$  fino a -14 %; COV -1 %) e i divieti di circolazione locali, estesi anche alle autovetture diesel sprovviste di motore a basse emissioni ( $\text{NO}_x$  fino a -25 %; COV fino a -28 %), hanno soltanto effetti minori sulle concentrazioni di picco dell'ozono, con una diminuzione massima rispettivamente del 4 % e 7 % per effetto dei limiti di velocità e dei divieti di circolazione. Dal momento che le misure locali non influiscono in alcun modo sulle concentrazioni di fondo dell'ozono e dei suoi precursori, hanno un impatto soltanto sulla produzione locale di ozono. Questo spiega la scarsa efficacia di questo tipo di misure.

Le strategie locali di controllo, se attuate temporaneamente, riescono a ottenere diminuzioni modeste delle concentrazioni pomeridiane di picco dell'ozono nel settore in cui le misure sono in atto quando lo scambio delle masse d'aria è molto limitato. Anche sfruttando tutti i potenziali di controllo locale disponibili (applicando quindi le misure più severe), gli effetti sui livelli di picco dell'ozono non possono essere paragonati a quelli ottenuti con un controllo permanente delle emissioni.

<sup>(1)</sup> Il numero di ore griglia corrisponde al numero di ore in cui per tutta la durata dell'episodio viene superata una soglia di concentrazione in un determinato riquadro del reticolato, sommato su tutti i riquadri dello strato superficiale del modello.

<sup>(2)</sup> Le cifre tra parentesi indicano le riduzioni delle emissioni.

*Bibliografia:*

Motz, G., Hartmann, A. (1997)

Determination and evaluation of effects of local, regional and larger-scale (national) emission control strategies on ground level peak ozone concentrations in summer episodes by means of emission analyses and photochemical modelling, summary of the study commissioned by the German Federal Environmental Agency — UFO-Plan Nr. 10402812/1)

www.umweltbundesamt.de/ozon-e

## 3. PAESI BASSI

Per esaminare il grado di efficacia delle azioni di abbattimento a breve termine nei Paesi Bassi tra il 1995 e il 2010, il RIVM (Istituto nazionale per la salute pubblica e l'ambiente) ha condotto uno studio modello (modello EUROS). Per tutto il settore modello è stata utilizzata una risoluzione di base a reticolato di 60 km, mentre all'interno dell'area del Benelux e della Germania è stato applicato un reticolato locale con una risoluzione di 15 km. Le simulazioni sono state svolte usando tre episodi di smog diversi nel 1994, gli anni di emissione di riferimento 1995, 2003 e 2010 e cinque tipi diversi di azioni a breve termine. Le tre azioni di base a breve termine riguardavano il traffico stradale su scala nazionale: S1 limiti di velocità, S2 divieto di circolazione per le autovetture sprovviste di catalizzatore, S3 divieto di circolazione per autocarri su strade all'interno dei centri urbani. Lo scenario S4 prevedeva l'effetto combinato di S1, S2 ed S3 in tutti i Paesi Bassi, l'S5 estendeva le stesse condizioni al Benelux e a parte della Germania (Renania settentrionale-Vestfalia) e infine l'S6, uno scenario ipotetico, presumeva l'assenza di emissioni dei precursori dell'ozono nei Paesi Bassi (un test finale di situazione estrema). L'efficacia dei diversi scenari nel corso del tempo è indicata nella tabella 1.

Tabella 1

**Quadro generale degli effetti delle azioni a breve termine sul totale nazionale di emissioni dei precursori. I valori sono una percentuale del totale delle emissioni nazionali**

Paesi interessati			NL	NL	NL	NL	Benelux/ Germania	NL
Numero scenario			S1	S2	S3	S4	S5	S6
Effetto sul totale delle emissioni nazionali	NO <sub>x</sub>	1995	- 3	- 14	- 3	- 19	- 19	- 100
		2003	- 2	- 6	- 3	- 11	- 11	- 100
		2010	- 1	0	- 2	- 3	- 3	- 100
	COV	1995	0	- 13	- 1	- 14	- 14	- 100
		2003	0	- 5	- 1	- 6	- 6	- 100
		2010	0	0	- 1	- 1	- 1	- 100

Tutte le azioni a breve termine hanno riguardato esclusivamente il traffico stradale poiché altri settori si sono rivelati non particolarmente efficaci nel ridurre le emissioni dei precursori dell'ozono e/o tali da comportare pesanti conseguenze economiche.

Per effetto delle misure a breve termine i valori medi nazionali al 95° percentile sono aumentati di alcuni punti percentuale per il 1995 e il 2003. Solo lo scenario finale di situazione estrema ha mostrato una riduzione di alcuni punti percentuale. L'efficacia delle azioni a breve termine nel 2010 diventa trascurabile (cfr. anche la tabella 1). Sembra pertanto che l'efficacia delle misure a breve termine in materia di traffico diminuisca rapidamente nel corso del tempo a causa del numero decrescente di autovetture prive di convertitori catalitici. I risultati per il reticolato a risoluzione ridotta (15 × 15 km<sup>2</sup>) mostrano che l'aumento dei valori al 95° percentile è essenzialmente dovuto all'aumento dei valori nelle aree densamente industrializzate/popolate (effetto NO-tirazione), mentre d'altra parte nelle aree meno industrializzate/popolate non si osservano quasi effetti sulle concentrazioni di ozono. Una riduzione sostanziale dei picchi massimi dell'ozono può essere ottenuta soltanto tramite misure permanenti e su larga scala, come mostra ad esempio la riduzione di circa il 9 % dei valori al 95° percentile tra gli anni di riferimento 2003 e 2010.

*Bibliografia:*

C.J.P.P. Smeets and J.P. Beck, Effects of short-term abatement measures on peak ozone concentrations during summer smog episodes in the Netherlands. Rep. 725501004/2001, RIVM, Bilthoven, 2001.



## 4. AUSTRIA

In Austria la legge federale del 1992 in materia di ozono prevedeva la necessità di attuare piani di azione a breve termine in caso di livelli di ozono molto elevati. La relativa soglia di allarme era una concentrazione di 300 µg/m<sup>3</sup> come valore medio su tre ore. In presenza di valori medi su tre ore superiori a 260 µg/m<sup>3</sup> potevano scattare determinate misure, tenendo presente che l'attuazione dei piani richiede un certo tempo. Le misure previste erano essenzialmente collegate al traffico (si tratta in particolare del divieto di circolazione per gli autoveicoli sprovvisti di convertitori catalitici). Tuttavia, non è mai stato necessario applicare questi provvedimenti perché il livello di intervento summenzionato non è mai stato raggiunto. Nel luglio 2003 la regolamentazione è stata adeguata alla direttiva 2002/3/CE.

In generale, i livelli di ozono in Austria sono influenzati soprattutto dal trasporto su lunga distanza. Nelle aree alpine l'ozono mostra un ciclo diurno meno pronunciato rispetto ad altre regioni (UBA, 2002). Di conseguenza, in queste stazioni si osservano valori medi relativamente elevati sul lungo termine. Tuttavia, negli ultimi due o tre anni non sono stati registrati nelle regioni alpine livelli superiori alla soglia di allarme stabiliti nella direttiva 2002/3/CE (240 µg/m<sup>3</sup>).

Le massime concentrazioni di picco dell'ozono [con rarissimi superamenti <sup>(1)</sup> del valore medio di µg/m<sup>3</sup> su un'ora] possono essere osservate nel pennacchio di Vienna, generalmente nelle regioni nord-orientali dell'Austria. I livelli di ozono all'interno del pennacchio possono superare quelli esterni di oltre 5 µg/m<sup>3</sup>.

È stato sviluppato un modello di trasporto fotochimico per simulare la formazione di ozono in questa regione (Baumann e altri, 1998). Tramite questo modello si è analizzato l'effetto della riduzione delle emissioni all'interno dell'area oggetto di studio sui livelli di ozono (Schneider, 1999).

I risultati concordano in generale con quelli di altri studi più esaurienti e possono essere sintetizzati come segue: gli unici effetti significativi di riduzione a breve termine delle emissioni in Austria sui livelli di ozono sono previsti per la città di Vienna e il suo pennacchio. Nell'area urbana di Vienna, dove si presume che l'esposizione sia particolarmente significativa, deboli riduzioni delle emissioni di NO<sub>x</sub> (dell'ordine del 10-20 %) tendono a far innalzare i livelli di ozono, mentre la produzione di ozono diminuisce quando le masse d'aria si allontanano da Vienna.

*Bibliografia:*

UBA (2002). 6. Umweltkontrollbericht. Umweltbundesamt, Wien.

Baumann et al. (1997). Pannonisches Ozonprojekt. Zusammenfassender Endbericht. ÖFZS A-4136. Forschungszentrum Seibersdorf.

Schneider J. (1999). Untersuchungen über die Auswirkungen von Emissionsreduktionsmaßnahmen auf die Ozonbelastung in Nordostösterreich. UBA-BE-160

## 5. FRANCIA

La legge francese in materia di qualità dell'aria e di uso razionale dell'energia, adottata il 30 dicembre 1996, prevede che in caso di episodi di picco di inquinamento si adottino determinate misure. Al raggiungimento effettivo o probabile delle soglie di allarme, il prefetto ne informa immediatamente la popolazione e adotta le misure necessarie per ridurre l'ampiezza e gli effetti dei picchi di inquinamento su di essa.

Un decreto adottato dal prefetto definisce le misure di emergenza che devono essere attuate in caso di episodio di picco di inquinamento e identifica la relativa zona di applicazione. La procedura di allarme prevede due livelli:

- un livello di informazione e raccomandazioni al raggiungimento della soglia di informazione (180 µg/m<sup>3</sup> per l'ozono),
- un livello di allarme al raggiungimento effettivo o probabile della soglia di allarme (360 µg/m<sup>3</sup> per l'ozono).

I superamenti della soglia di informazione sono frequenti. In questo caso, alla popolazione viene trasmessa una serie di raccomandazioni.

Al raggiungimento effettivo o probabile della soglia di allarme, il prefetto deve immediatamente informarne la popolazione. Inoltre, in questo caso vengono diramate le seguenti raccomandazioni:

- cercare di evitare i rifornimenti di carburante,
- non usare attrezzature da giardinaggio a benzina,
- usare vernici a base d'acqua ed evitare l'uso di solventi,
- usare mezzi di trasporto non inquinanti,

<sup>(1)</sup> In media un giorno all'anno; tuttavia, nella metà circa degli anni dopo il 1990 non sono stati rilevati superamenti.

- ridurre i limiti di velocità (di 20 km/h) su larga scala,
- ridurre le attività industriali che producono emissioni di NO<sub>x</sub> e/o COV,
- evitare i rifornimenti di solventi nell'industria,
- evitare l'uso di bruciatori nelle raffinerie.

Le azioni locali obbligatorie a breve termine elaborate dalla prefettura sono basate su interventi nel settore dei trasporti. I limiti di velocità su strade e autostrade sono ridotti del 20 %. Queste misure vengono applicate quando un episodio di inquinamento è previsto per il giorno successivo. In caso di misure di riduzione o sospensione della circolazione dei veicoli a motore adottate dal prefetto regionale conformemente alla procedura di allarme, l'accesso ai mezzi pubblici di trasporto è gratuito.

Finora la soglia di allarme è stata superata soltanto una volta nel sud della Francia nel marzo 2001, nella zona industriale di Berre, vicino a Marsiglia. In questa zona industriale l'attività petrolchimica è responsabile di circa il 70 % delle emissioni di NO<sub>x</sub> e COV, mentre attorno a Marsiglia i NO<sub>x</sub> e i COV sono dovuti principalmente ai trasporti (COV 98 %; NO<sub>x</sub> 87 %). La notte prima del 21 marzo 2001 l'area era interessata da condizioni anticicloniche, con assenza di vento, scarsa convezione e una massa d'aria calda a circa 600 m di altitudine che bloccava la dispersione verticale degli inquinanti. Il 21 marzo non è stato dichiarato alcun incidente industriale che avrebbe potuto contribuire all'aumento delle emissioni di inquinanti. Per il 22 marzo non era stato previsto un picco di inquinamento, quindi non erano state programmate misure a breve termine. Durante la sera del 21 marzo, le condizioni meteorologiche sono cambiate e le concentrazioni di ozono sono aumentate rapidamente.

Poiché il piano di azione a breve termine era limitato alle misure riguardanti i trasporti, gli impianti industriali interessati sono stati invitati a proporre misure per ridurre le loro emissioni di NO<sub>x</sub> e COV. Le proposte avanzate includono le seguenti azioni:

- evitare l'utilizzo di bruciatori,
- rimandare determinati interventi di manutenzione,
- rimandare la degassificazione di un'unità di produzione,
- usare carburanti a basso contenuto di azoto (pece),
- evitare il trasferimento di liquidi in mancanza di apparecchiature di recupero delle emissioni COV.

La prefettura è attualmente all'opera per estendere le misure a breve termine agli impianti industriali.

## 6. GRECIA

### 6.1. Azioni a breve termine nella zona di Atene

Nelle periferie settentrionali e orientali del bacino di Atene si osservano di frequente elevate concentrazioni di ozono. In caso di picco di inquinamento la popolazione deve essere informata, inoltre vengono forniti suggerimenti specifici per ridurre la circolazione e l'approvvigionamento di autocisterne che trasportano carburante.

Considerando soprattutto la natura non obbligatoria di questi suggerimenti nonché la complessità dei modelli meteorologici e di emissione nell'ampio territorio di Atene, non si dispone di un quadro preciso dell'efficacia di queste misure.

### 6.2. Misure permanenti ad Atene

Nella circonvallazione nel centro di Atene la circolazione delle autovetture private è regolata in funzione dell'ultima cifra della targa (pari/dispari). Dall'inizio degli anni '80 questo provvedimento è in vigore tutto l'anno — tranne che in agosto — nei giorni feriali dalle 5 alle 20 (fino alle 15 di venerdì). La circonvallazione ha una superficie di circa 10 km<sup>2</sup>.

Il provvedimento delle targhe alterne non è collegato ai livelli di concentrazione di ozono nell'ambiente, è invece principalmente finalizzato alla riduzione degli inquinanti primari nel centro di Atene. Studi preliminari non hanno dimostrato chiaramente l'esistenza di un legame tra questa misura e le concentrazioni di ozono.



## ALLEGATO III

**Linee guida per una strategia di misurazione dei precursori dell'ozono ai sensi dell'articolo 9, paragrafo 3, della direttiva 2002/3/CE**

L'articolo 9, paragrafo 3, della direttiva 2002/3/CE prevede che gli Stati membri forniscano dati sui precursori dell'ozono rilevati in almeno una stazione di misurazione. Ai sensi di detto paragrafo si elaborano anche linee guida per un'appropriata strategia di misurazione. L'allegato VI alla direttiva stabilisce in modo più specifico le finalità di questo monitoraggio:

- analizzare le tendenze dei precursori dell'ozono,
- verificare l'utilità delle strategie di riduzione delle emissioni,
- controllare la coerenza degli inventari delle emissioni,
- contribuire a correlare le fonti delle emissioni alle concentrazioni di inquinamento,
- approfondire la conoscenza dei processi di formazione dell'ozono e di dispersione dei precursori,
- favorire la comprensione dei modelli fotochimici.

**1. RACCOMANDAZIONI PER UNA STRATEGIA DI MONITORAGGIO**

L'obiettivo principale del monitoraggio dei precursori dell'ozono dovrebbe essere l'analisi delle loro tendenze e quindi il controllo dell'efficacia delle riduzioni delle emissioni. Si raccomandano ulteriori analisi delle tendenze relative alle fonti.

La verifica della coerenza degli inventari e l'identificazione dell'apporto di determinate fonti sono ritenute operazioni alquanto complesse da svolgere a scadenze regolari nelle reti di monitoraggio. Considerando che vige l'obbligo di una sola stazione di rilevamento, è impossibile conseguire questi obiettivi. Di conseguenza, si raccomandano ulteriori misurazioni volontarie a livello nazionale o nell'ambito della cooperazione internazionale. Per l'analisi delle tendenze è indispensabile un monitoraggio continuo a lungo termine, mentre per gli studi di attribuzione delle fonti risulta più adatto condurre campagne di misurazione. Durante le campagne di misurazione si raccomanda di analizzare l'intera gamma dei COV elencati nell'allegato VI alla direttiva 2002/3/CE. Per favorire la comprensione dei processi di formazione dell'ozono, della dispersione dei precursori e dei modelli fotochimici, oltre al rilevamento dei COV di cui al detto allegato, si consigliano misurazioni delle specie fotoreagenti (ad esempio radicali HO<sub>2</sub> e RO<sub>2</sub>, PAN). Anche per queste attività di monitoraggio più orientate verso la ricerca si consigliano campagne di misurazione.

Si può ritenere che il monitoraggio dei NO<sub>x</sub> sia garantito rispettando i requisiti della direttiva 1999/30/CE. Si consiglia il monitoraggio parallelo dei COV e dei NO<sub>x</sub>.

**1.1. Raccomandazioni per l'ubicazione della stazione di misurazione obbligatoria**

Ogni Stato membro installa almeno una stazione operativa per analizzare la tendenza generale dei precursori. Per il monitoraggio di tutta la gamma di COV di cui all'allegato VI della direttiva 2002/3/CE, si consiglia la collocazione della stazione in un sito rappresentativo delle emissioni di precursori e della formazione dell'ozono. Di preferenza questo sito dovrebbe essere in ambiente urbano e non essere esposto all'influenza diretta di forti fonti locali, quali il traffico veicolare o grandi impianti industriali.

**1.2. Ulteriori raccomandazioni****1.2.1. Monitoraggio delle concentrazioni rurali**

Le misure dei COV nelle stazioni rurali rientrano nel programma di monitoraggio EMEP. Si raccomanda in particolare di istituire siti di monitoraggio nelle zone dove non esistono siti di monitoraggio EMEP. A Sud sarebbe opportuno includere nel programma di monitoraggio alcuni degli idrocarburi biogenici più abbondanti, per esempio i monoterpeni alfa-pinene e limonene.

**1.2.2. Monitoraggio delle fonti**

Le principali fonti dei COV sono il traffico stradale, determinati impianti industriali e l'uso di solventi. La scelta dei composti da sottoporre a monitoraggio per analizzare le loro tendenze dipende dal tipo di fonte. Si raccomanda la seguente strategia:

- Traffico stradale

Il monitoraggio di BTX (benzene, toluene, xilene) è utile per analizzare le tendenze delle emissioni collegate al traffico stradale, sebbene anche il monitoraggio di altre componenti, per es. l'acetilene, possa essere necessario. Per quanto riguarda la prevista riduzione del benzene nei carburanti, l'analisi del toluene e dello xilene dovrebbe essere in ogni caso garantita. L'intero spettro dei COV dovrebbe essere controllato in almeno un sito di monitoraggio relativo al traffico. In generale, si può prevedere che siti diversi interessati dal parco veicoli con caratteristiche simili presentino uno spettro affine.

— Impianti industriali

Gli impianti petrolchimici emettono un'ampia gamma di COV. La scelta dei composti che devono essere monitorati dipende in misura notevole da questo spettro e deve essere basata sullo studio di ogni singolo caso. Almeno una stazione di monitoraggio deve essere collocata sopravvento e sottovento rispetto alle principali fonti in relazione alla direzione prevalente del vento.

— Uso di solventi (aree commerciali)

La selezione dei COV da monitorare risulta particolarmente difficile in questo caso, dal momento che possono esistere diverse fonti minori. La scelta dovrebbe essere basata sulla conoscenza dello spettro emesso, a copertura anche delle fonti con il massimo potenziale di produzione di ozono.

---