

ÁKVÖRÐUN FRAMKVÆMDASTJÓRNARINNAR

2007/EES/26/43

frá 19. mars 2004

varðandi leiðbeiningar vegna framkvæmdar á tilskipun Evrópuþingsins og ráðsins
2002/3/EB um óson í andrúmslofti (*)

(tilkynnt með númeri C(2004) 764)

(2004/279/EB)

FRAMKVÆMDASTJÓRN EVRÓPUBANDALAGANNA
HEFUR,

með hliðsjón af stofnsáttmála Evrópubandalagsins,

með hliðsjón af tilskipun Evrópuþingsins og ráðsins
2002/3/EB frá 12. febrúar 2002 um óson í andrúmslofti ⁽¹⁾,
einkum 1. mgr. 12. gr.,

og að teknu tilliti til eftirfarandi:

- 1) Með tilskipun 2002/3/EB er komið á langtíma-
markmiðum, markgildum, viðvörunarmörkum og
upplýsandi viðmiðunarmörkum fyrir styrk ósons í
andrúmslofti.
- 2) Í 7. gr. tilskipunar 2002/3/EB er þess krafist að við
sérstakar aðstæður geri aðildarríkin skammtíma-
aðgerðaáætlanir þar sem hættu er á að farið verði yfir
viðvörunarmörkin. Í leiðbeiningunum, sem
framkvæmdastjórnin samdi í þessu skyni, skulu, í
samræmi við 3. mgr. 7. gr., vera dæmi um ráðstafanir
fyrir aðildarríkin, enda hafi árangur af þeim verið
metinn.
- 3) Í samræmi við 3. mgr. 9. gr. tilskipunar 2002/3/EB
skal framkvæmdastjórnin veita aðildarríkjunum
leiðbeiningar um viðeigandi áætlun til að mæla styrk
forefna ósons í andrúmslofti, sem skal taka saman í
samræmi við 12. gr. tilskipunarinnar.
- 4) Framkvæmdastjórnin hefur nýtt sér sérfræðiþekkingu
í aðildarríkjunum og Umhverfisstofnun Evrópu við
gerð viðkomandi leiðbeininga og viðmiðunarreglna.

- 5) Ráðstafanirnar, sem kveðið er á um í þessari
ákvörðun, eru í samræmi við álit nefndarinnar sem
komið var á fót með 2. mgr. 12. gr. tilskipunar ráðsins
96/62/EB frá 27. september 1996 um mat og stjórn á
gæðum andrúmslofts ⁽²⁾.

SAMÞYKKT ÁKVÖRÐUN ÞESSA:

1. gr.

1. Leiðbeiningarnar um gerð skammtímaaðgerðaáætlana, í
samræmi við 7. gr. tilskipunar 2002/3/EB, eru settar fram í
I. viðauka við þessa ákvörðun.

2. Við gerð og framkvæmd skammtímaaðgerðaáætlana
skulu aðildarríkin vega og meta viðeigandi dæmi um ráð-
stafanir sem settar eru fram í II. viðauka við þessa ákvörðun
í samræmi við 3. mgr. 7. gr. tilskipunar 2002/3/EB.

3. Viðmiðunarreglurnar fyrir viðeigandi aðferð við að
mæla forefni ósons, í samræmi við 3. mgr. 9. gr. tilskipunar
2002/3/EB, eru settar fram í III. viðauka við þessa
ákvörðun.

2. gr.

Ákvörðun þessari er beint til aðildarríkjanna.

Gjört í Brussel 19. mars 2004.

Fyrir hönd framkvæmdastjórnarinnar,

Margot WALLSTRÖM

framkvæmdastjóri.

(*) Þessi EB-gerð birtist í Stjtið. ESB 87, 25.3.2004, bls. 50. Hennar var
getið í ákvörðun sameiginlegu EES-nefndarinnar nr. 135/2004, 24.
september 2004 um breytingu á XX. viðauka (Umhverfismál) við EES-
samninginn, sjá EES-viðbætur við Stjórnartíðindi Evrópusambandsins
nr. 12, 10.3.2005, bls. 54.

⁽¹⁾ Stjtið. EB L 67, 9.3.2002, bls. 14.

⁽²⁾ Stjtið. EB L 296, 21.11.1996, bls. 55.

I. VIÐAUKI

AIMENN ATRIDI SEM AÐILDARRÍKIN ÞURFA AÐ TAKA MIÐ AF VIÐ GERÐ SKAMMTÍMAAÐGERÐAÁÆTLANA Í SAMRÆMI VIÐ 7. GR. TILSKIPUNAR 2002/3/EB

Kröfur um skammtímaáætlanagerðir eru settar fram í 7. gr. tilskipunar 2002/3/EB. Þess er krafist, einkum í 1. mgr. 7. gr., í samræmi við 3. mgr. 7. gr. tilskipunar 96/62/EB, að aðildarríkin geri áætlanagerðir á viðeigandi stjórnsýslustigum og tilgreini, að teknu tilliti til sérstakra, staðbundinna aðstæðna, sértækar skammtímaráðstafanir sem gera skal á svæðum þar sem hættu er á að farið verði yfir viðvörunarmörkin, enda sé unnt að draga verulega úr hættunni eða stytta þann tíma sem farið er yfir viðvörunarmörkin, svo og að takmarka hve mikið er farið yfir þau. Í samræmi við 1. mgr. 7. gr. tilskipunar 2002/3/EB kemur það þó í hlut aðildarríkanna að skera úr um hvort unnt sé að draga umtalsvert úr hættunni, stytta tímann sem hún varir og takmarka hversu mikið er farið yfir mörkin, að teknu tilliti til landfræði-, veðurfars- og efnahagslegra skilyrða í hverju landi.

Að því er varðar stefnu Evrópusambandsins til langs tíma litið er það lykiltríði að skammtímaáætlanagerðir nái að draga umtalsvert úr hættunni á að farið sé yfir viðvörunarmörkin ($240 \mu\text{g}/\text{m}^3$), stytta þann tíma sem farið er yfir þau eða draga úr því hve mikið er farið yfir þau.

Eftirfarandi leiðbeiningar um viðeigandi skammtímaáætlanagerðir eru veittar með tilliti til ólíkra, landfræðilegra aðstæðna, umfangs svæðis og hve lengi hugsanlegar ráðstafanir vara.

1. LANDFRÆÐILEGIR ÞÆTTIR

Að því er varðar þörfina á skammtímaáætlanagerðum til að koma í veg fyrir að farið sé yfir viðmiðunarmörkin ($240 \mu\text{g}/\text{m}^3$) má skipta aðildarríkjunum 15 í þrjá hópa:

1. Á Norðurlöndunum (í Finnlandi, Svíþjóð og Danmörku) og á Írlandi hefur aldrei verið farið yfir viðvörunarmörkin hingað til (samkvæmt upplýsingum sem borist hafa frá loftgæðaupplýsingakerfi (AIRBASE) Umhverfisstofnunar Evrópu) og í ljósi framkvæmdar fyrrnefndrar langtímaáætlanagerðar er heldur ekki líklegt að það gerist í framtíðinni.

Því þurfa Norðurlöndin og Írland ekki að gera skammtímaáætlanagerðir þar sem engin hættu virðist vera á því að farið verði yfir viðvörunarmörkin.

2. Hreyfingar loftmassa í löndum Norðvestur- og Mið-Evrópu stýrast yfirleitt af aðstreymi lofts og valda því oft að loftmengun berst langar leiðir yfir landamæri.

Ýmislegt bendir til að á flestum svæðum í löndum Norðvestur- og Mið-Evrópu sé æ sjaldnar farið yfir viðvörunarmörkin. Skammtímaráðstafanir sýndu þegar á miðjum tíunda áratugnum að tók á því að draga úr mengun voru takmörkuð og mun framkvæmd langtímaáætlanagerð Evrópusambandsins gera nauðsynlegt að hrinda sumum fyrri skammtímaráðstöfunum í framkvæmd.

Því þurfa þau lönd, þar sem ekki er unnt að draga umtalsvert úr hættunni á að farið verði yfir viðvörunarmörkin með hjálp skammtímaáætlanagerðanna, ekki að undirbúa slíkar áætlanagerðir.

3. Hins vegar gæti endurhringrásar loftmassa vegna staðháttu og áhrifa sjávar helst í stórum borgum og á svæðum í suðlægum aðildarríkjum. Í sumum tilvikum fer sami loftmassinn í nokkra í hringi⁽¹⁾. Vegna mikillar, náttúrulegrar losunar rokgjarnra, lífrænna efnasambanda er minnkun á losun rokgjarnra, lífrænna efnasambanda tiltölulega óskilvirk (svokölluð „áætlanagerð um takmörkun á NO_x “).

Ekki kemur fram nein marktæk leitni upp í hámarksgildi ósons í tiltölulega fáum og einvörðungu nýlegum sýnum. Enn fremur er skortur á þekkingu á þessum svæðum að því er varðar skilvirkni skammtímaráðstafana.

Því geta borgir og/eða svæði í Suður-Evrópu, sem einkennast af tilteknu fjallalandslagi, að jafnaði haft staðbundið gagn af skammtímaráðstöfunum til að draga úr hættu á að farið sé yfir viðvörunarmörkin eða hversu mikið sé farið yfir þau, einkum við óvenjulegar aðstæður þar sem O_3 -mengun er mjög mikil, eins og gerðist t.d. árið 2003.

2. SVÆÐISBUNDNAR RÁÐSTAFANIR

Staðbundið átak til að draga tímabundið úr losun forefna ósons ætti að skila meiri árangri á svæðum þar sem endurhringrásar loftmassa er ríkjandi en þar sem aðstreymi er ríkjandi.

Í sumum löndum (t.d. Frakklandi) fyrirfinnast bæði kerfin, eftir því um hvaða svæði er að ræða. Þessi lönd geta samið sérstakar skammtímaáætlanagerðir fyrir suðlæggar borgir sem eru e.t.v. alls ekki hagkvæmar fyrir þéttbýlisstaði eða norðlæg svæði í viðkomandi landi þar sem aðstreymi er ríkjandi.

⁽¹⁾ Sjá t.d.: 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.

Lausn vandamála, er varða ósonloftmengun, krefst réttar greiningar á ferlum á hverju svæði fyrir sig og á öllum árstímum, svo og á tengslum milli svæðanna. Skammtímaáðgerðir til úrbóta geta verið árangursríkar á tilteknum árstímum á sumum loftsvæðum en ekki öðrum. Á sama hátt gætu skammtímaáðgerðir krafist svæðisbundins mats og nálgunar þar eð lagskipting og hreyfingar loftmassa hafa mikil áhrif á það hve mikið óson mælist.

3. RÁÐSTAFANIR TIL LENGRI EÐA SKEMMRI TÍMA

Einungis varanleg, viðtæk og gagnger minnkun á losun forefna ósons mun draga verulega úr hámarksstyrk ósons svo og bakgrunnsgildum ósons á þéttbýlis- og dreifbýlissvæðum í öllu Evrópusambandinu. Þessi minnkun leiðir af sjálfri ósontilskipuninni og nátengdri tilskipun 2001/81/EB um landsbundin, efrir mörk losunar fyrir tiltekin loftmengunarefni ⁽¹⁾ (sem er studd af tilskipun 2001/80/EB um takmörkun á losun tiltekinna mengunarefna frá stórum brennsluverum út í andrúmsloftið ⁽²⁾). Enn fremur munu reglur til að draga úr styrk rokkgjarnra, lífrænna efnasambanda, sem gilda í öllu Evrópusambandinu (tilskipun 94/63/EB um varnir vegna losunar rokkgjarnra lífrænna efnasambanda (VOC) við geymslu á bensíni og dreifingu þess frá birgðastöðvum til bensínstöðva ⁽³⁾), tilskipun 1999/13/EB um takmörkun á losun rokkgjarnra lífrænna efnasambanda vegna notkunar lífrænna leysiefna við tiltekna starfsemi og í tilteknum starfsstöðvum ⁽⁴⁾ og tilskipun 96/61/EB um samþættar mengunarvarnir og eftirlit með mengun ⁽⁵⁾), auk fyrirhugaðra áætlana um að setja reglur um rokkgjörn, lífræn efnasambönd í vörum, draga úr hámarksstyrk ósons. Vænta má að þessi varanlega minnkun á losun í öllu Evrópusambandinu lækki hámarksgildi ósons um 20–40%, efrir aðstæðum og svæðum.

Skammtímaáðgerðir þurfa að leiða til jafn mikillar minnkunar á losun til að teljast árangursríkar. Enn fremur þarf að grípa til þessara áðgerða tímanlega, t.d. einum eða tveimur dögum áður en farið er yfir viðvörunarmörkin (annaðhvort út frá spám eða sumarlangt) og skulu þær ná yfir svæði af viðeigandi stærð (sjá hér að framan).

Taka ber fram að miðlun upplýsinga um styrk ósons og ráðleggingar til almennings og viðeigandi aðila á sviði heilsugæslu er lögboðin. Ásamt fullnægjandi spám varðandi ósonstyrk getur þessi miðlun upplýsinga dregið úr váhrifum á íbúa vegna mikils styrks ósons og stytta tímunn sem váhrifanna gætir.

Tímabundnar ráðstafanir (sem gripið er til ef farið er yfir klukkustundargildið 240 µg/m³), sem eru staðbundnar, minnka hámarksstyrk ósons í mesta lagi um 5% (einkum vegna þess hversu hlutfallslega lítil áhrif þær hafa á minnkun á losun). Þetta á við um nær allar ráðstafanir er tengjast umferð, s.s. hraðatakmarkanir, akstursbann fyrir ökutæki sem ekki eru búin hvarfakút þegar þær takmarkast við (undir)svæði.

Samsetning nokkurra staðbundinna ráðstafana (þ.m.t. í iðnaði og á heimilum) geta leitt til meiri minnkunar á hámarksstyrk ósons en ljóst er að svæðisbundin áætlun er mun árangursríkari en staðbundnar ráðstafanir einar og sér. Svigrúm til að lækka hámarksstyrk ósons í heild sinni er hins vegar ekki meira en 20%.

Á sumum svæðum, þar sem myndun ósons ræðst af styrk rokkgjarnra, lífrænna efnasambanda, geta fyrrgreindar, tíma- og staðbundnu ráðstafanir jafnvel valdið því að hámarksstyrkur ósons eykst.

⁽¹⁾ Stjtið. EB L 309, 27.11.2001, bls. 22.

⁽²⁾ Stjtið. EB L 309, 27.11.2001, bls. 1.

⁽³⁾ Stjtið. EB L 365, 31.12.1994, bls. 24.

⁽⁴⁾ Stjtið. EB L 85, 29.3.1999, bls. 1.

⁽⁵⁾ Stjtið. EB L 257, 24.9.1996, bls. 26.

II. VIÐAUKI

Skammtímaráðstafanir: Dæmi og reynsla

1. VETTVANGSRANNSÓKN: HEILBRONN/NECKARSULM (ÞÝSKALANDI)

Vettvangsrannsóknin í þéttbýli Heilbronn/Neckarsulm (u.þ.b. 200 000 íbúar) hófst þriðjudaginn 23. júní 1994 með aðgerðum til að draga úr mengun og henni lauk sunnudaginn 26. júní 1994. Henni fylgdu ráðstafanir á fjórum föstum stöðvum, með 15 hreyfanlegum stöðvum, með loftfari og loftbelgjum, og hún er m.a. fölginn í líkanreikningi út frá nákvæmri skrá um losun. Rannsóknin var gerð til að svara eftirfarandi spurningum og var dæmigerð mengun að sumri lögð til grundvallar.

- Er unnt að draga verulega úr hámarksstyrk ósons á tilteknu tímabili með stað- og tímabundnum aðgerðum til úrbóta og hvernig er unnt að lækka styrk NO_x og rokkgjarnra, lífrænna efnasambanda með raunhæfum aðgerðum?
- Eru stað- og tímabundnar skammtímaaðgerðir, s.s. umferðarbann, gerlegar á grundvelli tiltekins grunnvirkis og mun almenningur samþykkja þær?

Þrjú svæði voru afmörkuð fyrir rannsóknina. Heildarsvæði líkansins náði yfir 910 km². Innan skráningarsvæðisins (400 km²) voru framkvæmdar tiltölulega vægar aðgerðir til að draga úr mengun; á öllum vegum, þ.m.t. hraðbrautum, var hámarkshraði takmarkaður við 70 km/klst. og iðn- og smáfyrirtæki gáfu að eigin frumkvæði fyrirheit um að draga úr losun. Í miðbænum, á svæði sem nær yfir 45 km², var umferð bönnuð en ökutæki búin hvarfakútum og dísilökutæki sem gefa frá sér lítinn útblástur voru undanþegin þessu banni, auk nauðsynlegrar umferðar, s.s. slökkviliðs og vegna flutnings á ferskum matvælum og lyfjum. Meðal viðbótarráðstafana voru 60 km/klst. hraðatakörkun og minnkun á losun hjá iðn- og smáfyrirtækjum að þeirra eigin frumkvæði.

Meðan á rannsókninni stóð var yfirleitt gott veður; hámarkshiti frá 25 til um 30 °C en skýjað var síðdegis 25. og 27. júní. Vindhraði var í meðallagi (þ.e. 2–4 m/s 23. og 25.–27. júní) eða nokkru meiri (þ.e. 4–7 m/s 24. júní) og voru veðurskilyrði því hagstæð en ekki sérstaklega góð fyrir myndun ósons.

Árangur úrbótaaðgerðanna var sá að losun forefnanna á svæði líkansins hafði dregist saman um 15–19% að því er varðar NO_x og 18–20% að því er varðar rokkgjörn, lífræn efnasambönd. Á miðbæjarsvæðinu minnkaði styrkur NO_x í andrúmsloftinu um allt að 30% og styrkur rokkgjarnra, lífrænna efnasambanda um allt að 15%.

Hins vegar greindust engar marktækar breytingar á styrk ósons umfram mælióvissu. Þessi niðurstaða er í samræmi við líkanreikninga. Nánari rannsókn á niðurstöðunum leiddi í ljós þrjár helstu ástæðurnar fyrir þessum skorti á svörun að því er varðar styrk ósons.

- Svæðið, þar sem ströngum úrbótaaðgerðum var beitt, var of lítið (45 km²)
- Valfrjáls minnkun á losun hjá iðnfyrirtækjunum (einkum á rokkgjörnum lífrænum efnasamböndum) var ekki fullnægjandi.
- Vegna veðurskilyrða meðan á rannsókninni stóð réðst styrkur ósons einkum af áhrifum frá svæðisbundinni dreifingu ósons en ekki af staðbundinni myndun ósons.
- Vegna fremur lítills vindhraða hefði einungis verið hægt að mæla áhrif úrbótaaðgerðanna undan vindstefnu í tiltekinni fjarlægð frá svæðinu þar sem vettvangsrannsóknin fór fram.

Heimildir:

Umweltministerium Baden-Württemberg (útg.):

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

Umweltministerium Baden-Württemberg (útg.):

Ozonversuch Neckarsulm/Heilbronn, Wissenschaftliche Auswertungen, Stuttgart, 1995

Bruckmann, P. og 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. ÞÝSK ÁÆTLUN UM RÁÐSTAFANIR TIL AÐ TAKMARKA ÓSON — „SUMARMENGUNARMÓÐA“

2.1. Markmið

Markmiðið með þessu rannsóknarverkefni var að ákvarða og meta árangur viðtækra (í öllu Þýskalandi eða öllu Evrópusambandinu) og staðbundinna aðgerða til að draga úr losun og sporna gegn auknum styrk ósons við yfirborð jarðar um hásumartímann með því að nota ljósefnafræðileg dreifilíkon. Rannsóknarverkefninu var þannig ætlað að auka vísindalega þekkingu á árangri áætlana um að draga úr styrk ósons. Enn fremur var niðurstöðum þessa verkefnis ætlað að treysta grundvöllinn fyrir ákvarðanatöku með tilliti til yfirstandandi stjórnmálaumræðu um að þróa lögjöf til að draga úr styrk ósons á vettvangi sambands og ríkis.

Hermitæknin var m.a. notuð fyrir ósonmengunaratvik sem varð árið 1994 (frá 23. júlí til 8. ágúst). Hámarksstyrkur ósons við yfirborð jarðar mældist $250300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (klukkustundargildi) síðdegis. Gerð verður grein fyrir niðurstöðum líkanreikningsins hér á eftir.

2.2. Áhrif ýmissa ráðstafana á styrk ósons í Þýskalandi

Varanlegar ráðstafanir til að draga úr mengun: Árið 2005 munu mengunarnarráðstafanir, sem þegar hefur verið hrint í framkvæmd (tilskipanir Evrópusambandsins, landsbundin umhverfislöggjöf o.s.frv.), hafa dregið úr losun forefna ósons á landsvísu um 37% fyrir NO_x og 42% fyrir rokgjörn, lífræn efnasambönd. Við þessar aðstæður reiknast lækkan á hámarksstyrk ósons síðdegis frá 15–25% á stórum hluta svæðislíkansins. Þannig minnkar t.d. hámarksgildið $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ um $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ að meðaltali. Reiknaður fjöldi stunda ⁽¹⁾ þar sem farið er yfir markgildi í möskvum við yfirborð jarðar, annars vegar 180 og hins vegar $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$, minnkar um 70–80% við þessar aðstæður.

Ef um er að ræða varanlegar viðbótarráðstafanir til minnkunar á losun (–64% fyrir NO_x ; –72% fyrir rokgjörn, lífræn efnasambönd) ⁽²⁾, er reiknaður hámarksstyrkur síðdegis 30–40% lægri en grunnmarkgildið. Reiknaður fjöldi stunda þar sem farið er yfir markgildi í möskvum, annars vegar 180 og hins vegar $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$, minnkar um u.þ.b. 90%.

Tímabundnar ráðstafanir til að draga úr mengun: Ef um er að ræða miklar hraðatakmarkanir á landsvísu (–15% fyrir NO_x ; –1% fyrir rokgjörn, lífræn efnasambönd), sýnir hermílikanið u.þ.b. 14% lækkan á reiknuðum fjölda stunda þar sem farið er yfir viðmiðunarmörk ósons, $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$, í möskvum við yfirborð jarðar. Svæðistennt hlutfall lækkanar á hámarksstyrk ósons síðdegis er 2–6%.

Að því er varðar akstursbann á landsvísu sem tekur til fólksbifreiða sem ekki eru búnar þrívirkum hvarfakút (–29% fyrir NO_x ; –32% fyrir rokgjörn, lífræn efnasambönd) sýnir hermílikanið 29% fækkun reiknaðra stunda þar sem styrkur ósons í möskvum við yfirborð jarðar er meiri en $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Svæðistengd lækkan á hámarksstyrk ósons síðdegis er 5–10%. Við ímyndaðar aðstæður, þar sem aðgerðunum yrði hrint í framkvæmd með tveggja sólarhringa fyrirvara, næmi frekari lækkan á hámarksstyrk ósons 2%.

2.3. Áhrif ýmissa ráðstafana varðandi styrk ósons á þremur völdum svæðum í Þýskalandi

Staðbundin greining á árangri varnarráðstafana var gerð fyrir þrjú valin líkansvæði: Rhine-Main-Neckar (Frankfurt), Dresden og Berlín-Brandenburg. Á öllum þremur svæðunum fór hámarksstyrkur ósons talsvert yfir $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (klukkustundargildi) á nokkrum dögum þess atviks sem rannsakað var.

Varanlegar ráðstafanir til að draga úr mengun: Varanlegar, víðtækar varnarráðstafanir valda 30–40% staðbundinni lækkan (allt að –30% fyrir NO_x ; allt að –31% fyrir rokgjörn, lífræn efnasambönd; hvort tveggja jákvæð áhrif í Þýskalandi/Evrópu) á reiknuðum hámarksstyrk á líkansvæðunum þremur. Hámarksstyrkur síðdegis, $240\text{--}280 \mu\text{g}/\text{m}^3$, fer þannig niður fyrir $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Árangur af víðtækum varanlegum varnarráðstöfunum er töluvert meiri en af skammtímaráðstöfunum (sjá hér á eftir) en minnkun á losun er þó „einungis“ um 30–40%. Varanlegar varnarráðstafanir eru árangursríkari vegna fyrrgreindrar minnkunar á losun forefna á landsbundnum (evrópskum) vettvangi. Þannig minnkar bakgrunnsstyrkur ósons og forefna ósons.

Tímabundnar ráðstafanir til að draga úr mengun: Staðbundnar hraðatakmarkanir (allt að –14% fyrir NO_x ; –1% fyrir rokgjörn, lífræn efnasambönd) og staðbundið akstursbann, þ.m.t. fyrir dísilbíla án takmörkunar á útblæstri (allt að –25% fyrir NO_x ; allt að –28% fyrir rokgjörn, lífræn efnasambönd), hafa mjög lítil áhrif á hámarksstyrk ósons; lækka hann í mesta lagi um 4% vegna hraðatakmarkana og 7% vegna akstursbanns. Þar eð bakgrunnsstyrkur ósons og forefna þess verður ekki fyrir áhrifum frá staðbundnum ráðstöfunum hafa þær einungis áhrif á staðbundna myndun ósons. Þetta er ástæðan fyrir lítilli skilvirkni þessarar tegundar ráðstafana.

Með tíma- og staðbundnum varnaráðferðum má ná nokkurri lækkan á hámarksstyrk ósons síðdegis á þeim stað þar sem ráðstafanirnar eru framkvæmdar þegar aðstæður eru þannig að hreyfingar loftmassa eru í lágmarki. Jafnvel þótt allir kostir til staðbundinna mengunarvarna séu nýttir (og gripíð til allra ströngustu aðgerða) jafnast áhrif þeirra á hámarksstyrk ósons ekki á við áhrif varanlegra mengunarvarna.

⁽¹⁾ Fjöldi stunda, þar sem farið er yfir mörkin í möskvum, samsvarar fjölda klukkustunda alls atviksins þar sem farið var yfir viðmiðunarmörk í tilteknum möskva, samtals fyrir alla möskva í yfirborðslagi svæðislíkansins.

⁽²⁾ Tölurnar innan sviga sýna minnkun á losun.

Heimildir:

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. HOLLAND

Hollenska Lýðheilsu- og umhverfisstofnunin (RIVM) gerði líkanrannsókn (EUROS-líkan) í því skyni að rannsaka árangur af skammtíma-aðgerðum til að draga úr mengun í Hollandi á árunum 1995 til 2010. Grunnmösskvastærðin var 60 km fyrir allt svæðislíkanið en innan svæðis Benelúx-landanna og Þýskalands var mösskvastærðin 15 km. Hermilíkanið var notað fyrir þrjú mengunaratvik árið 1994, grunnár losunar voru 1995, 2003 og 2010 og skammtíma-aðgerðir voru af 5 mismunandi tegundum. Þrjár skammtímagrunnaðgerðir varðandi umferð á vegum á landsvísu: S1 hraðatakmarkanir, S2 akstursbann fyrir ökutæki án hvarfakúta, S3 akstursbann fyrir vörubifreiðar á vegum í þéttbýli. Aðstæður S4 fela í sér að samanlögð áhrif S1, S2 og S3 eru sameinuð í öllu Hollandi, það sama er gert með S5 fyrir Benelúx-löndin og hluta Þýskalands (Nordrhein-Westfalen) og við ímynduðu aðstæðurnar S6 er miðað við að losun forefna í Hollandi sé engin (næmisprófun við lægstu mörk). Áhrif mismunandi aðstæðna á ýmsum tímabilum má finna í töflu 1.

Tafla 1

Yfirlit yfir áhrif skammtíma-aðgerða á heildarlosun forefna á landsvísu. Gildin sýna hlutfall af heildarlosun á landsvísu.

Lönd sem þetta hefur áhrif á.			NL	NL	NL	NL	Benelúx-löndin/Þýskaland	NL
Aðstæður			S1	S2	S3	S4	S5	S6
Áhrif á heildarlosun á landsvísu	NO _x	1995	-3	-14	-3	-19	-19	-100
		2003	-2	-6	-3	-11	-11	-100
		2010	-1	0	-2	-3	-3	-100
	Rokgjörn, lífræn efnaambönd	1995	0	-13	-1	-14	-14	-100
		2003	0	-5	-1	-6	-6	-100
		2010	0	0	-1	-1	-1	-100

Allar skammtíma-aðgerðirnar vörðuðu eingöngu umferð á vegum þar eð aðrir geirar skiluðu ekki miklum árangri að því er varðar minnkun á losun forefna ósons og/eða þær höfðu töluverðar, efnahagslegar afleiðingar.

Árangurinn af skammtímaráðstöfunum varð sá að meðalgildi hundraðshlutamarksins 95 á landsvísu hækkaði um nokkra hundraðshluta, bæði á árinu 1995 og 2003. Einungis tilvikið með lægstu mörkin sýndi nokkurra hundraðshluta lækkun. Árangur skammtíma-aðgerða 2010 verður óverulegar (sjá einnig töflu 1). Því má ætla að árangur af skammtíma-aðgerðum, sem varða umferð, minnki hratt með tímanum þar eð þeim ökutækjum, sem eru ekki með hvarfakút, fækkar. Með minni mösskvum (15 × 15 km²) sýna niðurstöður annars vegar að hækkan gilda hundraðshlutamarksins 95 er aðallega vegna hækkan gilda á stóriðnaðarsvæðum/þéttbýlissvæðum (áhrif NO-titrunar) en hins vegar koma nær engar breytingar á styrk ósons fram á svæðum þar sem iðnaður er minni og dreifbýlla er. Einungis er unnt að draga verulega úr hámarksstyrk ósons með varanlegum og víðtækum ráðstöfunum sem sést t.d. af 9% lækkun gilda hundraðshlutamarksins 95 milli grunnáranna 2003 og 2010.

Heimildir:

C.J.P.P. Smeets og 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. AUSTURRÍKI

Í sambandslögum Austurríkis um óson frá 1992 er þess krafist að samþykktar verði áætlanir um skammtímaaðgerðir ef styrkur ósons verður mjög mikill. Viðvörunarmörk voru sett við $300 \mu\text{g}/\text{m}^2$ sem þriggja klukkustunda meðalgildi. Aðgerðum var hrint af stað ef styrkurinn fór yfir $260 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sem meðalgildi á þremur klukkustundum, með tilliti til þess að það tekur tíma að framkvæma áætlanirnar. Flestar ráðstafanirnar tengdust umferð (einkum banni fyrir ökutæki án hvarfakúts). Hins vegar hefur aldrei þurft að grípa til aðgerða þar sem fyrrnefndum mengunarmörkum var aldrei náð. Reglurnar voru lagaðar að tilskipun 2002/3/EB í júlí 2003.

Mengun sem berst langar leiðir hefur almennt mestu áhrifin á styrk ósons í Austurríki. Í Alpahéruðunum eru ekki jafn greinilegar dægursveiflur og á öðrum svæðum (UBA, 2002). Þar af leiðandi koma fram hlutfallslega há langtímameðalgildi á þessum stöðvum. Á síðastliðnum tveimur árum hafa þó ekki verið skráð tilvik í Alpahéruðunum þar sem farið hefur verið yfir viðvörunarmörkin $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sem sett voru með tilskipun 2002/3/EB.

Mesti hámarksstyrkur ósons (þar sem mjög sjaldan var farið yfir ⁽¹⁾) meðalklukkustundargildið $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mældist í mengunarskýinu sem leggur frá Vín, venjulega í norðausturhluta Austurríkis. Styrkur ósons getur verið a.m.k. $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ meiri en utan mengunarskýsins

Ljósefnafræðilegt hreyfingarlíkan var hannað til að líkja eftir ósonmyndun á þessu svæði (Baumann o.fl., 1998). Þetta líkan var notað til að rannsaka áhrif minnkunar á losun innan rannsóknarsvæðisins á styrk ósons (Schneider, 1999).

Niðurstöðurnar eru almennt í samræmi við niðurstöður annarra víðtækari kannana og þær má taka saman sem hér segir: Einu marktæku áhrifin á styrk ósons af minnkun á losun til skemmri tíma í Austurríki eru áætluð fyrir Vín og mengunarskýið sem leggur þaðan. Innan miðborgar Vínar, þar sem váhrifin eru að öllum líkindum mest, hefur smávægileg minnkun á losun NO_x tilhneigingu til að valda því að styrkur ósons eykst en síðan dregur úr myndun ósons er loftmassinn fer frá Vín.

Heimildir:

UBA (2002). 6. *Umweltkontrollbericht*. Umweltbundesamt, Vín.

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. FRAKKLAND

Í frönskum lögum um loftgæði og skynsamlega nýtingu orku, sem voru samþykkt 30. desember 1996, er þess krafist að gerðar séu ráðstafanir þegar mengun er í hámarki. Þegar viðvörunarmörkum er náð eða líklegt er að þeim verði náð verður sýslumaður að upplýsa almenning tafarlaust og gera ráðstafanir til að draga úr umfangi og áhrifum mengunarinnar á íbúana.

Í yfirlýsingu sýslumanns skal skilgreina neyðarráðstafanir, sem grípa skal til ef mengun fer yfir viðvörunarmörk, og fyrir hvaða svæði þær gilda. Málsmeðferð vegna viðvörunar felur í sér tvö stig:

- upplýsinga- og ráðgjafarstig þegar upplýsandi viðmiðunarmörkum er náð ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ fyrir óson),
- viðvörunarstig þegar viðvörunarmörkum er náð eða þegar líklegt er að þeim verði náð ($360 \mu\text{g}/\text{m}^3$ fyrir óson).

Mengun fer oft yfir upplýsandi viðmiðunarmörk. Í því tilviki er tilmælum beint til almennings.

Þegar viðvörunarmörkum er náð eða líklegt er að þeim verði náð verður sýslumaður að upplýsa almenning tafarlaust. Í því tilviki er eftirfarandi tilmælum beint til almennings:

- að reyna að komast hjá því að setja eldsneyti á tankinn,
- tilmæli um að nota ekki garðtæki sem ganga fyrir bensíni,
- tilmæli um að nota vatnsmálningu og forðast að nota leysi,
- tilmæli um að nota flutningstæki sem ekki menga,

⁽¹⁾ Að meðaltali einn dag á ári; þó var ekki farið yfir viðmiðunarmörk á u.þ.b. helmingi árána frá 1990.

- viðtæk lækkun hámarkshraða (um 20 km/klst.),
- samdráttur í iðnaðarstarfsemi þar sem NO_x og/eða rokgjörn, lífræn efnasambönd losna,
- engin áfylling leysa í iðnaði,
- engin brennsla umframgass í hreinsunarstöðvum.

Lögbundnar, staðbundnar skammtímaaðgerðir, sem skrifstofa sýslumanns útbýr, byggjast á ráðstöfunum sem varða flutninga. Lækka skal hámarkshraða á vegum og hraðbrautum um 20%. Slíkum ráðstöfunum er hrint í framkvæmd ef mengunartilviki er spáð næsta dag. Ef sýslumaður gripur til ráðstafana, sem takmarka eða stöðva umferð vélknúinna ökutækja, í tengslum við málsmeðferð vegna viðvörunar, skulu ferðir með almenningssamgöngutækjum vera ókeypis.

Hingað til hefur aðeins einu sinni verið farið yfir viðvörunarmörk í Suður-Frakklandi, í mars 2001, á Berre-iðnaðarsvæðinu, nærri Marseille. Á þessu iðnaðarsvæði stafar um 70% af losun NO_x og rokgjarnra lífrænna efnasambanda frá vinnslu afurða úr jarðolíu eða jarðgasi en hins vegar eru NO_x og rokgjörn, lífræn efnasambönd einkum til komin vegna flutninga á Marseille-svæðinu (rokgjörn, lífræn efnasambönd 98%; NO_x 87%). Aðfaranótt 21. mars var háþrýstingur, logn, lítið varmastreymi og heitur loftmassi í um 600 metra hæð yfir svæðinu sem varnaði lóðréttu dreifingu mengunarefnanna. Hinn 21. mars var ekki tilkynnt um neitt mengunartilvik í iðnaði sem hefði getað valdið aukinni losun mengunarefna. Þar sem ekki hafði verið spáð neinu mengunaráhræmni 22. mars voru engar skammtímaáætlanir áformaðar. Að kvöldi 21. mars breyttust veðurskilyrðin og styrkur ósons minnkaði hratt.

Þar eð staðbundna áætlunin um skammtímaaðgerðir einskorðaðist við ráðstafanir sem tengjast flutningum voru forráðamenn hlutaðeigandi iðjuvera beðnir að gera tillögur um ráðstafanir til að draga úr losun NO_x og rokgjarnra, lífrænna efnasambanda frá sínum iðjuverum. Þeir lögðu til:

- að umframgas yrði ekki brennt,
- að sumum viðhaldsaðgerðum yrði frestað,
- að afgösun framleiðslueiningar yrði frestað,
- að eldsneyti, sem inniheldur lítið magn köfnunarefnis (bik), yrði notað,
- að forðast flutninga á vökvum ef enginn búnaður til að endurheimta rokgjörn, lífræn efnasambönd er fyrir hendi.

Sýsluskrifstofurnar vinna nú að því að gera skammtímaráðstafanirnar viðtækari þannig að þær taki til iðjuvera.

6. GRIKKLAND

6.1. Skammtímaaðgerðir á Aþenu-svæðinu

Aukinn styrkur ósons hefur oft mælst í norð- og austlægum úthverfum í Aþenu-skálinni. Í þeim tilvikum verður að upplýsa almenning og að auki skal leggja fram tillögur til að draga úr umferð og fækka eldsneytisáfyllingum úr tankbifreiðum.

Ekki fæst nógu góð yfirsýn yfir árangur þessara ráðstafana, aðallega vegna þess að þessar tillögur eru ekki skyldubundnar og vegna flókins mynsturs veðurskilyrða og losunar á hinu gríðarstóra Aþenusvæði.

6.2. Varanlegar ráðstafanir í Aþenu

Í miðborg Aþenu er svokallaður hringur þar sem umferð einkabíla er stýrt út frá síðustu tölunni á númeraplötunni (slétt tala/oddatala). Frá því í byrjun níunda áratugarins hafa aðgerðirnar verið í gildi allt árið um kring, að undanskildum ágústmánuði, á virkum dögum frá kl. 5.00 til 20.00 (15.00 á föstudögum). Hringurinn nær yfir u.þ.b. 10 km² svæði.

Ráðstafanirnar varðandi númeraplötur tengjast ekki styrk ósons í andrúmslofti heldur miðast þær einkum við að minnka helstu mengunarefni í miðborg Aþenu. Bráðabirgðarannsóknir hafa ekki sýnt fram á greinileg tengsl milli þessara ráðstafana og styrks ósons.

III. VIÐAUKI

VIÐMIÐUNARREGLUR VARÐANDI ÁÆTLUN UM AÐ MÆLA FOREFNI ÓSONS Í SAMRÆMI VIÐ 3. MGR. 9. GR. TILSKIPUNAR 2002/3/EB

Í 3. mgr. 9. gr. tilskipunar 2002/3/EB er þess krafist að aðildarríki vakti styrk forefna ósons í a.m.k. einni mælistöð. Í samræmi við málsgreinina um leiðbeiningar skal leggja fram viðeigandi áætlun um þessar mælingar. Í VI. viðauka við tilskipun 2002/3/EB eru markmið slíkrar vöktunar tilgreind enn frekar:

- að greina leitni,
- að kanna árangur af áætlunum sem miða að því að draga úr losun,
- að kanna hvort skrár um losun séu réttar,
- að stuðla að því að tengja megi saman upptök losunar og styrk mengunarefna
- að auka skilning á myndun ósons og dreifingu forefna þess,
- að auka skilning á ljósefnafræðilegum reiknilikönum

1. TILMÆLI VARÐANDI VÖKTUNARÁÐFERÐ

Helsta markmið með vöktun á styrk forefna ósons skal vera að greina leitni og þar með kanna árangur af áætlunum um að draga úr losun. Mælt er með frekari greiningu á leitni sem tengist upptökum.

Það verkefni að kanna reglulega hvort skrár séu réttar og að tengja saman upptök mengunar og styrk mengunarefna út frá vöktunarnetunum er talið fremur erfitt. Þessum markmiðum verður ekki náð með aðeins einni lögboðinni stöð. Af þessum sökum er mælt með valfrjálsum viðbótarmælingum á landsvísu eða í alþjóðlegri samvinnu. Þótt stöðug langtíma vöktun sé forsendan fyrir greiningu á leitni henta mælingaherferðir betur fyrir rannsóknir á tengslum upptaka og styrks mengunarefna. Meðan á slíkum mælingaherferðum stendur er mælt með því að öll rokgjörn, lífræn efnasambönd, sem skráð eru í VI. viðauka við tilskipun 2002/3/EB, verði greind. Til að auka skilning á myndun ósons, dreifingu forefna þess og ljósefnafræðilegum reiknilikönum er mælt með mælingum á ljóshvarfgjörnum efnum (t.d. HO₂- og RO₂-sindureindir (radicals), PAN), auk mælinga á rokgjörnu, lífrænu efnasamböndunum sem skráð eru í VI. viðauka við tilskipun 2002/3/EB. Einnig er mælt með mælingaherferðum fyrir þessa rannsóknamiðuðu vöktun.

Vöktun á NO_x telst nægileg ef kröfurnar í tilskipun 1999/30/EB eru uppfylltar. Mælt er með vöktun rokgjarnra, lífrænna efnasambanda samhliða vöktun NO_x

1.1. Ráðleggingar varðandi staðsetningu lögboðnu mælistöðvarinnar

Hvert aðildarríki skal setja upp a.m.k. eina stöð til að greina almenna leitni forefnanna. Mælt er með því að viðkomandi stöð, þar sem vöktun með öllum rokgjörnum, lífrænum efnasamböndum, sem skráð eru í VI. viðauka við tilskipun 2002/3/EB, fer fram, sé komið fyrir á stað sem er dæmigerður fyrir losun forefna og myndun ósons. Þessi staður á helst að vera í þéttbýli og óháður beinum áhrifum frá meiri háttar, staðbundnum upptökum, s.s. umferð eða stórum iðjuverum.

1.2. Frekari ráðleggingar

1.2.1. Vöktun bakgrunnsstyrks í dreifbýli

Mælingar á rokgjörnum, lífrænum efnasamböndum í bakgrunnsstöðvum í dreifbýli eru hluti af vöktunaráætlun EMEP. Sérstaklega er mælt með því að vöktunarstaðir séu á svæðum þar sem engir EMEP vöktunarstaðir eru fyrir. Það skal vegið og metið hvort taka skuli sum útbreiddustu lífrænu vetniskolefnin, t.d. mónóterpen- α -pínen og límónen, með í vöktunaráætluninni í Suður-Evrópu.

1.2.2. Vöktun á upptökum

Helstu upptök rokgjarnra, lífrænna efnasambanda tengjast umferð á vegum, tilteknum iðjuverum og notkun leysa. Hvaða efnasambönd á að vakta til að greina leitni fer eftir tegund upptaka og er mælt með eftirfarandi áætlun:

- Umferð á vegum

Vöktun á bensení, tólúeni og xýleni (BTX) er gagnleg til að greina leitni losunar frá umferð á vegum en vöktun fleiri efnasambanda, s.s. asetýlens, getur verið nauðsynleg. Með hliðsjón af áætlaðri minnkun bensens í eldsneyti skal tryggja að í öllum tilvikum séu tólúen og xýlen greind. Öll rokgjörn, lífræn efnasambönd skulu vöktuð a.m.k. á einum stað þar sem áhrifa umferðar gætir. Að jafnaði má vænta mikillar samsvörunar milli mismunandi staða þar sem ökutækjaflotinn er svipaður.

— Iðjuver

Stöðvar sem vinna afurðir úr jarðolíu eða jarðgasi gefa frá sér margs konar rokgjörn, lífræn efnasambönd. Ákvörðun um það hvaða efnasambönd skuli vakta byggist að miklu leyti á þessum skala og skal ákvörðun tekin í hverju tilviki fyrir sig. Að minnsta kosti ein vöktunarstöð skal vera vindmegin og önnur hlémegin við meginupptökin miðað við ríkjandi vindátt.

— Notkun leysa (iðnaðarsvæði)

Í þessu tilviki er erfiðast að ákvarða hvaða rokgjörn, lífræn efnasambönd skuli vakta þar eð upptökin geta verið mörg og minni háttar. Ákvörðunin skal byggjast á þekkingu á því hvaða efnasambönd eru í losuninni og helst skal vakta þau upptök þar sem mest getur myndast af ósoni.
