DECISÃO DA COMISSÃO
de 19 de Março de 2004
relativa às directrizes de aplicação da Directiva 2002/3/CE do Parlamento Europeu e do Conselho
relativa ao ozono no ar ambiente

[notificada com o número C(2004) 764]

(Texto relevante para efeitos do EEE)

(2004/279/CE)

A COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS,

Tendo em conta o Tratado que institui a Comunidade Europeia,

Tendo em conta a Directiva 2002/3/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 12 de Fevereiro de 2002, relativa ao ozono no ar ambiente⁽¹⁾, e, nomeadamente, o n.º 1 do seu artigo 12.º,

Considerando o seguinte:

- (1) A Directiva 2002/3/CE estabelece objectivos a longo prazo, valores-alvo, um limiar de alerta e um limiar de informação aplicáveis às concentrações de ozono no ar ambiente.
- (2) O artigo 7.º da Directiva 2002/3/CE estabelece que, em determinadas condições, os Estados-Membros devem elaborar planos de acção a curto prazo sempre que exista o risco de ser excedido o limiar de alerta. As directrizes desenvolvidas pela Comissão neste contexto devem, em conformidade com o n.º 3 do artigo 7.º, fornecer aos Estados-Membros exemplos de medidas cuja eficácia tenha sido avaliada.
- (3) Nos termos do n.º 3 do artigo 9.º da Directiva 2002/3/CE, a Comissão deve fornecer aos Estados-Membros orientações para uma estratégia adequada de medição das concentrações de substâncias precursoras de ozono no ar ambiente no âmbito das directrizes a desenvolver ao abrigo do artigo 12.º dessa directiva.
- (4) Ao elaborar as directrizes e orientações em causa, a Comissão pediu o parecer de peritos dos Estados-Membros e da Agência Europeia do Ambiente.

- (5) As medidas previstas na presente decisão são conformes com o parecer do comité instituído nos termos do n.º 2 do artigo 12.º da Directiva 96/62/CE do Conselho, de 27 de Setembro de 1996, relativa à avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente⁽²⁾,

ADOPTOU A PRESENTE DECISÃO:

Artigo 1.º

1. As directrizes para a elaboração de planos de acção a curto prazo nos termos do artigo 7.º da Directiva 2002/3/CE são estabelecidas no anexo I da presente decisão.
2. Na elaboração e aplicação dos planos de acção a curto prazo, os Estados-Membros tomarão em consideração os exemplos relevantes de medidas apresentados no anexo II da presente decisão em conformidade com o n.º 3 do artigo 7.º da Directiva 2002/3/CE.
3. As orientações para uma estratégia adequada de medição das concentrações de substâncias precursoras de ozono em conformidade com o n.º 3 do artigo 9.º da Directiva 2002/3/CE são estabelecidas no anexo III da presente decisão.

Artigo 2.º

Os Estados-Membros são os destinatários da presente decisão.

Feito em Bruxelas, em 19 de Março de 2004.

Pela Comissão
Margot WALLSTRÖM
Membro da Comissão

⁽¹⁾ JO L 67 de 9.3.2002, p. 14.

⁽²⁾ JO L 296 de 21.11.1996, p. 55.

ANEXO I

ASPECTOS GERAIS A TOMAR EM CONSIDERAÇÃO PELOS ESTADOS-MEMBROS AO ELABORAR PLANOS DE ACÇÃO A CURTO PRAZO NOS TERMOS DO ARTIGO 7.º DA DIRECTIVA 2002/3/CE

O artigo 7.º da Directiva 2002/3/CE estabelece os requisitos aplicáveis aos planos de acção a curto prazo. Em especial, o n.º 1 do artigo 7.º estabelece que os Estados-Membros devem, em conformidade com o n.º 3 do artigo 7.º da Directiva 96/62/CE, elaborar planos de acção ao nível administrativo adequado que indiquem as medidas específicas a adoptar a curto prazo, tendo em conta circunstâncias locais específicas para as zonas em que possam ser excedidos os limiares de alerta, caso exista um potencial significativo de redução do referido risco ou da duração ou gravidade das excedências do limiar de alerta. Contudo, nos termos do n.º 1 do artigo 7.º da Directiva 2002/3/CE, cabe aos Estados-Membros avaliar se existe um potencial significativo de redução do risco, da duração ou da gravidade das excedências dos limiares de alerta, atendendo às condições nacionais, geográficas, meteorológicas e económicas.

No que respeita à política da União Europeia a longo prazo, a principal questão consiste em saber se os planos de acção a curto prazo continuam a oferecer um potencial suplementar significativo de redução do risco de excedência do limiar de alerta ($240 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ou da sua duração ou gravidade.

Fornecem-se seguidamente directrizes sobre as acções a curto prazo adequadas tendo em conta as diferenças geográficas, a extensão regional e a duração das possíveis medidas.

1. ASPECTOS GEOGRÁFICOS

No que respeita à necessidade de acções a curto prazo para evitar excedências do limiar de $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$, os quinze Estados-Membros podem dividir-se em três grupos:

1. Nos países nórdicos (Finlândia, Suécia, Dinamarca) e na Irlanda o limiar de alerta não foi até agora excedido (de acordo com os dados comunicados à base Airbase da Agência Europeia do Ambiente) e, com a aplicação da política a longo prazo acima referida, é ainda menos provável que o venha a ser no futuro.

Por isso, os países nórdicos e a Irlanda não deverão ter de preparar planos de acção a curto prazo, já que não parecem apresentar o risco de exceder o limiar de alerta.

2. O transporte da massa de ar nos países do noroeste europeu e da Europa Central é dominado mais frequentemente pela advecção e dá muitas vezes origem ao transporte transfronteiriço de poluição a longa distância.

Há indicações claras de que, para a maior parte dos países do noroeste europeu e da Europa Central, estão em diminuição as excedências do limiar de alerta. Já em meados dos anos 90 as medidas a curto prazo apresentavam apenas um potencial de redução limitado, e a aplicação da estratégia comunitária a longo prazo irá exigir uma aplicação generalizada e permanente de algumas medidas a curto prazo anteriores.

Por esse motivo, os países em que não exista um potencial significativo para reduzir o risco de excedências através de planos de acção a curto prazo não terão de preparar tais planos.

3. Por outro lado, nas grandes cidades e regiões dos Estados-Membros meridionais assiste-se com maior frequência ao fenómeno de recirculação das massas de ar devido à topografia e à influência marítima. Em alguns casos, as massas de ar recirculam várias vezes⁽¹⁾. Devido ao nível elevado de emissões naturais de COV, são relativamente ineficazes as reduções deste tipo de emissões (o chamado «regime limitado por NO_x »).

Não se observam tendências significativas nos valores máximos de ozono no conjunto das séries temporais, bastante limitadas e recentes. Além disso, há nessas regiões falta de conhecimentos sobre a eficiência das medidas a curto prazo.

Por esse motivo, as cidades e/ou regiões do Sul da Europa caracterizadas por condições orográficas particulares podem, em princípio, beneficiar localmente das medidas a curto prazo para reduzir o risco ou a gravidade das excedências do limiar de alerta, sobretudo em situações excepcionais de episódios extremos de O_3 , como os que se viveram em 2003.

2. EXTENSÃO REGIONAL DAS MEDIDAS

Os esforços realizados a nível local para reduzir temporariamente as emissões de substâncias precursoras de ozono irão produzir mais efeitos localmente nos regimes de recirculação que nas regiões em que predomina a advecção.

Alguns países (por exemplo a França) estão sujeitos a ambos os regimes, dependendo das regiões. Esses países podem desenvolver planos de acção a curto prazo separados para as cidades do Sul, que podem ser totalmente ineficientes nas aglomerações ou regiões situadas na parte mais setentrional do país, em que predomina a advecção.

⁽¹⁾ 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.

A solução dos problemas de poluição atmosférica pelo ozono passa por um diagnóstico adequado dos processos em cada região e a cada momento do ano, e das relações entre regiões. As acções correctivas a curto prazo podem ser eficazes em algumas bacias atmosféricas durante algumas épocas do ano e não outras. Do mesmo modo, as medidas a curto prazo podem exigir uma avaliação e abordagem à escala regional nos casos em que a estratificação e o transporte são responsáveis por uma parte significativa do ozono observado.

3. MEDIDAS A CURTO PRAZO E MEDIDAS A LONGO PRAZO

Só com reduções a longo prazo drásticas, em grande escala e permanentes, das emissões de substâncias precursoras de ozono será possível baixar de forma sustentável tanto as concentrações máximas como as de base de ozono nas zonas urbanas e rurais de toda a União Europeia. Essas reduções resultarão da aplicação da própria directiva Ozono e da Directiva 2001/81/CE, relativa ao estabelecimento de valores-limite nacionais de emissão de determinados poluentes atmosféricos ⁽¹⁾, que lhe está estreitamente ligada [por sua vez apoiada pela directiva 2001/80/CE, relativa à limitação das emissões para a atmosfera de certos poluentes provenientes de grandes instalações de combustão ⁽²⁾]. Além disso, a regulamentação comunitária para reduzir os COV [Directiva 94/63/CE, relativa ao controlo das emissões de compostos orgânicos voláteis resultantes do armazenamento de gasolinas e da sua distribuição dos terminais para as estações de serviço ⁽³⁾; Directiva 1999/13/CE, relativa à limitação das emissões de compostos orgânicos voláteis resultantes da utilização de solventes orgânicos em certas actividades e instalações ⁽⁴⁾; Directiva 96/61/CE, relativa à prevenção e ao controlo integrados da poluição ⁽⁵⁾], bem como uma série de estratégias actualmente em preparação para regulamentar o teor de COV nos produtos contribuirão também para reduzir as concentrações máximas de ozono. Espera-se que estas reduções permanentes das emissões à escala europeia reduzam as concentrações máximas de ozono em 20 % a 40 %, dependendo do cenário e da região.

Para terem eficácia, as medidas a curto prazo devem permitir obter reduções de emissões na mesma ordem de grandeza. Devem, além disso, ser adoptadas com suficiente antecedência, isto é, um ou dois dias antes da data da excedência (com base em previsões, ou durante toda a época de Verão), e devem ter a extensão regional adequada (ver acima).

Note-se que é obrigatória a divulgação de informações sobre as concentrações de ozono e de recomendações ao público e aos serviços competentes de saúde pública. Associada a previsões adequadas, esta divulgação de informações pode reduzir a duração ou intensidade da exposição da população a valores elevados de ozono.

As medidas temporárias (desencadeadas pela excedência do limiar horário de 240 µg/m³) que são limitadas ao âmbito local reduzem as concentrações máximas de ozono em não mais de 5 % (devido sobretudo aos efeitos relativamente limitados de redução das emissões). É este o caso de quase todas as medidas ligadas ao trânsito, como as limitações de velocidade ou a proibição de circulação de veículos não equipados com catalisador, quando se limitam ao âmbito (sub)regional.

A combinação de várias medidas limitadas ao âmbito local (incluindo a indústria e o sector residencial) pode resultar num maior potencial de redução dos valores máximos de ozono, mas é óbvio que uma estratégia regional é muito mais eficaz que as medidas individuais a nível local. Contudo, não é de esperar que o potencial total de redução dos valores máximos de ozono seja superior a 20 %.

Em algumas regiões em que a formação de ozono é limitada pelos COV, as medidas temporárias e limitadas ao âmbito local acima referidas podem mesmo ter como resultado o aumento das concentrações máximas de ozono.

⁽¹⁾ JO L 309 de 27.11.2001, p. 22.

⁽²⁾ JO L 309 de 27.11.2001, p. 1.

⁽³⁾ JO L 365 de 31.12.1994, p. 24.

⁽⁴⁾ JO L 85 de 29.3.1999, p. 1.

⁽⁵⁾ JO L 257 de 24.9.1996, p. 26.

ANEXO II

MEDIDAS A CURTO PRAZO: EXEMPLOS E EXPERIÊNCIA

1. EXPERIÊNCIA DE CAMPO: HEILBRONN/NECKARSULM (ALEMANHA)

A experiência de campo na conurbação de Heilbronn/Neckarsulm (cerca de 200 000 habitantes) teve início na quinta-feira 23 de Junho de 1994 com acções de redução e prolongou-se até ao domingo 26 de Junho de 1994. Foi acompanhada de medições em quatro estações fixas, com 15 unidades móveis, um avião e balões, e incluiu modelizações com base num inventário pormenorizado das emissões. A finalidade do estudo era, tomando como exemplo um episódio típico de *smog* no Verão, dar resposta às seguintes questões:

- É possível reduzir significativamente as concentrações máximas de ozono durante um episódio graças a acções locais e temporárias de redução? De que modo podem ser obtidas reduções de NO_x e COV utilizando medidas realistas?
- As acções locais e temporárias a curto prazo, como a proibição de trânsito, são viáveis com base numa dada infra-estrutura? Serão aceites pelo público?

Foram definidas três zonas para a experiência. O modelo cobria uma superfície total de 910 km². Na zona do inventário (400 km²) foram aplicadas medidas de redução relativamente moderadas; foi imposto um limite de velocidade de 70 km/h ou inferior em todas as estradas, incluindo auto-estradas, e as indústrias e pequenas empresas comprometeram-se a reduzir emissões numa base voluntária. Na área de 45 km² que corresponde ao centro da cidade aplicaram-se proibições da circulação, com excepção para os veículos equipados de conversores catalíticos e veículos a gásóleo com um baixo nível de emissões, bem como os veículos que prestam serviços de utilidade pública, como bombeiros, transporte de alimentos frescos e medicamentos. Outras medidas incluíram um limite de velocidade de 60 km/h ou inferior e reduções voluntárias das emissões por parte da indústria e das pequenas empresas.

Durante a experiência houve bom tempo, com temperaturas máximas de 25 °C a 30 °C, com céu nublado nas tardes dos dias 25 e 27 de Junho. A velocidade do vento foi moderada (2-4 m/s nos dias 23 e 25 a 27) ou elevada (4-7 m/s no dia 24), pelo que as condições meteorológicas foram favoráveis mas não excepcionalmente boas no que respeita à produção de ozono.

Em resultado das medidas de redução, as emissões de substâncias precursoras de ozono na zona modelo diminuíram 15-19 % no caso dos NO_x e 18-20 % no caso dos COV. No centro da cidade, as concentrações no ambiente diminuíram em percentagens que atingiram os 30 % no caso dos NO_x e 15 % no caso dos COV.

Não se observaram, contudo, alterações significativas da carga de ozono para além da incerteza de medição. Este resultado está de acordo com as modelizações. Um exame mais minucioso dos resultados revelou três grandes razões para a ausência de efeito na carga de ozono:

- A zona em que se aplicaram as medidas rígidas de redução era demasiado pequena (45 km²).
- As medidas de carácter voluntário no sector industrial (nomeadamente COV) não foram suficientes.
- Devido às condições meteorológicas durante a experiência, as concentrações de ozono foram influenciadas sobretudo pelo transporte regional de ozono e não pela produção local de ozono.
- Devido à velocidade moderada do vento, só seria possível observar efeitos mais a jusante da zona em que se realizou a experiência.

Referências:

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. e 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. PROGRAMA ALEMÃO DE CONCEITOS E MEDIDAS DE CONTROLO DO OZONO — «SMOG DE VERÃO»

2.1. Objectivo

O objectivo deste projecto de investigação consistia em determinar e avaliar a eficácia de medidas de controlo em grande escala (na Alemanha e à escala da União Europeia, respectivamente) e locais nos episódios de elevadas concentrações de ozono troposférico em pleno Verão mediante a aplicação de modelos de dispersão fotoquímica. Assim, o projecto de investigação procurava contribuir para as conclusões científicas sobre a eficácia das estratégias de redução do ozono. Além disso, tendo em conta o actual debate político com vista à apresentação de legislação relativa à redução do ozono a nível federal e estatal, os resultados deste projecto destinavam-se a contribuir para melhorar a base para a tomada de decisões.

As simulações abrangeram, entre outros, um episódio de ozono em 1994 (de 23 de Julho a 8 de Agosto). Observaram-se concentrações máximas de ozono troposférico de 250 a 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (valores em 1 h) à tarde. Os resultados das modelizações são resumidos em seguida.

2.2. Efeito de diversas medidas sobre as concentrações de ozono na Alemanha

Medidas permanentes de redução: Em 2005, as medidas de controlo das emissões já aplicadas (Directivas CE, legislação ambiental nacional, etc.) reduzirão as emissões de substâncias precursoras de ozono em todo o país numa percentagem de 37 % no caso dos NO_x e 42 % no caso dos COV. Para este cenário, calcularam-se diminuições de 15 % a 25 % das concentrações máximas de ozono à tarde em grandes partes do domínio de modelização. Os picos de 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, por exemplo, diminuiriam assim em média 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. O número de horas de quadrícula ⁽¹⁾, calculado a nível do solo, durante as quais são excedidos os limiares de 180 ou 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ na hipótese de referência sofre uma redução de 70 a 80 % no cenário.

No caso das *medidas permanentes de redução* (– 64 % de NO_x ; – 72 % de COV) ⁽²⁾, as concentrações máximas calculadas à tarde são 30 a 40 % inferiores às da hipótese de referência. A frequência calculada do número de horas de quadrícula em que são excedidos os limiares de 180 ou 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sofre uma redução de cerca de 90 %.

Medidas temporárias de redução: No caso de um limite «rigoroso» de velocidade à escala nacional (– 15 % de NO_x ; – 1 % de COV), as simulações de modelos apontam para uma redução de cerca de 14 % na frequência calculada de horas de quadrícula em que são excedidos os limiares de concentrações de ozono troposférico de 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. As taxas de redução das concentrações máximas de ozono à tarde relativas aos domínios oscilam entre 2 % e 6 %.

No caso de uma proibição de circulação à escala nacional para os automóveis de passageiros sem catalisador de três vias (– 29 % de NO_x ; – 32 % de COV), a simulação aponta para uma diminuição de 29 % no número calculado de horas de quadrícula em que são excedidos os limiares de concentração de ozono troposférico de 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. As taxas de redução das concentrações máximas de ozono à tarde relativas aos domínios oscilam entre 5 % e 10 %. Se a medida for aplicada 48 horas antes, obtém-se uma redução adicional das concentrações máximas de ozono de 2 %.

2.3. Efeito de diversas medidas nas concentrações de ozono nas três regiões alemãs seleccionadas

Foi efectuada a análise à escala local da eficácia das medidas de controlo em três regiões modelo seleccionadas: Reno-Meno-Neckar (Frankfurt), Dresden e Berlim-Brandenburgo. Nas três regiões, as concentrações máximas de ozono excederam largamente 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (valor de 1 h durante vários dias no episódio estudado).

Medidas permanentes de redução: À escala local, nas três regiões modelo, as medidas permanentes de controlo em grande escala (até – 30 % de NO_x ; até – 31 % de COV; mais os efeitos na Alemanha/Europa) fazem reduzir as concentrações máximas calculadas de ozono entre 30 % e 40 %. Os picos registados à tarde de 240-280 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ desceriam assim abaixo dos 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. A eficácia das medidas permanentes em grande escala é bastante superior à das medidas temporárias (ver mais abaixo), embora os efeitos de redução ligados às emissões sejam apenas da ordem dos – 30 % a – 40 %. A maior eficiência das medidas permanentes de controlo é causada pela redução, já referida, das emissões de substâncias precursoras de ozono à escala nacional (europeia). Deste modo, reduzem-se as concentrações de fundo de ozono e de substâncias precursoras de ozono.

Medidas temporárias de redução: As limitações locais de velocidade (até – 14 % de NO_x ; – 1 % de COV) e as proibições locais de circulação extensivas aos veículos a gasóleo com um baixo nível de emissões (até – 25 % de NO_x ; até – 28 % de COV) apenas exercem um efeito mínimo nas concentrações máximas de ozono, não mais de – 4 % no caso das limitações de velocidade e – 7 % no caso da proibição de circulação. Como as concentrações de fundo de ozono e de substâncias precursoras de ozono não são influenciadas pelas medidas locais, estas só têm efeito na produção local de ozono, o que explica a eficácia reduzida deste tipo de medidas.

As estratégias locais de controlo, aplicadas temporariamente, permitem obter reduções moderadas das concentrações máximas de ozono à tarde no domínio em que se aplicam as medidas quando existem condições de fraco intercâmbio de massas de ar. Mesmo que se esgotem todas as possibilidades disponíveis de controlo local (aplicando, portanto, as medidas mais rigorosas), os efeitos dos níveis máximos de ozono não podem ser comparados com os das medidas permanentes de controlo das emissões.

⁽¹⁾ O número de horas de quadrícula corresponde ao número de horas em todo o episódio durante as quais um limiar de concentração foi excedido numa dada quadrícula, adicionadas em todas as quadrículas da camada superficial no domínio de modelização.

⁽²⁾ Os números entre parêntesis indicam as reduções das emissões.

Referências:

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. 104 02 812/1).

www.umweltbundesamt.de/ozon-e

3. PAÍSES BAIXOS

Com o objectivo de examinar a eficácia das medidas de redução a curto prazo nos Países Baixos entre 1995 e 2010, o Instituto Nacional de Saúde e Ambiente (RIVM) efectuou um estudo de modelização (modelo EUROS). Foi utilizada uma resolução de base de 60 km por quadrícula para todo o domínio do modelo, enquanto que para a zona do Benelux e Alemanha se aplicou uma resolução local de 15 km por quadrícula. Efectuaram-se simulações utilizando três episódios diferentes de *smog* em 1994, adoptando 1995, 2003 e 2010 como anos de referência para as emissões e analisando cinco tipos diferentes de medidas a curto prazo. As três principais medidas a curto prazo diziam respeito ao tráfego rodoviário à escala nacional: limites de velocidade (S1), proibições de circulação para os veículos automóveis não equipados de catalisador (S2), proibições de circulação para camiões nas vias urbanas (S3). O cenário S4 considera o efeito combinado dos cenários S1, S2 e S3 em todo o território dos Países Baixos, o cenário S5 faz o mesmo para o Benelux e parte da Alemanha (Renânia do Norte-Vestefália) e o cenário S6, de carácter hipotético, pressupõe a ausência de emissões de substâncias precursoras de ozono nos Países Baixos. Este último cenário constitui um ensaio de sensibilidade que ilustra o potencial máximo de redução do ozono graças às reduções de emissões nos Países Baixos. A eficácia dos vários cenários ao longo do tempo é apresentada no quadro 1.

Quadro 1

Resumo dos efeitos de medidas a curto prazo no total nacional de emissões de substâncias precursoras de ozono. Valores expressos em percentagem do total nacional de emissões

Países			NL	NL	NL	NL	Benelux/ /Alema- nha	NL
Cenário			S1	S2	S3	S4	S5	S6
Efeito no total nacional de emissões	NO _x	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

Todas as medidas a curto prazo foram apenas aplicadas ao tráfego rodoviário, na medida em que os demais sectores não pareceram muito eficazes na redução das emissões de substâncias precursoras de ozono e/ou obtenção de efeitos económicos consideráveis.

Em resultado das medidas a curto prazo, a média nacional de 95 % aumentou ligeiramente no que respeita a 1995 e 2003. Só o cenário hipotético S6 apresentou alguma redução. A eficácia das medidas a curto prazo em 2010 torna-se insignificante (ver também o quadro 1). Parece assim que a eficácia das medidas a curto prazo aplicadas ao tráfego diminui rapidamente com o tempo devido ao número decrescente de veículos automóveis sem catalisador. Os resultados em quadrícula de resolução mais fina (15 × 15 km²) mostram que o aumento do percentil 95 se deve principalmente ao aumento dos valores em zonas altamente industrializadas ou densamente povoadas (efeito de titulação de NO), ao passo que as concentrações de ozono praticamente não sofrem alteração nas zonas menos industrializadas ou povoadas. Só é possível obter uma redução significativa dos valores máximos do ozono recorrendo a medidas permanentes e em grande escala, como o prova, por exemplo, a redução de cerca de 9 % registada nos valores de percentil 95 nos anos de referência 2003 e 2010.

Referência:

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. ÁUSTRIA

Na Áustria, a lei federal de 1992 sobre o ozono exigia a aplicação de planos de acção a curto prazo caso se detectassem níveis muito elevados de ozono. O limiar de alerta aplicável era de 300 $\mu\text{g}/\text{m}^2$ como valor médio num período de três horas. O valor para desencadear medidas eram as concentrações superiores a 260 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ como valor médio num período de três horas, tendo em conta que a aplicação dos planos demora algum tempo. A maior parte das medidas diziam respeito ao tráfego (sobretudo proibição de veículos sem catalisador). Contudo, nunca tiveram de ser adoptadas, dado que nunca foi atingido o limiar elevado que desencadeia o processo. A regulamentação foi adaptada à Directiva 2002/3/CE em Julho de 2003.

Em geral, os níveis de ozono na Áustria são sobretudo influenciados pelo transporte de longa distância. Nas regiões alpinas, o ozono apresenta um ciclo diurno menos pronunciado que noutras regiões (UBA, 2002). Consequentemente, observam-se nestas estações valores médios a longo prazo relativamente elevados. Não foram, contudo, observados nos últimos anos nas zonas alpinas valores superiores ao limiar de alerta previsto na Directiva 2002/3/CE (240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

As concentrações máximas de ozono mais elevadas (com raras excedências⁽¹⁾ do valor médio de 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ no período de uma hora) podem ser observadas no penacho de gases de Viena, geralmente nas regiões Nordeste da Áustria. Os níveis de ozono podem aí exceder os níveis observados fora do penacho em 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ou mais.

Foi desenvolvido um modelo de transporte fotoquímico para simular a formação de ozono nesta região (Baumann et al., 1998). Utilizando esse modelo, estudou-se o efeito de redução das emissões nos níveis de ozono dentro da zona estudada (Schneider, 1999).

Os resultados são em geral concordantes com os resultados de outros estudos mais exaustivos e podem ser resumidos do seguinte modo: os únicos efeitos significativos das reduções de emissões a curto prazo na Áustria sobre os níveis de ozono são os previstos para a cidade de Viena e o seu penacho de gases. Na zona urbana de Viena, onde a exposição é provavelmente mais importante, uma ligeira redução das emissões de NO_x (10-20 %) tende a aumentar os níveis de ozono, ao passo que a produção de ozono diminui com a saída da massa de ar de Viena.

Referências:

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

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. FRANÇA

A lei francesa sobre a qualidade do ar e utilização racional da energia, adoptada em 30 de Dezembro de 1996, exige a adopção de medidas caso se registem picos de poluição. Quando se atingem ou é provável que se atinjam limiares de alerta, o presidente da câmara deve imediatamente informar o público e adoptar medidas para limitar a gravidade dos efeitos do pico de poluição na população.

Um decreto municipal define as medidas de emergência a aplicar caso se registre um pico de poluição, indicando a zona em que serão aplicadas. O procedimento de alerta inclui duas fases:

- uma fase de informação e recomendação quando é atingido o limiar de informação (180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para o ozono),
- uma fase de alerta quando é atingido ou é provável que se atinja o limiar de alerta (360 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para o ozono).

O limiar de informação é frequentemente excedido. Nesse caso, formulam-se recomendações ao público.

Quando o limiar de alerta é atingido ou é provável que o venha a ser, o Presidente da Câmara deve informar imediatamente o público. Nesse caso, formulam-se também as seguintes recomendações:

- tentar evitar o reabastecimento de combustível,
- recomendação de não utilizar aparelhos a gasolina para cortar a relva,
- recomendação de utilizar tintas à base de água e de evitar os solventes,
- recomendação de utilizar meios de transporte não poluentes,

(¹) Em média um dia por ano; no entanto, não foram medidas excedências em cerca de metade dos anos desde 1990.

- redução em grande escala dos limites de velocidade (– 20 km/h),
- redução das actividades industriais caso produzam emissões de NO_x e/ou COV,
- não abastecer a indústria com solventes,
- evitar a combustão com chama nas refinarias.

As medidas locais a curto prazo de carácter obrigatório preparadas pelas câmaras municipais aplicam-se ao sector dos transportes. Sempre que se preveja um episódio de poluição para o dia seguinte, os limites de velocidade nas estradas e auto-estradas devem sofrer uma redução de 20 %. Sempre que sejam adoptadas pelas autoridades regionais medidas de restrição ou suspensão do tráfego de veículos a motor no âmbito de um procedimento de alerta, será gratuito o acesso aos transportes públicos de passageiros.

Até agora, o limiar de alerta só foi excedido uma vez no Sul da França em Março de 2001, na zona industrial de Berre, perto de Marselha. Nesta zona industrial, a actividade petroquímica é responsável por cerca de 70 % das emissões de NO_x e de COV, enquanto na área de Marselha os NO_x e COV são principalmente resultantes dos transportes (COV 98 %; NO_x 87 %). Na noite anterior ao dia 21 de Março, as condições atmosféricas eram anticiclónicas, com ausência de vento, pouca convecção e uma massa de ar quente a cerca de 600 metros, impedindo a dispersão vertical dos poluentes. Não foi declarado em 21 de Março nenhum incidente industrial que pudesse justificar o aumento das emissões de poluentes. Como não fora previsto nenhum pico de poluição para 22 de Março, não foram programadas medidas a curto prazo. Na noite de 21 de Março, as condições meteorológicas mudaram e as concentrações de ozono baixaram rapidamente.

Dado que o plano de acção a curto prazo se limitava a medidas para o sector dos transportes, pediu-se às instalações industriais em causa que propusessem medidas para reduzir as suas emissões de NO_x e COV. As propostas foram as seguintes:

- evitar a combustão com chama,
- adiar algumas operações de manutenção,
- adiar a desgaseificação de uma unidade de produção,
- utilizar combustíveis com baixo teor de azoto (breu),
- evitar transferir líquidos caso não se disponha de equipamento de recuperação de COV.

As autoridades municipais estão actualmente a trabalhar no sentido de tornar as medidas a curto prazo extensíveis às instalações industriais.

6. GRÉCIA

6.1. Medidas a curto prazo em Atenas

Observam-se frequentemente concentrações elevadas de ozono nos subúrbios a Norte e Leste da bacia de Atenas. Nesse caso, o público deve ser informado e devem ser também formuladas sugestões específicas para reduzir o transporte e o abastecimento de camiões-cisterna.

Devido sobretudo ao carácter não obrigatório destas sugestões e ao complexo padrão climático e das emissões na extensa região de Atenas, não é possível ter uma imagem clara da eficácia destas medidas.

6.2. Medidas permanentes em Atenas

No centro da área urbana de Atenas, foi definido um «anel» em que a circulação de veículos automóveis particulares é regulada em função do último dígito da placa de matrícula (par/ímpar). Desde o início dos anos 80, a medida está em vigor durante todo o ano — com excepção do mês de Agosto — nos dias úteis desde as 5 h da manhã até às 8 h da noite (até às 3 h da tarde à sexta-feira). Este anel cobre uma área de cerca de 10 km².

Esta medida não está relacionada com os níveis de concentração de ozono no ambiente, procura apenas reduzir os poluentes primários no centro de Atenas. Os estudos preliminares efectuados não demonstraram existir relação entre a medida e as concentrações de ozono.

ANEXO III

ORIENTAÇÕES PARA UMA ESTRATÉGIA DE MEDIÇÃO DAS SUBSTÂNCIAS PRECURSORAS DE OZONO NOS TERMOS DO N.º 3 DO ARTIGO 9.º DA DIRECTIVA 2002/3/CE

O n.º 3 do artigo 9.º da Directiva 2002/3/CE exige dos Estados-Membros a monitorização das substâncias precursoras de ozono em pelo menos uma estação de medição. De acordo com esta disposição, devem ser estabelecidas orientações para uma estratégia adequada de medição. Além disso, o anexo VI da Directiva 2002/3/CE afirma que os objectivos dessa medição devem ser:

- analisar as tendências,
- verificar a eficiência das estratégias de redução das emissões,
- verificar a coerência dos inventários de emissões,
- contribuir para a identificação das fontes de emissões responsáveis pelas concentrações de poluição,
- contribuir para a elucidação dos processos de formação do ozono e de dispersão das substâncias precursoras,
- contribuir para a compreensão dos modelos fotoquímicos.

1. RECOMENDAÇÕES PARA UMA ESTRATÉGIA DE MONITORIZAÇÃO

O principal objectivo da monitorização das substâncias precursoras de ozono deve ser analisar as suas tendências e verificar a eficiência das medidas de redução das emissões. Recomenda-se a realização de análises complementares em função das fontes de emissões.

Verificar a coerência dos inventários e determinar a contribuição de cada uma das fontes é considerada uma tarefa bastante difícil de realizar de forma regular nas redes de monitorização. Com uma única estação obrigatória não é possível alcançar estes objectivos. Recomendam-se, portanto, medições voluntárias complementares tanto à escala nacional como no âmbito de cooperação internacional. Enquanto que para a análise das tendências é indispensável uma medição contínua a longo prazo, para os estudos sobre a contribuição de várias fontes são mais adequadas as campanhas de medição. Durante estas campanhas, recomenda-se que seja analisado todo o espectro dos COV enumerados no anexo VI da Directiva 2002/3/CE. Para contribuir para a elucidação dos processos de formação do ozono, de dispersão das substâncias precursoras e de compreensão dos modelos fotoquímicos, recomenda-se que, para além das medições dos COV enumerados no anexo VI da Directiva 2002/3/CE, sejam efectuadas medições das espécies foto-reativas (por exemplo, radicais HO₂ e RO₂, PAN). Para estas actividades de monitorização mais específicas da investigação, recomendam-se mais uma vez campanhas de medições.

É de supor que a monitorização dos NO_x fique coberta se forem cumpridos os requisitos da Directiva 1999/30/CE. Recomenda-se uma monitorização paralela dos COV e NO_x.

1.1. Recomendações sobre a localização da estação de medição obrigatória

Cada Estado-Membro deve ter, pelo menos, uma estação para a análise das tendências gerais das substâncias precursoras. Recomenda-se que essa estação, destinada a controlar todo o espectro dos COV enumerados no anexo VI da Directiva 2002/3/CE, seja instalada num local representativo das emissões de substâncias precursoras e da formação de ozono. Deve de preferência ser localizada em meio urbano e não sofrer a influência directa de fontes locais intensas, como a proximidade do tráfego ou de grandes instalações industriais.

1.2. Outras recomendações**1.2.1. Monitorização das concentrações em ambiente rural**

As medições de COV em estações rurais fazem parte integrante do programa EMEP. É especialmente recomendada a instalação de estações de monitorização nas regiões em que não existam estações de monitorização do EMEP. Nas regiões do Sul, deveria ser considerada a possibilidade de incluir no programa de monitorização alguns dos hidrocarbonetos biogénicos mais abundantes, como os monoterpenos α -pineno e limoneno.

1.2.2. Monitorização em função das fontes

As principais fontes de COV são o tráfego rodoviário, determinados tipos de instalações industriais e a utilização de solventes. Os compostos a monitorizar para analisar as tendências dependem do tipo de fonte, pelo que se recomenda a seguinte estratégia:

- Tráfego rodoviário

A monitorização de BTX é útil para analisar as tendências das emissões do tráfego rodoviário, mas pode ser necessária a monitorização de mais componentes, como o acetileno. Quanto à redução esperada de benzeno nos combustíveis, deve assegurar-se que se analisem em todos os casos o tolueno e os xilenos. O espectro total dos COV deve ser monitorizado pelo menos num ponto de tráfego. Podem esperar-se em geral fortes semelhanças no espectro em diferentes pontos de características semelhantes da frota de veículos.

— Instalações industriais

As instalações petroquímicas emitem um amplo espectro de COV. A decisão quanto aos compostos a monitorizar depende em muito deste espectro e deve ser baseada num estudo caso a caso. Pelo menos uma estação de monitorização deve ser situada a montante e a jusante das principais fontes tendo em conta a direcção predominante do vento.

— Utilização de solventes (zonas comerciais)

A decisão quanto à selecção dos COV a monitorizar é muito difícil neste caso, na medida em que podem existir várias fontes menores. Deve ser baseada nos conhecimentos sobre o espectro emitido, procurando também abranger as fontes com maior potencial de produção de ozono.