

EEA MILJØSIGNALER 2013

Hver gang du trekker pusten

Forbedring av luftkvaliteten i Europa



Grafisk design: INTRASOFT International S.A
Layout: Rosendahl-Schultz Grafisk/EEA

Juridisk meddelelse

Innholdet i denne publikasjonen gjenspeiler ikke nødvendigvis den offisielle holdningen til Europakommisjonen eller andre av Den europeiske unions institusjoner. Verken Det europeiske miljøbyrå eller personer eller selskaper som handler på Byråets vegne, er ansvarlig for eventuell bruk av informasjonen i denne rapporten.

Opphavsrett

© Det europeiske miljøbyrå, København, 2013
Med mindre annet er angitt, er gjengivelse tillatt med kildeangivelse.

Luxembourg: Den europeiske unionens publikasjonskontor, 2013

ISBN 978-92-9213-376-4

doi:10.2800/93786

Du kan kontakte oss

på e-post: signals@eea.europa.eu

på EEAs nettsted: www.eea.europa.eu/signals

på Facebook: www.facebook.com/European.Environment.Agency

på Twitter: @EUenvironment

Bestill et gratis eksemplar fra EUs nettbokhandel: www.bookshop.europa.eu

IT'S ABOUT EUROPE
IT'S ABOUT YOU

Join the debate

ImaginAIR 
European Environment Agency



European Year of Citizens 2013
www.europa.eu/citizens-2013

Innhold

Leder — Vitenskap, politikk og borgere — sammen mot et felles mål	2
Hver gang du trekker pusten	9
Luften i Europa i dag	21
Intervju — Det er kjemi det er snakk om	30
Klimaendringene og luften	37
Intervju — Dublin griper fatt i helseproblemer som skyldes luftforurensning	44
Inneluftkvalitet	49
Økt kunnskap om luft	55
Regelverk om luftkvalitet i Europa	61





Jacqueline McGlade



Vitenskap, politikk og borgere – sammen mot et felles mål

Atmosfæren, værmønstre og skiftende årstider har lenge vært gjenstand for fascinasjon og observasjon. Allerede i det fjerde århundre f.Kr. skrev Aristoteles *Meteorologika*, der han samlet sine observasjoner av ikke bare værmønstre, men om geovitenskap generelt. Fram til det 17. århundre symboliserte luft "intethet". Man antok at luften var vektløs helt til Galileo Galilei førte vitenskapelig bevis for at den har vekt.

I dag har vi langt mer omfattende kunnskap om og forståelse av atmosfæren. Vi kan sette opp målestasjoner for å overvåke luftkvaliteten, og i løpet av minutter kan vi se den kjemiske sammensetningen av luften på stedet – og hvordan dette skriver seg inn i langsiktige trender. Vi har også en bedre oversikt over kildene til den luftforurensningen som rammer Europa. Vi kan beregne hvor mye forurensende stoffer som slippes ut fra det enkelte industrianlegg. Vi kan forutse og overvåke luftens bevegelser, og tilgangen til denne informasjonen er umiddelbar og gratis. Vår forståelse av atmosfæren og dens kjemiske prosesser har blitt mye bedre siden Aristoteles' tid.

Atmosfæren er kompleks og dynamisk. Luften beveger seg rundt kloden, og det samme gjør de forurensende stoffene den inneholder. Avgasser fra biler i byområder, skogbranner, ammoniakk fra landbruket, kullfyrte kraftanlegg over hele kloden, ja, selv vulkanutbrudd påvirker kvaliteten på luften vi puster inn. I noen tilfeller befinner kildene til forurensningen seg tusenvis av kilometer fra der hvor skaden oppstår.

Vi vet også at dårlig luftkvalitet kan ha drastisk innvirkning på folks helse og velvære så vel som på miljøet. Luftforurensning kan utløse og forverre luftveissykdommer, den kan skade skoger, forsure jordsmonn og vann, redusere avlinger og få bygninger til å forvitne.

Vi ser også at mange luftforurensende stoffer bidrar til klimaendringene, og at selve klimaendringene vil få innvirkning på luftkvaliteten i framtiden.

Politikken har ført til bedre luftkvalitet, men...

Som et resultat av stadig mer vitenskapelig dokumentasjon, krav fra offentligheten og innføring av et omfattende regelverk har luftkvaliteten i Europa blitt betydelig bedre de siste 60 årene. Konsentrasjonene av mange luftforurensende stoffer, inklusive svoveldioksid, karbonmonoksid og benzen, har gått betraktelig ned. Blykonsentrasjonene har falt kraftig til under de grenseverdiene som er fastsatt i regelverket.

Men til tross for alt som er oppnådd, har Europa fortsatt ikke klart å nå den luftkvaliteten som regelverket tar sikte på og som borgerne ønsker. Svevestøv og ozon er i dag de to viktigste forurensningskomponentene i Europa, og utgjør en alvorlig trussel mot menneskers helse og miljøet.

Dagens lover og forskrifter og luftkvalitetstiltak er innrettet mot bestemte sektorer, prosesser, drivstoff og forurensningskomponenter. Noen av disse lovene og tiltakene setter begrensninger

på hvor mye av et forurensende stoff en stat kan slippe ut i atmosfæren. Andre tiltak har som mål å redusere befolkningens eksponering for helseskadelige nivåer av forurensende stoffer ved å begrense høye konsentrasjoner, dvs. mengden av et forurensende stoff i luften på et visst sted på et gitt tidspunkt.

Et betydelig antall EU-stater klarer ikke å overholde utslippsmålene for ett eller flere av de forurensende stoffene (særlig nitrogenoksider) som regelverket omfatter. Konsentrasjoner er også en utfordring. Mange byområder strever med konsentrasjoner av svevestøv, nitrogendioksid og bakkenært ozon som ligger over grenseverdiene som er fastsatt i regelverket.

Det trengs ytterligere forbedringer

Nyere meningsmålinger viser at Europas befolkning er tydelig bekymret for luftkvaliteten. Nesten en av fem europeere sier at de lider av luftveisproblemer, men ikke alle problemene er nødvendigvis knyttet til dårlig luftkvalitet. Fire av fem mener at EU bør foreslå ytterligere tiltak for å løse Europas luftkvalitetsproblemer.

Og tre av fem synes ikke de får vite nok om luftkvaliteten i hjemlandet. Til tross for at det er gjort framskritt de siste tiårene, mener faktisk under 20 % av europeerne at luftkvaliteten i Europa er blitt bedre. Over halvparten av Europas befolkning mener faktisk at luftkvaliteten er blitt dårligere de siste ti årene.

Å informere om luftkvalitet er avgjørende. Ikke bare kan det gi oss en bedre forståelse av tilstanden for luften i Europa i dag, det kan også bidra til å redusere konsekvensene av eksponering for høye nivåer av

luftforurensning. For enkelte som har familiemedlemmer som lider av luftveis- eller hjertesykdommer, kan kunnskap om nivåene av luftforurensning i hjembyen eller tilgang på nøyaktig og tidsriktig informasjon være av største viktighet i hverdagen.

De potensielle fordelene ved å iverksette tiltak er betydelige

I år vil Den europeiske union begynne arbeidet med å skissere opp sin framtidige luftpolitikk. Dette er ingen enkel oppgave. På den ene siden vil konsekvensene av luftforurensning for menneskers helse og miljøet måtte reduseres til et minimum. Og de koster oss enorme summer hvert år.

På den annen side finnes det ingen rask og enkel måte å forbedre Europas luftkvalitet på. Det kreves at man finner langsiktige løsninger for mange forskjellige forurensende stoffer fra ulike kilder. Det kreves også en mer strukturell endring i økonomien mot grønnere forbruks- og produksjonsmønstre.

Forskning viser at selv veldig små forbedringer i luftkvaliteten — særlig i tett befolkede områder — gir helsegevinster og økonomiske innsparinger. Blant gevinstene er bedre livskvalitet for borgere som lider av forurensningsrelaterte sykdommer, høyere produktivitet som følge av færre fraværsdager og lavere utgifter til helsetjenester for samfunnet.

Forskningen viser også at tiltak mot luftforurensning kan gi mange ulike gevinster. For eksempel er noen klimagasser også vanlige luftforurensende stoffer. Ved å sikre at klimapolitikken og luftpolitikken drar gjensidig nytte av hverandre, kan man bidra til å bekjempe klimaendringene og samtidig forbedre luftkvaliteten.



Forbedret gjennomføring av regelverket på luftområdet er en annen mulighet til å forbedre luftkvaliteten. I mange tilfeller er det lokale og regionale myndigheter som setter regelverket ut i livet, og som tar seg av de daglige utfordringene som luftforurensning medfører. De er ofte den offentlige myndighet som står nærmest de menneskene som blir berørt av luftforurensningen. Lokale myndigheter sitter på et vell av informasjon og gjerne også konkrete løsninger for å håndtere luftforurensningen i sitt område. Det er derfor avgjørende at lokale myndigheter samarbeider med hverandre og deler sine utfordringer, ideer og løsninger. Det vil gi dem nye hjelpemidler til å oppfylle målene i regelverket, informere borgerne og til syvende og sist redusere helsekonsekvensene av luftforurensning.

Vi står nå overfor utfordringen med å omsette vår økende forståelse av luften i bedre politikk og helseresultater. Hvilke tiltak kan vi iverksette for å redusere konsekvensene luftforurensningen har på menneskers helse og miljøet? Hva er de beste løsningene? Og hvordan kommer vi fram til dem?


Det er nettopp i slike situasjoner at forskere, beslutningstakere og borgere må jobbe sammen for å finne svar på disse spørsmålene slik at vi kan fortsette å forbedre luftkvaliteten i Europa.

Prof. Jacqueline McGlade
Administrerende direktør



“Siden den industrielle revolusjon har menneskelig aktivitet fått stadig større innvirkning på Jordens økosystem. En av konsekvensene er luftforurensning.”

Tamas Parkanyi, Ungarn
ImaginAIR; Winds of change

A woman with short blonde hair, wearing a patterned jacket and grey trousers, is sitting on a stone bench. She is looking out over a vast, blue ocean under a clear sky. The ground is green grass.

“Man kan bare forundres over hvor mye naturens prakt forringes som følge av forurensning, og spesielt luftforurensning.”

Stephen Mynhardt, Irland
ImaginAIR; Ever closing

Hver gang du trekker pusten

Vi puster fra det øyeblikk vi blir født, til vi dør. Luft er et livsviktig og konstant behov, ikke bare for oss mennesker men for alt liv på Jorden. Dårlig luftkvalitet får konsekvenser for oss alle. Det skader både vår og miljøets helse, noe som fører til økonomiske tap. Men hva består luften vi puster inn av, og hvor kommer de ulike luftforurensende stoffene fra?

Atmosfæren er den gassaktige massen som omgir planeten vår, og som er inndelt i sjikt med varierende gasstetthet. Det tynneste og laveste sjiktet (bakkenivå) kalles troposfæren. Det er her dyr og planter lever og vær fenomener oppstår. Troposfæren strekker seg ca. syv kilometer opp i atmosfæren ved polene og 17 kilometer ved ekvator.

Som resten av atmosfæren er troposfæren dynamisk. Avhengig av høyden har luften varierende tetthet og kjemisk sammensetning. Luften er i stadig bevegelse rundt kloden, den krysser verdenshavene og enorme landområder. Vinden kan bære med seg små organismer, blant annet bakterier, virus, frø og invaderende arter til nye steder.

Det vi kaller luft, består av...

Tørr luft består av ca. 78 % nitrogen, 21 % oksygen og 1 % argon. Luften inneholder også vanndamp, som utgjør mellom 0,1 % og 4 % av troposfæren. Varm luft inneholder vanligvis mer vanndamp enn kald luft.

Luften inneholder også svært små mengder av andre gasser, såkalte sporgasser, som karbonmonoksid og metan. Konsentrasjonene av slike sporgasser i atmosfæren måles vanligvis i deler per million (parts per million – ppm). Konsentrasjonene av karbondioksid, en av de sporgassene som det finnes mest av i atmosfæren, ble for eksempel anslått til ca. 391 ppm eller 0,0391 % i 2011 (EEAs indikator for konsentrasjoner i atmosfæren).

I tillegg blir tusenvis av andre gasser og partikler (inklusive sot og metaller) sluppet ut til atmosfæren fra både naturlige og menneskeskapte kilder.

Sammensetningen av luften i troposfæren forandrer seg hele tiden. Noen av stoffene som finnes i luften er svært reaktive, dvs. at de har større evne til å reagere med andre stoffer og danne nye stoffer. Når noen av disse stoffene reagerer med andre stoffer, kan de danne “sekundære” forurensende stoffer som er skadelige for helsen vår og miljøet. Varme, også fra solen, fungerer vanligvis som en katalysator som muliggjør eller utløser den kjemiske reaksjonsprosessen.

Luftforurensning

Ikke alle stoffer i luften regnes som forurensning. Generelt defineres luftforurensning som tilstedeværelsen av visse forurensende stoffer i atmosfæren i konsentrasjoner som får negativ innvirkning på menneskers helse, miljøet og vår kulturarv (bygninger, monumenter og materialer). I lover og forskrifter regnes bare stoffer fra menneskeskapt kilder som forurensning, selv om forurensning kan defineres videre i andre sammenhenger.

Ikke alle luftforurensende stoffer stammer fra menneskeskapt kilder. Mange naturfenomener, blant annet vulkanutbrudd, skogbranner og sandstormer, avgir luftforurensende stoffer til atmosfæren. Avhengig av vind og skydekke kan støvpartikler forflytte seg ganske langt. Uansett om stoffene er menneskeskapt eller naturlig forekommende, kan de når de først er kommet ut i atmosfæren, inngå i kjemiske reaksjoner og bidra til luftforurensningen. Skyfri himmel og god sikt betyr ikke nødvendigvis at luften er ren.

Til tross for at det er gjort betydelige forbedringer de siste tiårene, fortsetter luftforurensningen i Europa å skade helse og miljø. Særlig forurensning med svevestøv og ozon utgjør alvorlige helsetrusler for europeiske borgere, med negative konsekvenser for livskvalitet og forventet levealder. Men forskjellige forurensende stoffer har forskjellige kilder og virkninger. Det kan være nyttig å ta en nærmere titt på de viktigste forurensende stoffene.

Når bittesmå partikler svever i luften

Svevestøv er det forurensende stoffet som forårsaker størst helseskade i Europa. Tenk på svevestøv som partikler som er så lette at de kan sveve i luften. Noen av partiklene er så små (mellom en trettidelen og en femdel av diameteren på et menneskehår) at de ikke bare trenger dypt ned i lungene våre, men de går også over i blodet, akkurat som oksygen.

Noen partikler slippes direkte ut i atmosfæren. Andre oppstår som følge av kjemiske reaksjoner mellom forløpergasser, det vil si svoveldioksid, nitrogenoksid, ammoniakk og flyktige organiske forbindelser.

Partiklene kan bestå av ulike kjemiske bestanddeler, og virkningen de har på helsen vår og miljøet avhenger av sammensetningen. Noen tungmetaller som arsenikk, kadmium, kvikksølv og nikkel, finnes også i svevestøv.

En nyere studie gjennomført av Verden helseorganisasjon (WHO) viser at svevestøv (PM_{2,5} dvs. partikler med en diameter på under 2,5 mikrometer) kan utgjøre en større helsetrusel enn først antatt. Ifølge WHOs gjennomgang av dokumentasjonen på helseaspekter ved luftforurensning ("Review of evidence on health aspects of air pollution"), kan langvarig eksponering for svevestøv utløse aterosklerose (åreforkalkning), fødselsskader og luftveissykdommer hos barn. Studien viser også at det kan være en mulig sammenheng mellom svevestøveksposering og nevrologisk utvikling, kognitiv funksjonsevne og diabetes, og den styrker årsakssammenhengen mellom PM_{2,5} og dødsfall på grunn av hjerte-karsykdommer og lungesykdommer.

Andrzej Bochenski, Polen
ImaginAIR; Price of comfort



Avhengig av deres kjemiske sammensetning kan partikler også få innvirkning på klimaet globalt ved at de bidrar til enten oppvarming eller nedkjøling av planeten. For eksempel oppstår svart karbon, en vanlig bestanddel i sot som oftest finnes i svevestøv (med en diameter på under 2,5 mikrometer), ved ufullstendig forbrenning, av både fossilt brensel og tre. I byområder stammer utslippene av svart karbon vanligvis fra veitransport, særlig dieselmotorer. I tillegg til at det har helsekonsekvenser bidrar svart karbon i svevestøv til klimaendringene ved at det absorberer varme fra solen og fører til oppvarming av atmosfæren.

Ozon: når tre oksygenatomer bindes sammen

Ozon er en spesiell og svært reaktiv form for oksygen som består av tre oksygenatomer. I stratosfæren, et av de øverste sjiktene av atmosfæren, beskytter ozon oss mot farlig ultrafiolett stråling fra solen. Men i det laveste sjiktet av atmosfæren, troposfæren, er ozon faktisk et viktig forurensende stoff som påvirker helse og miljø.

Bakkenært ozon dannes gjennom komplekse kjemiske reaksjoner mellom forløpergasser som nitrogenoksid og ikke-metanholdige flyktige organiske forbindelser. Metan og karbonmonoksid spiller også inn i dannelsen av ozon.

Ozon er en kraftig, aggressiv gass. Høye konsentrasjoner av ozon tærer på materialer, bygninger og levende vev. Det reduserer plantenes evne til å utføre fotosyntese og hemmer deres evne til å ta opp karbondioksid. Det hemmer også plantenes reproduksjonsevne og vekst, noe som medfører dårligere avlinger og redusert skogvekst. I menneskekroppen forårsaker det betennelser i lungene og bronkiene.

Når vi blir eksponert for ozon, forsøker kroppen å hindre at stoffet kommer ned i lungene. Denne refleksjonen fører til at vi puster inn mindre oksygen, og når vi puster inn mindre oksygen må hjertet jobbe hardere. Så for mennesker som allerede lider av hjerte-karsykdommer eller luftveissykdommer som astma, kan eksponering for høye konsentrasjoner av ozon være skadelig eller til og med direkte livstruende.

Hva annet er det i blandingen?

Ozon og svevestøv er ikke de eneste luftforurensende stoffene som rammer Europa. Biler, lastebiler, kraftverk og andre industrianlegg trenger energi. Nesten alle kjøretøyer og anlegg bruker en eller annen form for drivstoff som forbrennes for å skaffe energi.

Mange stoffer omdannes ved forbrenning, også nitrogen, som er den vanligste gassen i atmosfæren. Når nitrogen reagerer med oksygen, dannes nitrogenoksider i luften (inklusive nitrogendioksid NO_2). Når nitrogen reagerer med hydrogenatomer, dannes ammoniakk (NH_3), som er et annet luftforurensende stoff med alvorlige negative virkninger på menneskers helse og miljøet.

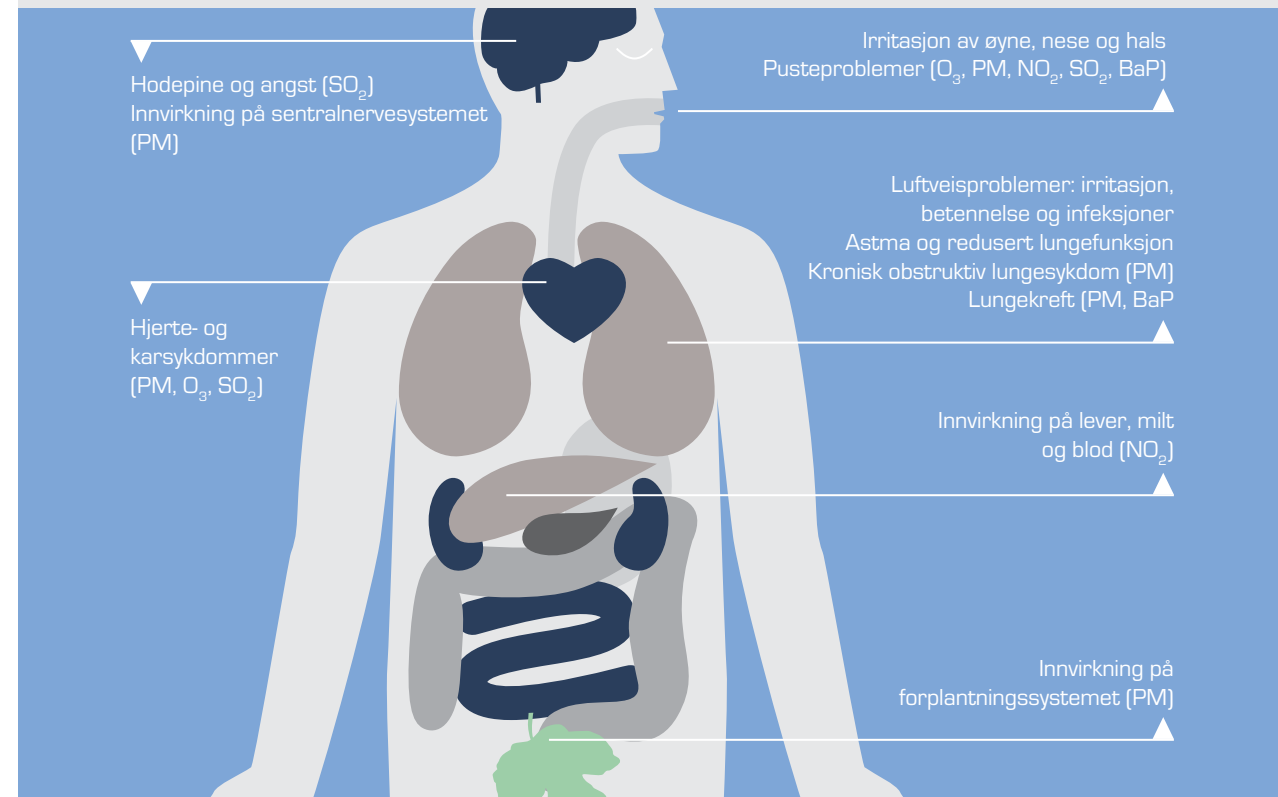
I forbrenningsprosessene avgis faktisk også mange andre luftforurensende stoffer, fra svoveldioksid og benzen til karbonmonoksid og tungmetaller. Noen av disse stoffene har bare kortsiktige helsevirkninger. Andre, blant annet tungmetaller og persistente organiske miljøgifter, akkumuleres i miljøet, hvor de kommer inn i næringsmiddelkjeden og til slutt ender opp på tallerkenen vår.

Andre forurensende stoffer, som benzen, kan ved langvarig eksponering skade cellenes genetiske materiale og forårsake kreft. Fordi benzen brukes som tilsetningsstoff i bensin, stammer ca. 80 % av all benzen som kommer ut i atmosfæren i Europa, fra forbrenning av drivstoff i biler.

Et annet kjent kreftframkallende stoff, benzo-a-pyren (BaP), avgis hovedsakelig ved bruk av ved eller kull som brensel i boliger. Avgasser fra biler, og særlig dieslbiler, er også en kilde til BaP. I tillegg til å være kreftframkallende kan BaP også irritere øyne, nese, hals og bronkier. BaP finnes vanligvis i svevestøv.

Helseproblemer som skyldes luftforurensning

Luftforurensende stoffer kan gi alvorlige konsekvenser for menneskers helse. Barn og eldre er spesielt utsatt.



Svevestøv (PM) er partikler som svever i luften. Havsalt, svart karbon, støv og kondenserte partikler fra visse kjemikalier kan klassifiseres som forurensende svevestøv.

Nitrogendioksid (NO_2) dannes hovedsakelig ved forbrenningsprosesser som dem som forekommer i bilmotorer og kraftverk.

Bakkenært ozon (O_3) dannes ved kjemiske reaksjoner (utløst av sollys) som involverer forurensende stoffer som slippes ut i luften, blant annet fra transportmidler, utvinning av naturgass, deponier og husholdningskjemikalier.

Benzo-a-pyren (BaP) dannes ved ufullstendig forbrenning av brensel. De viktigste kildene er brenning av ved og avfall, koks- og stålproduksjon samt kjøretøymotorer.

Svoveldioksid (SO_2) avgis når svovelholdige brensel brennes for oppvarmings-, kraftproduksjons- og transportformål. Vulkaner avgir også SO_2 til atmosfæren.

97 %

av Europas befolkning eksponeres for O_3 -konsentrasjoner som overstiger Verdens helseorganisasjons anbefalte grenseverdier.

220–300 euro

er beløpet som luftforurensningen fra de 10 000 største forurensende anleggene i Europa kostet hver EU-borger i 2009.

63 %

av Europas befolkning oppgir å ha redusert bilbruken de siste to årene for å bedre luftkvaliteten.



Stella Carbone, Italia
ImaginAIR; BADAIR

Måling av helsekonsekvenser

Selv om luftforurensningen påvirker alle, påvirkes ikke alle i like stor grad og på samme måte. Flere eksponeres for luftforurensning i byområdene ettersom folketettheten er større der. Noen grupper er mer sårbare, blant annet mennesker som lider av hjerte-karsykdommer og luftveissykdommer, mennesker med reaktive luftveier og luftveisallergier, eldre og spedbarn.

— Luftforurensning er et problem for alle, både i industriland og i utviklingsland, sier Marie-Eve Héroux ved Verdens helseorganisasjons regionkontor for Europa. — Selv i Europa er det fortsatt en stor del av befolkningen som eksponeres for nivåer som overstiger de nivåene vi anbefaler i våre retningslinjer for luftkvalitet.

Det er ikke lett å anslå det fulle omfanget av de skadene luftforurensningen forårsaker på menneskers helse og miljøet, men det er gjennomført mange studier i ulike sektorer og av forskjellige forurensningskilder.

Ifølge Aphekom-prosjektet, som Europakommisjonen er med på å finansiere, fører luftforurensning i Europa til at forventet levealder reduseres med om lag 8,6 måneder per person.

Kostnadene ved luftforurensning kan beregnes ved hjelp av økonomiske modeller. Disse modellene inneholder typisk helsekostnadene ved luftforurensning (tap av produktivitet, økte medisinske kostnader osv.), i tillegg til kostnadene som oppstår som følge av mindre avlinger og skade på visse materialer. Slike modeller tar imidlertid ikke høyde for alle kostnadene samfunnet blir påført som følge av luftforurensningen.

Men selv med sine begrensninger gir slike kostnadsoverslag en pekepinn på kostnadenes omfang. Nærmere 10 000 industrianlegg over hele Europa innrapporterer sine utslipp av ulike forurensende stoffer i atmosfæren til det europeiske utslippsregisteret European Pollutant Release and Transfer Register (E-PRTR). På grunnlag av disse dataene, som er offentlig tilgjengelige, anslår Det europeiske miljøbyrå at luftforurensningen fra de 10 000 største forurensende anleggene i Europa kostet europeiske borgere mellom 102 og 169 milliarder euro i 2009. Det er viktig å merke seg at bare 191 anlegg stod for halvparten av den samlede skadeposten.

Det finnes også studier som anslår de mulige gevinstene som kan oppnås ved å forbedre luftkvaliteten. Ifølge Aphekom-studien vil man for eksempel ved å redusere det årlige gjennomsnittsnivået av $PM_{2.5}$ til det nivået WHO anbefaler i sine retningslinjer, vil kunne oppnå konkrete forbedringer i forventet levealder. Om så bare dette målet oppnås, forventes en potensiell økning i forventet levealder på alt fra 22 måneder i Bucuresti, 19 måneder i Budapest, 2 måneder i Malaga og under fjorten dager i Dublin.

Nitrogenets innvirkning på naturen

Det er ikke bare mennesker som påvirkes av luftforurensningen. Forskjellige luftforurensende stoffer har forskjellig innvirkning på en lang rekke økosystemer. Nitrogenoverskudd utgjør imidlertid en særlig risiko.

Nitrogen er et av de viktigste næringsstoffene i naturen, som planter trenger for å vokse og leve. Det oppløses i vann og tas deretter opp gjennom røttene. Fordi planter bruker store mengder nitrogen og utarmer de nitrogenforekomstene som finnes naturlig i jorden, bruker bønder og hageeiere gjødsel for å tilføre jorden næringsstoffer, blant annet nitrogen, for å øke produksjonen.

Luftbåren nitrogen har en lignende virkning. Når det avsettes i vannforekomster eller jordbunnen, kan ekstra nitrogen virke positivt på visse arter i økosystemer med begrenset tilgang på næringsstoffer, for eksempel såkalte "følsomme økosystemer", med deres unike plante- og dyreliv. Tilførsel av for mye næringsstoffer i slike økosystemer kan fullstendig skiple balansen mellom artene og føre til tap av artsmangfold i det aktuelle området. I økosystemer i ferskvann og langs kysten kan det også føre til algeoppblomstring.

Økosystemenes reaksjon på avsetning av overskuddsnitrogen kalles eutrofiering. I løpet av de siste tjue årene har områdene i EU med følsomme økosystemer som er rammet av eutrofiering, bare blitt litt redusert. Og i dag står nesten halvparten av det samlede området definert som følsomme økosystemer i fare for å bli rammet av eutrofiering.

Nitrogenforbindelser kan bidra til forsuring av ferskvannsføremster eller skogbunnen, noe som får innvirkning på artene som lever i disse økosystemene. På samme måte som med eutrofiering kan nye livsvilkår virke til fordel for noen arter på bekostning av andre.

EU har oppnådd en betydelig reduksjon av områdene med følsomme økosystemer som er rammet av forsuring, hovedsakelig takket være en kraftig reduksjon i utslippene av svoveldioksid. Forsuring er egentlig bare et problem i noen få områder i EU, særlig i Nederland og Tyskland.

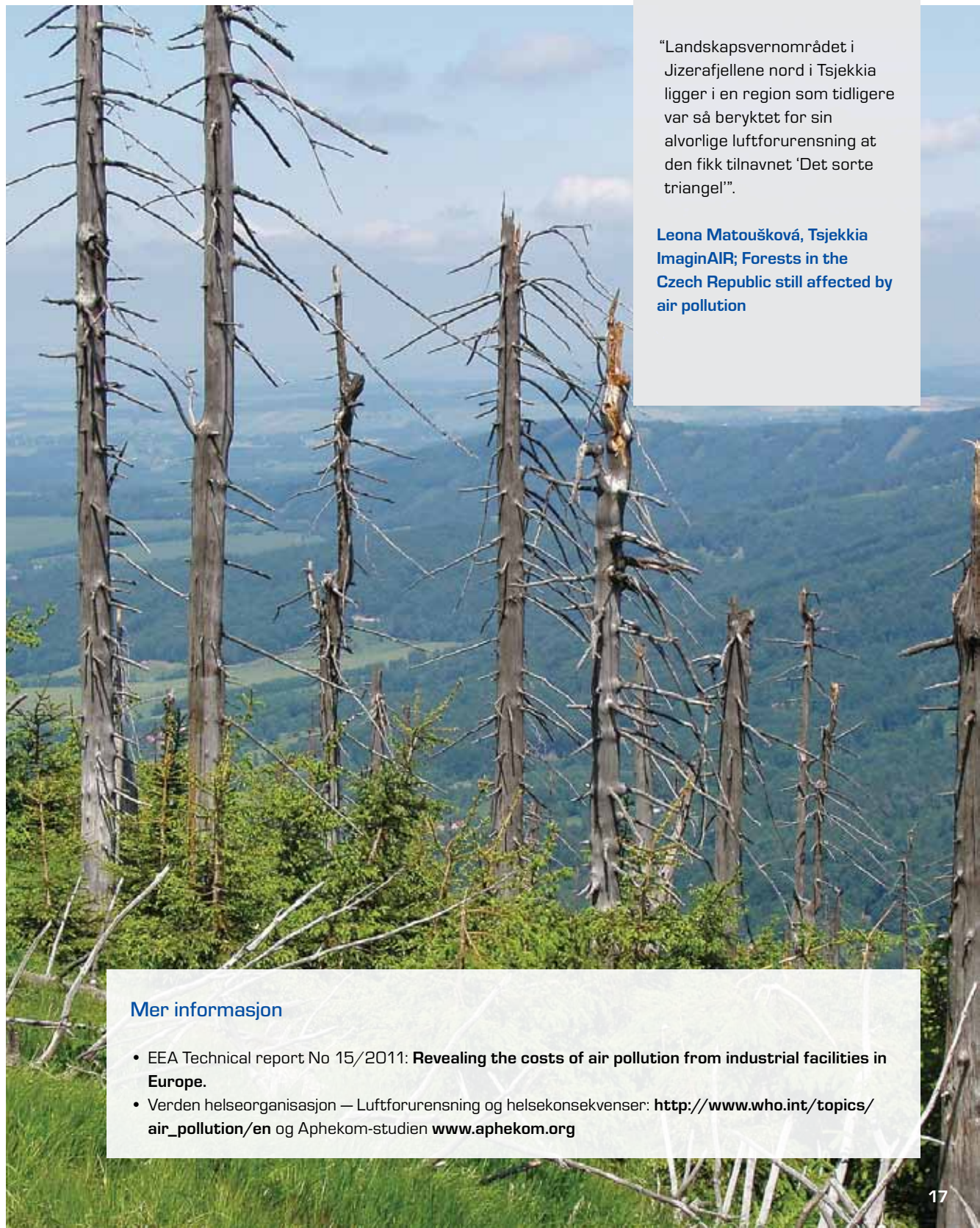
Forurensning uten grenser

Selv om noen områder og land får merke virkningene av luftforurensning på helse og miljø hardere enn andre, er luftforurensningen et globalt problem.

Globale vinder gjør at luftforurensningen transporteres verden rundt. En del av de luftforurensende stoffene og deres forløpere som påvises i Europa, skyldes utslipp i Asia og Nord-Amerika. På samme måte transporteres en del av de forurensende stoffene som slippes ut i luften i Europa, til andre regioner og kontinenter.

Dette gjelder også på mer lokalt plan. Luftkvaliteten i byområder blir generelt påvirket av luftkvaliteten i omkringliggende landlige områder og omvendt.

— Vi puster hele tiden og blir eksponert for luftforurensning, enten vi er inne eller ute, sier Erik Lebret fra Nederlands nasjonale institutt for folkehelse og miljø (RIVM). — Uansett hvor vi befinner oss puster vi inn luften, og noen ganger er den så forurenset at du faktisk kan forvente helseskader. Dessverre finnes det ingen steder hvor vi kan puste helt ren luft.



“Landskapsvernområdet i Jizerafjellene nord i Tsjekia ligger i en region som tidligere var så beryktet for sin alvorlige luftforurensning at den fikk tilnavnet 'Det sorte triangel'”.

Leona Matoušková, Tsjekia
ImaginAIR; Forests in the Czech Republic still affected by air pollution

Mer informasjon

- EEA Technical report No 15/2011: **Revealing the costs of air pollution from industrial facilities in Europe.**
- Verden helseorganisasjon — Luftforurensning og helsekonsekvenser: http://www.who.int/topics/air_pollution/en og Aphekom-studien www.aphekom.org

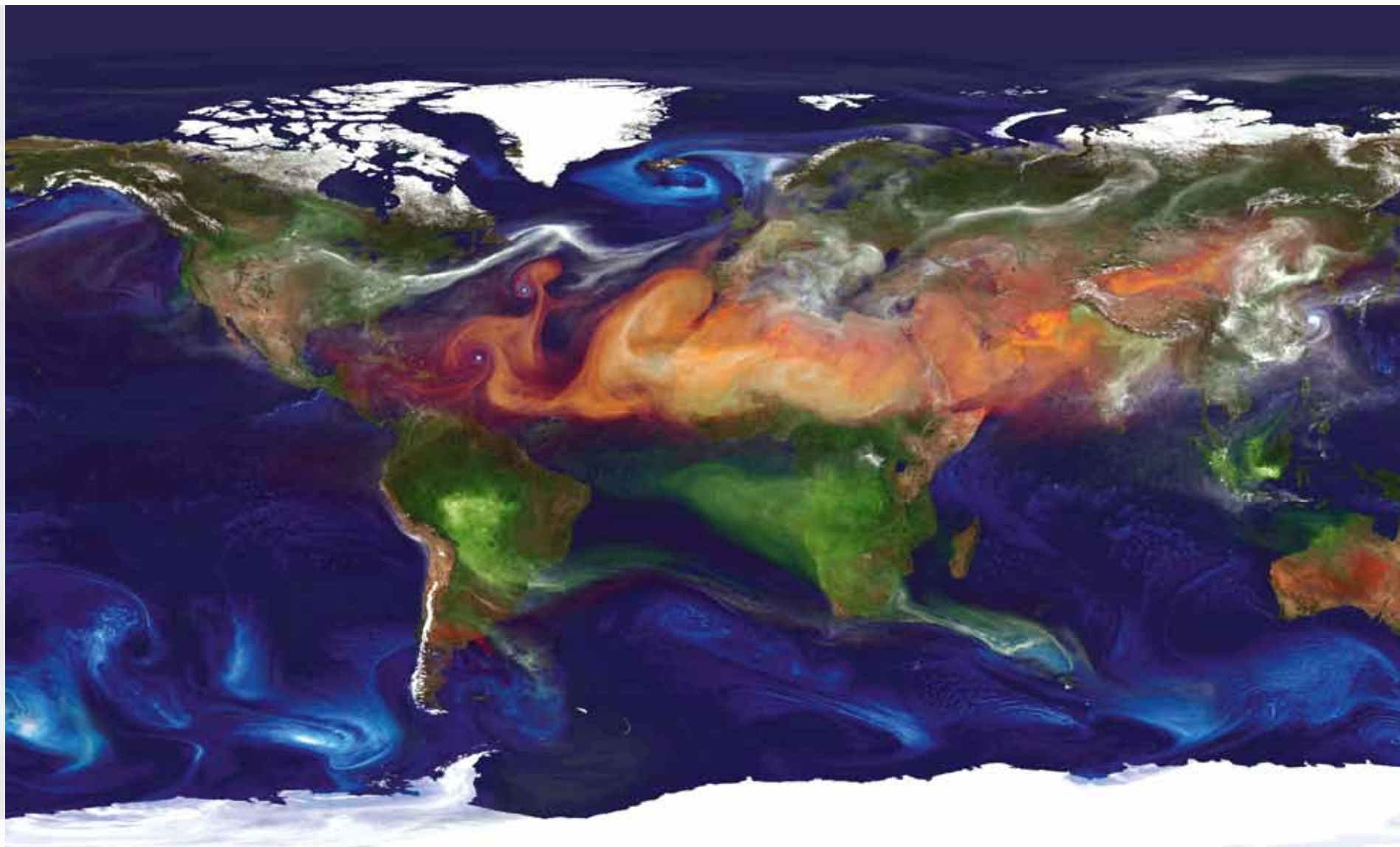
Et portrett av globale aerosoler

“Afrikansk støv” fra Sahara er en av de naturlige kildene til svevestøv i luften. Ekstremt tørt og varmt klima i Sahara skaper turbulens som kan sende støvpartikler opp i 4–5 km høyde. Partiklene kan holde seg på denne høyden i ukesvis eller månedsvise og føres med vinden til hele Europa.

Sjøsprøyt er også en kilde til svevestøv og kan utgjøre inntil 80 % av svevestøvkonsentrasjonene i luften i visse kystområder. Det består hovedsakelig av salt som piskes opp i luften av kraftige vinder.

Vulkanutbrudd, for eksempel på Island eller i Middelhavsområdet, kan også skape midlertidige toppe i konsentrasjonene av svevestøv i Europa.

Skog- og gressbranner i Europa svir av nesten 600 000 hektar (ca. 2,5 ganger Luxembourgs areal) per år og er en betydelig kilde til luftforurensning. Dessverre er ni av ti branner direkte eller indirekte forårsaket av mennesker, gjennom brannstiftelse, sigarettneiper som kastes, leirbål eller gårdbrukere som brenner stubbmark etter at avlingen er i hus.



En simulering av atmosfæriske partikler og deres bevegelser, utviklet av NASA.

Støv (rødt) løftes opp fra overflaten, havsalt (blått) slynges rundt i sykloner, røyk (grønt) stiger opp fra branner, og sulfatpartikler (hvitt) strømmer ut fra vulkaner og utslipp fra fossilt brensel.

Dette portrettet av globale aerosoler er produsert med en GEOS-5-simulering med 10 km oppløsning.

Foto: William Putman, NASA/Goddard; www.nasa.gov/multimedia/imagegallery



Luften i Europa i dag

Luftkvaliteten i Europa har blitt stadig bedre de siste tiårene. Man har lyktes med å redusere utslippene av mange forurensende stoffer, men forurensning med svevestøv og ozon utgjør fortsatt en alvorlig helseisiko for Europas befolkning.

London, 4. desember 1952: En tett tåke begynte å legge seg over byen, og brisen avtok. De neste dagene stod luften over byen stille, og kullfyringen førte til at store mengder svoveloksid ble sluppet ut og ga tåken et gulaktig skjær. Sykehusene ble snart fylt opp av mennesker med luftveissykdommer. På det verste var sikten enkelte steder så dårlig at folk ikke kunne se sine egne føtter. Under "the Great Smog of London" anslår man at det døde mellom 4 000 og 8 000 flere mennesker — for det meste spedbarn og eldre — enn det som var statistisk forventet.

På 1900-tallet var alvorlig luftforurensning ganske vanlig i Europas store industribyer. Fast brensel, særlig kull, ble mye brukt til energiproduksjon i fabrikker og oppvarming av boliger. I kombinasjon med vintervær og meteorologiske faktorer kunne svært høye konsentrasjoner av luftforurensning henge over byområdene i dager, uker og måneder. London har faktisk vært kjent for sin luftforurensning helt siden 1600-tallet. Innen utgangen av 1900-tallet ble smogen i London sett på som et av byens særpreg og hadde også vunnet sin plass i litteraturen.

Iverksetting av tiltak ga reell forbedring av luftkvaliteten

Mye har endret seg siden da. I årene etter "the Great Smog" førte økt oppmerksomhet fra publikum og politikere til at det ble vedtatt lovgivning med sikte på å redusere luftforurensningen fra stasjonære kilder som boliger, handel og industri. Sent på 1960-tallet hadde mange land, ikke bare Storbritannia, begynt å vedta lover for å redusere luftforurensningen.

I løpet av de 60 årene som er gått siden "the Great Smog", er Europas luftkvalitet blitt veldig mye bedre, hovedsakelig på grunn av effektivt nasjonalt, europeisk og internasjonalt regelverk.

I noen tilfeller ble det klart at luftforurensningsproblemet bare kunne løses gjennom internasjonalt samarbeid. På 1960-tallet viste studier at surt regn som førte til forurensning av skandinaviske vassdrag, skyldtes forurensende stoffer som ble sluppet ut i luften på kontinentet i Europa. Resultatet ble det første internasjonale juridisk bindende instrumentet som tok opp problemene med luftforurensning på bredt regionalt grunnlag, nemlig De forente nasjoners økonomiske kommisjon for Europas konvensjonen av 1979 om langtransportert grenseoverskridende luftforurensning (LRTAP).

Den teknologiske utviklingen, delvis tilskyndet av regelverket, har også bidratt til å forbedre Europas luft. For eksempel har bilmotorer blitt mye mer drivstoffeffektive, nye dieslbiler har partikkelfiltre og industrianlegg har begynt å benytte stadig mer effektive renseteknikker. Tiltak som rushtidavgifter og reduserte avgifter på mer miljøvennlige biler har også vært ganske vellykket.

Utslippene av enkelte luftforurensende stoffer, som svoveldioksid, karbonmonoksid og benzen, er kraftig redusert. Dette har ført til tydelige forbedringer i luftkvaliteten og dermed menneskers helse. For eksempel var overgangen fra kull til naturgass avgjørende for å redusere svoveldioksidkonsentrasjonene. I perioden 2001–2010 ble svoveldioksidkonsentrasjonene halvert i EU.

Bly er et annet forurensende stoff som regelverket har bidratt til å redusere utslippene av. På 1920-tallet begynte de fleste kjøretøy å bruke blyholdig drivstoff for å unngå skade på forbrenningsmotorene. Helsekonsekvensene av blyutslipp ble først kjent mange tiår senere. Bly påvirker organer og nervesystem og hemmer den intellektuelle utviklingen, særlig hos barn. Fra 1970-tallet av ble det iverksatt en rekke tiltak både på europeisk og internasjonalt plan, som førte til at blytilsetningene i bensin ble faset ut. I dag rapporterer nesten alle stasjoner som overvåker bly, om konsentrasjoner langt under de grensene som er fastsatt i EUs regelverk.

Hvor står vi i dag?

Når det gjelder andre forurensende stoffer, er resultatene ikke fullt så klare. Kjemiske reaksjoner i atmosfæren og vår avhengighet av visse økonomiske aktiviteter gjør det vanskeligere å takle disse forurensende stoffene.

Et annet problem er måten regelverket gjennomføres og håndheves på i EU-statene. EUs regelverk for luft fastsetter vanligvis mål eller grenser for bestemte stoffer, men lar det være opp til den enkelte stat å bestemme hvordan de vil nå disse målene.

Noen stater har iverksatt mange effektive tiltak for å redusere luftforurensningen. Andre har iverksatt færre tiltak, eller tiltakene har vist seg å være mindre effektive. Dette kan delvis skyldes ulike nivåer av overvåking og forskjeller i statenes evne til å håndheve lovgivningen.

Et annet problem med å få kontroll over luftforurensningen skyldes forskjellene mellom laboratorieforsøk og forholdene i den virkelige verden. I de tilfeller regelverket er innrettet mot bestemte sektorer som transport eller industri, kan teknologi som testes ut under perfekte laboratorieforhold framstå som renere og mer effektive enn de vil være dersom de brukes i reelle situasjoner.

Vi må også huske på at nye forbrukstrender eller politiske tiltak som ikke knytter seg til luft, også kan ha utilsiktede virkninger på luftkvaliteten i Europa.



“Den gamle praksisen med å svi av stubbmark er fortsatt i hevd på den rumenske landsbygda. Det er en metode som brukes for å forberede arealer for nye avlinger. I tillegg til de negative konsekvensene for naturen anser jeg også denne praksisen som helseskadelig for innbyggerne i lokalsamfunnet. Et visst antall mennesker må delta for å kontrollere brannen, og helsevirkningene blir dermed svært spesifikke.”

Cristina Sinziana Buliga,
Romania
ImaginAIR; Agricultural traditions that harm

“I mange byer er luften nå så forurenset at det er nesten umulig å se stjernene på nattehimmelen.”

Justine Lepaulard, Frankrike
ImaginAIR; The human being, or a destroyer of species



Eksponeringen for svevestøv er fortsatt høy i byene

Dagens regelverk om svevestøv, både i EU og internasjonalt, klassifiserer partikler i to størrelser — 10 mikrometer eller mindre og 2,5 mikrometer eller mindre (PM_{10} og $PM_{2,5}$) — og gjelder direkte utslipp i tillegg til utslipp av forløpergasser.

Det er gjort betydelige framskritt med hensyn til svevestøvutslipp i Europa. Fra 2001 til 2010 sank de direkte utslippene av PM_{10} og $PM_{2,5}$ med 14 % i Den europeiske union og med 15 % i de 32 landene som er medlemmer i Det europeiske miljøbyrået.

Utslippene av forløpere til svevestøv har også gått ned i EU: svoveloksid med 54 % (44 % i EEA-32), nitrogenoksider med 26 % (23 % i EEA-32) og ammoniakk med 10 % (8 % i EEA-32).

Men denne utslippsreduksjonen har ikke alltid ført til lavere eksponering for svevestøv. Andelen av Europas bybefolkning som eksponeres for konsentrasjoner av PM_{10} som ligger over de grenseverdiene som EUs regelverk fastsetter, var fortsatt høy (18–41 % i EU-15 og 23–41 % i EEA-32), og har bare vist svak nedgang de siste ti årene. Når en tar i betraktning Verden helseorganisasjons (WHO) strengere retningslinjer, ble over 80 % av EUs bybefolkning eksponert for konsentrasjoner av PM_{10} som oversteg disse retningslinjene.

Så om utslippene har sunket så mye, hvorfor har vi da fortsatt høy eksponering for svevestøv i Europa? Reduksjon i utslippene i et område eller fra en bestemt kilde fører ikke nødvendigvis til lavere konsentrasjoner. Noen forurensende stoffer

kan forbli i atmosfæren lenge nok til at de transporteres fra et land til et annet, fra et kontinent til et annet eller i noen tilfeller rundt hele kloden. Transport av partikler og deres forløpere fra et kontinent til et annet kan være noe av forklaringen på at Europas luft ikke har forbedret seg like mye som nedgangen i utslippene av svevestøv og forløpere til svevestøv skulle tilsi.

En annen forklaring på de vedvarende høye konsentrasjonene av svevestøv finner vi i våre forbruksmønstre. De senere år har for eksempel forbrenning av kull og ved i små ovner til oppvarming av boliger vært en viktig kilde til forurensning med PM_{10} i enkelte byområder, særlig i Polen, Slovakia og Bulgaria. Dette skyldes delvis at høye energipriser har presset husholdninger med lav inntekt til å velge et billigere alternativ.

Ozon: et mareritt på varme sommerdager?

Europa har også lyktes med å redusere utslippene av ozonforløpere mellom 2001 og 2010. I EU sank utslippene av nitrogenoksider med 26 % (23 % i EEA-32), ikke-metanholdige flyktige organiske forbindelser med 27 % (28 % i EEA-32) og karbonmonoksid med 33 % (35 % i EEA-32).

Akkurat som for svevestøv har mengdene av ozonforløpere som slippes ut i atmosfæren gått ned, men det har ikke vært en tilsvarende nedgang i konsentrasjonene av ozon. Dette skyldes delvis transport av ozon og ozonforløpere mellom kontinentene. Topografi og variasjoner fra år til år i meteorologiske forhold som vind og temperatur spiller også en rolle.

Til tross for at de høyeste ozonkonsentrasjonene om sommeren ikke forekommer like ofte, eksponeres befolkningen i byene fortsatt for høye ozonverdier. I perioden 2001–2010 ble mellom 15 og 61 % av bybefolkningen i EU eksponert for ozonnivåer over målverdiene i EUs regelverk, hovedsakelig i Sør-Europa, der somrene er varmest. Tar vi utgangspunkt i Verdens helseorganisasjons strengere retningslinjer, ble nesten alle byboere i EU eksponert for høye ozonnivåer. Ozonepisoder er generelt vanligere i Middelhavsområdet enn i Nord-Europa.

Men høye ozonkonsentrasjoner om sommeren er ikke bare et byfenomen. Overraskende nok er ozonnivåene generelt høyere ute i distriktene, men der blir færre mennesker eksponert. Byområder har vanligvis mer trafikk enn distriktene, men et av de forurensende stoffene som slippes ut fra veitransport, bryter ned ozonmolekylene gjennom en kjemisk reaksjon og kan føre til lavere ozonnivåer i byområdene. Større trafikkmengder gir imidlertid høyere nivåer av svevestøv i byene.

Regelverk om utslippsreduksjon

Ettersom utslippene av noen av forløperne til svevestøv og ozon kan ha sitt opphav i andre land, omfattes de av Gøteborgprotokollen til konvensjonen om langtransportert grenseoverskridende luftforurensning (LRTAP-konvensjonen).

I 2010 oversteg 12 EU-stater og EU selv ett eller flere utslippstak (tillatt mengde utslipp) for ett eller flere forurensende stoffer som omfattes av konvensjonen (nitrogenoksider, ammoniakk, svoveldioksid og ikke-metanholdige flyktige organiske forbindelser). Utslippstakene for nitrogenoksider ble overskredet av 11 av de 12 statene.

EUs regelverk tegner et lignende bilde. EUs direktiv om nasjonale utslippstak (NEC) regulerer utslippene av de samme fire forurensende stoffene som omfattes av Gøteborgprotokollen, men setter noe strengere krav til noen land. Endelige offisielle tall viser at 12 EU-stater ikke klarte å oppfylle sine juridisk bindende utslippsmål for nitrogenoksider i henhold til NEC-direktivet i 2010. Flere av disse landene klarte heller ikke å oppfylle målene for en eller flere av de andre tre forurensningskomponentene.

Hvor kommer de luftforurensende stoffene fra?

Det er generelt enklere å måle hvor mye av de luftforurensende stoffene som stammer fra menneskelig aktivitet enn fra naturlige kilder, men menneskenes bidrag varierer mye fra stoff til stoff. Forbrenning av brensel er klart en viktig bidragsyter og foregår i en rekke økonomiske sektorer, fra veitransport og husholdninger til energiforbruk og energiproduksjon.

Landbruk er en annen viktig bidragsyter til visse forurensende stoffer. Om lag 90 % av ammoniakkutslippene og 80 % av metanutslippene stammer fra landbruksvirksomhet. Andre kilder til metanutslipp er avfallsplasser, kullgruvedrift og langtransportert gass.

I de statene som er medlemmer i eller samarbeider med Det europeiske miljøbyrå, stammer over 40 % av utslippene av nitrogenoksider fra veitransport, mens ca. 60 % av svoveloksidene stammer fra produksjon og distribusjon av energi. Næringsbygg, statlige og offentlige bygg og husholdninger bidrar til om lag halvparten av utslippene av PM_{2,5} og karbonmonoksid.

Kilder til luftforurensning i Europa

Luftforurensningen er ikke den samme overalt. Ulike forurensende stoffer slippes ut i atmosfæren fra en rekke forskjellige kilder, blant annet: industri, transport, landbruk, avfallshåndtering og husholdninger. Enkelte luftforurensende stoffer avgis også fra naturlige kilder.



1 / Om lag 90 % av amoniakkutslippene og 80 % av metanutslippene stammer fra **landbruksvirksomhet**.

2 / Rundt 60 % av svoveloksidutslippene stammer fra **produksjon og distribusjon av energi**.

3 / Mange **naturlige fenomener**, blant annet vulkanutbrudd og sandstormer, avgir luftforurensende stoffer til atmosfæren.

4 / **Avfallsdeponier, kullgruvedrift og langtransport av gass** er kilder til metanutslipp.

5 / Rundt 40 % av nitrogenoksidutslippene stammer fra **transport på vei**.

6 / **Forbrenning av brensel** som foregår innen veitrafikk, i husholdningene samt i forbindelse med energiforbruk og energiproduksjon, er en viktig bidragsyter til luftforurensning.

Bedrifter, offentlige bygninger og husholdninger står for rundt halvparten av utslippene av PM_{2,5} og karbonmonoksid.

Det er tydelig at mange ulike økonomiske sektorer bidrar til luftforurensningen. Å bringe problemstillinger vedrørende luftkvalitet inn i beslutningsprosessen i disse sektorene skaper kanskje ikke avisoverskrifter, men det vil helt sikkert bidra til å forbedre luftkvaliteten i Europa.

Luftkvalitet under offentlig gransking

Det som faktisk har skapt avisoverskrifter internasjonalt og påkalt offentlighetens oppmerksomhet de senere år, har vært luftkvaliteten i enkelte storbyområder, særlig i vertsbyene for De olympiske leker.

Ta for eksempel Beijing. Byen er kjent for sine raskt voksende skyskrapere og for luftforurensningen. Beijing startet med systematisk kontroll av luftforurensningen i 1998, tre år før byen fikk tildelt OL. Myndighetene iverksatte konkrete tiltak for å forbedre luftkvaliteten før OL. Gamle drosjer og busser ble skiftet ut, og forurensende industri ble flyttet eller stengt ned. I ukene før OL ble byggearbeider satt i bero og bilbruken begrenset.

Professor C.S. Kiang, en av Kinas ledende klimaforskere, sier dette om luftkvaliteten under Beijing-lekene: — Under lekenes første dag lå konsentrasjonen av $PM_{2.5}$, de små partiklene som trenger dypt ned i lungene, på om lag $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Den andre dagen begynte det å regne, vinden tok seg opp og $PM_{2.5}$ -nivåene falt kraftig og ble liggende på ca. $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, som er det dobbelte av grenseverdien i WHO's retningslinjer på $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

En lignende diskusjon fant sted i Storbritannia før OL i London i 2012. Ville luftkvaliteten være god nok for OL-deltakerne, særlig maratonløpere og syklister? Ifølge Universitetet i Manchester var London-OL ikke forurensningsfri, men kan likevel ha vært de minst forurensede lekene de senere år. Gunstige værforhold og god planlegging synes å ha hjulpet, noe som er litt av en prestasjon sammenlignet med London-OL i 1952.

Dessverre forsvinner ikke problemene med luftforurensning etter at fokuset på OL er borte. De første dagene av 2013 var Beijing igjen dekket av tung luftforurensning. Den 12. januar viste offisielle målinger $PM_{2.5}$ -konsentrasjoner på over $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mens uoffisielle målinger på forskjellige steder kom opp i $800 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



Mer informasjon

- EEA-rapport 4/2012: **Air quality in Europe – 2012 report**
- EEA-rapport 10/2012: **TERM 2012 – The contribution of transport to air quality**



David Fowler

Det er kjemi det er snakk om

Kjemien i atmosfæren er kompliserte saker. Lagene i atmosfæren har nemlig forskjellig tetthet og forskjellig kjemisk sammensetning. Vi spurte professor David Fowler fra Senter for økologi og hydrologi ved Storbritannias miljøforskningsråd (Natural Environment Research Council) om luftforurensningen og om de kjemiske prosessene i atmosfæren som påvirker helse og miljø.

Virker alle gasser inn på miljøet?

Mange av gassene som finnes i luften, er ikke spesielt viktige kjemisk sett. En del sporgasser, som karbondioksid og dinitrogenoksid, er lite reaktive i luft. Vi sier derfor at de er langtlivende. Den viktigste bestanddelen i luft, nitrogen, er også ganske nøytral. Langtlivende sporgasser er til stede i omtrent samme konsentrasjon i hele verden. Hvis vi hadde tatt prøver av luften både på den nordlige og den sørlige halvkule, hadde vi ikke funnet store forskjeller i mengdene av disse gassene i luften.

Konsentrasjonene av andre gasser, som svoveldioksid, ammoniakk og sollysfølsomme oksider som ozon, varierer mye mer. Disse gassene er en trussel mot helse og miljø, og fordi de reagerer så lett i atmosfæren, varer de ikke lenge i sin opprinnelige form. Siden de raskt reagerer og danner andre forbindelser eller forsvinner som nedfall på bakken, omtales de som kortlevde gasser. De finnes derfor i nærheten av der de ble sluppet ut eller dannet ved reaksjon. Fjernmåling ved hjelp av satellittbilder viser hvordan disse kortlevde gassene spesielt er konsentrert i visse deler av verden, og da typisk i industriområder.

Hvordan kan disse kortlevde gassene skape problemer for luftkvaliteten og miljøet?

Mange av disse kortlevde gassene er giftige både for mennesker og planteliv. Under påvirkning fra sollyset omdannes de lett i atmosfæren til andre skadelige forbindelser. Solenergien spalter mange av disse reaktive kortlevde gassene til nye kjemiske forbindelser. Nitrogendioksid er et godt eksempel. Nitrogendioksid produseres fremfor alt ved forbrenning, enten det nå er i biler som bruker bensin eller i kraftverk som bruker kull eller gass. Når nitrogendioksid utsettes for sollyset, spaltes det i to nye kjemiske forbindelser: nitrogenmonoksid og det kjemikerne kaller atomært oksygen.

Atomært oksygen er simpelthen bare et enkelt oksygenatom. Når atomært oksygen reagerer med molekylært oksygen (molekyler med to oksygenatomer O_2), dannes ozon (O_3), som er giftig for økosystemene og menneskers helse og er et av de viktigste forurensende stoffene i alle industriland.

Greta De Metsenaere, Belgia
ImaginAIR; S-cars in the sky

Men på 1980-tallet trengte vi vel ozon for å beskytte oss mot strålingen fra solen?

Det er helt rett. Det ozonet som beskytter oss mot UV-stråling, befinner seg i stratosfæren, mellom 10 og 50 km over jordoverflaten. Men ozon lengre nede — som vi gjerne omtaler som bakkenært ozon eller ozon på bakkenivå — er en trussel mot menneskers helse og mot avlinger og utsatt vegetasjon.

Ozon er en kraftig oksidant. Det trenger inn i plantene gjennom små porer i bladene. Det tas opp i planten og skaper frie radikaler, som er ustabile molekyler som skader membraner og proteiner. Plantene har avanserte triks for å fjerne frie radikaler. Men om en plante må bruke en del av energien den har fått fra sollyset og fotosyntesen til å reparere celledskadene som frie radikaler har forårsaket, vil den ha mindre energi å bruke på å vokse. Så når avlinger utsettes for ozon, blir de mindre. I hele Europa, Nord-Amerika og Asia reduseres jordbruksavlingene på grunn av ozon.

I menneskekroppen virker ozon omtrent som i planter. Men i stedet for å trenge inn i planten gjennom porene i bladene, absorberes ozonet gjennom lungehinnen. Da danner det seg frie radikaler i lungehinnen, som skader lungefunksjonen. Ozon er skadeligst for personer med nedsatt lungefunksjon, og statistikken viser en økning i dødelighet på dager med høyt ozonnivå.

Ettersom disse gassene har kort levetid, burde vel et dramatisk kutt i utslippene av nitrogendioksid raskt føre til redusert ozonnivå?

I prinsippet, ja. Utslippskutt ville gitt et lavere ozonnivå. Men ozon dannes hele veien fra bakkenivå og opp i ca. 10 km høyde, så det finnes ganske mye bakgrunnsoson der. Hadde vi klart å stoppe alle utslipp, ville det tatt en måned eller så før vi var tilbake på naturlige ozonnivåer.

Men selv om Europa hadde iverksatt et slikt tiltak, ville det likevel ikke egentlig redusert vår eksponering for ozon. En del av ozonet i Europa kommer fra ozon dannet av europeiske utslipp. Men Europa eksponeres også for ozon fra Kina, India og Nord-Amerika. Nitrogendioksid som sådan er en kortlevd gass, men siden ozonet det danner, kan ha lengre levetid, har det tid til å bli ført med vinden rundt i verden. Om EU ensidig bestemte seg for å kutte alle utslipp, ville vi få en reduksjon i en del av toppene i ozonproduksjonen i Europa, men det ville likevel bare bety et lite bidrag til det globale bakgrunnsnivået, for Europa er bare en av mange bidragsyttere.

Europa, Nord-Amerika, Kina, India og Japan har alle et ozonproblem. Selv land i rask utvikling som Brasil (der utslippene av ozonforløpere kommer fra biomasse og kjøretøyer) har et ozonproblem. De reneste delene av verden når det gjelder produksjon av ozon, er fjerntliggende havområder.

Er ozon det eneste problemet?

Aerosoler er et annet stort forurensningsproblem, og det er faktisk viktigere enn problemet med ozon. Aerosoler i denne sammenheng er ikke det samme som det forbrukere flest tenker på som aerosoler, som deodoranter og møbelspray som kan kjøpes på supermarkedet. For kjemikere er aerosoler små partikler i atmosfæren, altså det vi oftest kaller svevestøv (PM). Partiklene i svevestøvet kan være av fast stoff eller væske, og en del av partiklene danner dråper i fuktig luft for så å bli fast stoff igjen når luften blir tørr. Aerosoler er forbundet med økt dødelighet hos mennesker og er skadeligst for personer med luftveisproblemer. Svevestøv i atmosfæren er mer helseskadelig enn ozon.

Mye av den forurensningen som skyldes menneskelige aktiviteter, er i form av gasser. Svovelutslippene består for eksempel oftest av svoveldioksid (SO₂), mens nitrogenutslippene består av nitrogendioksid (NO₂) og/eller ammoniakk (NH₃). Men når disse gassene først er kommet ut i atmosfæren, omdannes de til partikler. Svoveldioksid blir sulfatpartikler, som har en størrelse på langt under mikrometeren.

Dersom luften inneholder nok ammoniakk, reagerer sulfatet og blir til ammoniumsulfat. Hvis du så på luften over Europa for 50 år siden, ville du sett at ammoniumsulfat virkelig dominerte. Men svovelutslippene i Europa er kraftig redusert — med 90 % siden 1970-tallet.



Cesarino Leoni, Italia
ImaginAIR; Air and health

Vi har redusert svovelutslippene, men vi har ikke redusert ammoniakkutslippene på langt nær like mye. Dette innebærer at ammoniakken i atmosfæren reagerer med andre stoffer. For eksempel omdannes NO_2 i atmosfæren til salpetersyre, som i sin tur reagerer med ammoniakk og danner ammoniumnitrat.

Og ammoniumnitrat er svært flyktig. Høyt oppe i atmosfæren forekommer ammoniumnitrat som partikler eller små dråper, men på varme dager, nær bakken, vil ammoniumnitrat spaltes til salpetersyre og ammoniakk, som meget hurtig avsettes på jordens overflate.

Hva skjer når vi får nedfall av salpetersyre?

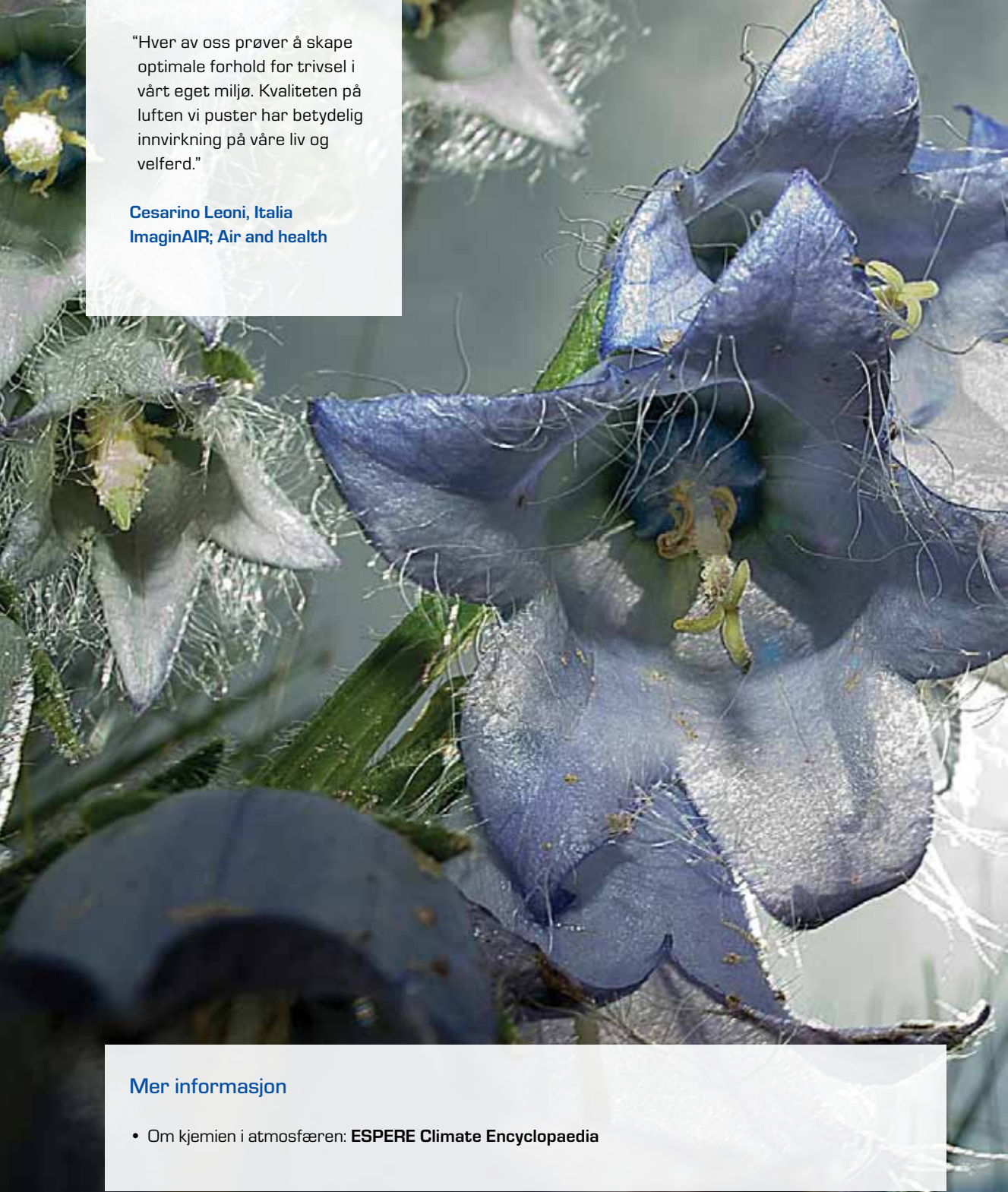
Salpetersyren øker nitrogentilførselen på jordoverflaten og fungerer som plantenæring. Dermed gjødsles naturen i Europa fra atmosfæren på samme måte som bøndene gjødsler åkrene sine. Den ekstra nitrogenførselen som bringer næring til naturlandskapet, fører til forsurening og økte utslipp av dinitrogenoksid, men det gir også økt skogsvekst. Dermed blir det både en trussel og en fordel. Men den største effekten av nitrogenavsetningen i naturen er at de naturlige økosystemene overgjødsles med næringsstoffer. Dermed vil nitrogenhungrige planter vokse og blomstre veldig raskt og utkonkurrere arter som vokser langsommere. Dette fører igjen til tap av enda flere spesialiserte arter som har tilpasset seg et klima med lite nitrogen. Vi kan allerede se endringer i plantemangfoldet i Europa som følge av at kontinentet gjødsles fra atmosfæren.

Vi har håndtert svovelutslippene og ozonlaget. Hvorfor har vi ikke gjort noe med ammoniakkproblemet?

Ammoniakkutslippene kommer fra landbrukssektoren, og da særlig fra intensiv melkeproduksjon. Fast og flytende husdyrgjødsel fra storfe og småfe på markene fører til utslipp av ammoniakk til atmosfæren. Ammoniakk er et svært reaktivt stoff som lett avsettes på jorden. Den fører også til at det dannes ammoniumnitrat og er en viktig bidragsyter til svevestøvet i atmosfæren og til helseproblemer i den forbindelse. Mesteparten av ammoniakken som slippes ut i Europa, blir nedfall i Europa. Det trengs en sterkere politisk vilje for å redusere ammoniakkutslippene.

Vi kan jo merke oss at politikerne absolutt kom på banen når det gjaldt svovel. Jeg tror dette delvis skyldes at de landene i Europa som står for de største utslippene, følte en slags moralsk plikt overfor landene i Skandinavia, som jo fikk mesteparten av den sure nedbøren.

For å redusere utslippene av ammoniakk må man sette inn tiltak i landbrukssektoren, og landbrukslobbyene har ganske stor makt i politiske kretser. Og det er ikke noe annerledes i Nord-Amerika. Også der har man et stort problem med ammoniakkutslipp, og heller ikke der har det vært satt inn tiltak for å bekjempe disse utslippene.



“Hver av oss prøver å skape optimale forhold for trivsel i vårt eget miljø. Kvaliteten på luften vi puster har betydelig innvirkning på våre liv og velferd.”

Cesarino Leoni, Italia
ImaginAIR; Air and health

Mer informasjon

- Om kjemien i atmosfæren: **ESPERE Climate Encyclopaedia**



Klimaendringene og luften

Klimaet er i endring. Mange klimagasser er vanlige stoffer som forurensner luften, og som påvirker både helse og miljø. På mange måter kan det å forbedre luftkvaliteten også bidra til å redusere klimaendringene, og omvendt, men ikke alltid. Utfordringen nå blir å sikre at klima- og luftpolitikken fokuserer på vinn-vinn-scenarier.

I 2009 gjennomførte et tysk-britisk forskningsteam en undersøkelse utenfor kysten av Norge med en type sonar som vanligvis brukes til å søke etter fiskestimer. De var ikke der for å lete etter fisk, men for å observere en av de kraftigste klimagassene, metan, som strømmer ut fra den "smeltende" havbunnen. Deres konklusjoner la seg inn i rekken av alle advarslene vi med tiden har fått om de potensielle konsekvensene av klimaendringene.

I regioner nær polene er deler av landmassene og havbunnen permanent frosset. Ifølge en del estimater inneholder dette laget — permafrosten — dobbelt så mye karbon som det vi i dag har i atmosfæren. Hvis kloden blir varmere, kan dette karbonet frigis fra den råtnende biomassen enten som karbondioksid eller som metan.

— Metan er en klimagass som er over 20 ganger kraftigere enn karbondioksid, advarer professor Peter Wadhams ved Cambridge University. — Så nå risikerer vi at den globale oppvarmingen skyter fart, og at isen i Arktis smelter enda forttere.

Metanutslippene kommer fra menneskelige aktiviteter (hovedsakelig landbruk, energi og avfallshåndtering) og naturlige kilder. Når metanet først har kommet ut i atmosfæren, har det en levetid på rundt regnet tolv år. Selv

om metan anses som en relativt kortlevd gass, er tolv år mer enn lenge nok til at gassen kan bli ført lange veier til andre regioner. I tillegg til at det er en klimagass, bidrar metan også til dannelsen av bakkenært ozon, som i seg selv er et viktig forurensende stoff som påvirker mennesker og miljø i Europa.

Svevestøv kan varme opp eller kjøle ned atmosfæren

Karbondioksid er kanskje den største drivkraften bak den globale oppvarmingen og klimaendringene, men det er langt fra den eneste. Mange andre gass- eller partikkelformige forbindelser, såkalte "klimadrivere", har betydning for hvor mye solenergi (inklusive varme) jorden tar opp, og mengden den reflekterer tilbake i rommet. Klimadriverne omfatter de viktigste luftforurensende stoffene som ozon, metan, svevestøv og dinitrogenoksid.

Svevestøv er et komplekst forurensende stoff. Avhengig av sammensetning kan svevestoff nemlig virke både avkjølede og oppvarmende på klimaet lokalt og globalt. Svart karbon, som er en av bestanddelene i fint svevestøv, og som skyldes ufullstendig forbrenning av drivstoff, absorberer stråling fra solen og infrarød stråling i atmosfæren og har dermed en oppvarmende effekt.

Andre typer svevestøv som inneholder svovel- eller nitrogenforbindelser, har motsatt virkning. De kan fungere som små speil som reflekterer energien fra solen slik at effekten faktisk blir avkjølede. Enkelt sagt avhenger det av hvilken farge det er på partikkelen. "Hvite" partikler reflekterer gjerne sollyset, mens "svarte" og "brune" partikler absorberer det.

Det samme fenomenet gjør seg gjeldende på land. En del av partiklene kommer som nedfall med regn og snø eller faller rett og slett bare ned på jordoverflaten. Men svart karbon kan føres ganske langt bort fra opprinnelsesstedet og lande på snø- og isdekket. I de senere årene har nedfallet av svart karbon i Arktis ført til at de hvite isflatene er blitt stadig mørkere og redusert isens refleksjonsevne, noe som betyr at jorden holder på mer av varmen. Denne ekstra tilførselen av varme gjør at størrelsen på snø- og isdekket krymper enda fortere i Arktis.

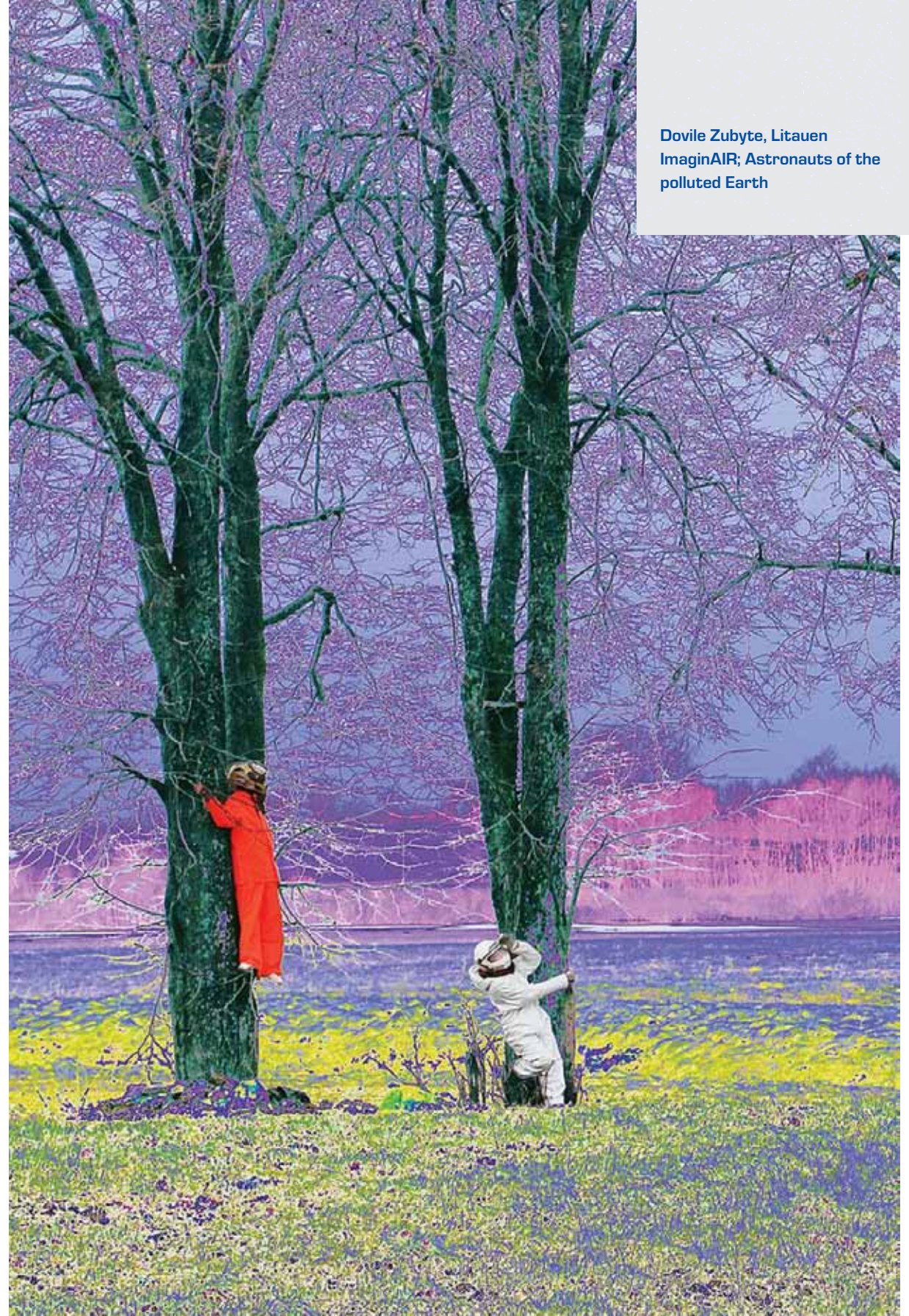
Mange av klimaprosessene styres faktisk ikke av det atmosfæren inneholder mest av, men av en del gasser som bare forekommer i veldig små mengder. Den vanligste av disse såkalte sporgassene, karbondioksid, utgjør bare 0,0391 % av luften. Når det er slike små størrelser det er snakk om, vil enhver endring kunne påvirke og endre klimaet vårt.

Mer eller mindre regn?

Det er ikke bare "fargen" som gjør at partikler som svever i luften eller kommer som nedfall på bakken, kan påvirke klimaet. En del av luften består av vanndamp — ørsmå vannmolekyler som svever i luften. Ligger disse vannmolekylene tett nok, blir de til det vi kjenner som skyer. Partikler spiller en vesentlig rolle for hvordan skyer oppstår, hvor lenge de lever, hvor mye solenergi de kan reflektere, hva slags nedbør de gir og hvor, og så videre. Skyene er selvfølgelig helt avgjørende for klimaet, og svevestøvs sammensetning og konsentrasjonene av de enkelte bestanddeler kan faktisk ha betydning for når og hvor nedbøren faller, og påvirke tradisjonelle nedbørmønstre.

Endringer i nedbørmengder og -mønstre har reelle økonomiske og samfunnsmessige kostnader, for de kan påvirke matproduksjonen i verden og følgelig matvareprisene.

Miljøbyråets rapport "Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2012" viser at alle regioner i Europa påvirkes av klimaendringene, som har konsekvenser for samfunnet, for økosystemene og for menneskers helse. Ifølge rapporten er det målt høyere gjennomsnittstemperaturer i Europa, samtidig som regionene i Sør-Europa har fått mindre nedbør og Nord-Europa mer. Dessuten smelter iskalotten og isbreene og havnivået stiger. Alle disse trendene forventes å fortsette.



Dovile Zubyte, Litauen
ImaginAIR; Astronauts of the
polluted Earth

Forholdet mellom klimaendringer og luftkvalitet

Selv vi ennå ikke skjønner fullt ut hvordan klimaendringene kan påvirke luftkvaliteten og omvendt, tyder nyere forskning på at dette gjensidige forholdet kan være sterkere enn man tidligere har antatt. I sin rapport fra 2007 forutså FNs klimapanel — det internasjonale organet som har fått ansvar for å vurdere klimaendringene — at klimaendringene ville føre til dårligere luftkvalitet i byene i framtiden.

I mange regioner i verden venter man at klimaendringene skal påvirke været lokalt, også forekomsten av hetebølger og episoder med stillestående luft. Mer sollys og varmere temperaturer vil ikke bare kunne føre til lengre perioder med forhøyede ozonnivåer; det vil også kunne føre til at de høyeste ozonkonsentrasjonene blir enda høyere. Dette er ikke godt nytt for Sør-Europa, som allerede har perioder der de kjemper med for høye nivåer av bakkenært ozon.

Etter internasjonale drøftinger om reduksjon av klimaendringene har man kommet til enighet om at økningen i den globale gjennomsnittstemperaturen skal begrenses til 2° Celsius over førindustrielt nivå. Det er ennå ikke sikkert om verden vil klare å redusere utslippene av klimagasser nok til å nå 2-gradersmålet. Med utgangspunkt i en rekke forskjellige utslippsscenarioer har FNs miljøprogram beregnet avstanden mellom de utslippskuttene vi har forpliktet oss til, og de kuttene som faktisk må til for å nå målet. Det er klart at vi må gjøre en større innsats for å øke sjansene våre til å begrense temperaturøkningen til 2 grader.

I enkelte regioner — som Arktis — forventes økningen å bli større. Varmere temperaturer både på land og i havet forventes å påvirke fuktigheten i atmosfæren, noe som i sin tur kan påvirke nedbørsmønstrene. Det er ennå ikke helt klart i hvilken grad høyere eller lavere konsentrasjoner av vanndamp i atmosfæren vil kunne virke inn på nedbørsmønstrene eller klimaet globalt eller lokalt.

Imidlertid vil omfanget av konsekvensene av klimaendringene delvis avhenge av hvordan de ulike regionene tilpasser seg disse endringene. Tilpasningstiltak — fra forbedret byplanlegging til tilpasning av infrastruktur som bygninger og transport — blir allerede iverksatt i Europa, men flere slike tiltak vil måtte iverksettes i tiden framover. Det er mye vi kan gjøre for å tilpasse oss klimaendringene. For eksempel vil planting av trær og flere grøntområder (parker) i urbane områder bidra til å redusere virkningene av hetebølger, samtidig som det vil gjøre luftkvaliteten bedre.

Mulige vann-vinn-scenarier

Mange av klimadriverne er vanlige luftforurensende stoffer. Tiltak for å redusere utslippene av svart karbon, ozon og ozonforløpere vil være godt både for menneskers helse og for klimaet. Klimagasser og luftforurensning har samme utslippskilder. Å kutte i utslippene vil derfor kunne gi gunstige effekter.

Den europeiske union har som mål at innen 2050 skal økonomien være mer konkurransedyktig, mindre avhengig av fossile brensler og påvirke miljøet mindre. I klartekst betyr dette at Europakommisjonen tar sikte på at innen denne datoen skal EU ha redusert utslippene av klimagasser med 80–95 % sammenlignet med 1990-nivå.



Bojan Bonifacic, Kroatia
ImaginAIR; Windmills

Det er umulig å klare overgangen til en lavkarbonøkonomi, med betydelige reduksjoner i utslippene av klimagasser, uten en omlegging av energiforbruket i EU. For å nå disse politiske målene trengs en reduksjon i sluttforbruket av energi, mer effektiv utnyttelse av energien, mer fornybar energi (f.eks. solenergi, vindkraft, jordvarme og vannkraft) og redusert bruk av fossilt brensel. Disse politiske målene forutsetter også mer utstrakt bruk av ny teknologi, som karbonfangst og -lagring, der CO₂-utslippene fra industriarleg "fanges" og lagres i undergrunnen, oftest i geologiske formasjoner der det ikke kan slippe ut i atmosfæren.

En del av disse teknologiene — spesielt karbonfangst og -lagring — representerer imidlertid ikke alltid den beste løsningen på lang sikt. Men ved å hindre at store mengder karbon kommer ut i atmosfæren på kort og mellomlang sikt, kan slike teknologier bidra til at vi kan håndtere klimaendringene fram til det øyeblikk da vi begynner å se virkningene av de langsiktige strukturelle endringene.

Mange studier bekrefter at en effektiv klimapolitikk og en effektiv luftpolitikk vil virke gjensidig gunstig inn på hverandre. Tiltak som tar sikte på å redusere luftforurensningen, kan bidra til å holde økningen i den globale gjennomsnittstemperaturen under 2 grader. Og tiltak som tar sikte på å redusere utslippene av svart karbon og metan, kan redusere skadene på helse og miljø.

Men det er ikke alltid slik at alle klima- og luftkvalitetstiltak nødvendigvis er gjensidig gunstige. Teknologien som brukes, spiller en viktig rolle. For eksempel kan en del av de teknologiene som brukes ved karbonlagring, bidra til å forbedre luftkvaliteten i Europa, men andre ikke. På samme måte kan det å erstatte fossilt brensel med biodrivstoff redusere utslippene av klimagasser og bidra til å nå klimamålene. Men samtidig vil det kunne føre til økte utslipp av svevestøv og andre kreftfremkallende stoffer i luften, og dermed forringe luftkvaliteten i Europa.

Det er en utfordring for Europa å skulle sikre at luft- og klimapolitikken i neste tiår fremmer og satser på "vinn-vinn-scenarier" og teknologier som virker gjensidig forsterkende.

"Global oppvarming fører til lengre perioder med tørke, som igjen fører til stadig flere skogbranner."

Ivan Beshev, Bulgaria
ImaginAIR; Vicious circle

Mer informasjon

- EEAs kjernesett av indikatorer: **CSI 013 on Atmospheric greenhouse gas concentrations**
- EEA-rapport 12/2012: **Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2012**
- **Climate-ADAPT**: Nettportal for informasjon om tilpasning til klimaendringene
- EUs klima- og energipakke: http://ec.europa.eu/clima/policies/package/index_en.htm
- FNs miljøprogram: **Integrated Assessment of Black Carbon and Tropospheric Ozone**



Martin Fitzpatrick



Dublin griper fatt i helseproblemer som skyldes luftforurensning

Martin Fitzpatrick er direktør for miljørettet helsevern i Dublin kommunes enhet for overvåking av luftkvalitet og støy. Han er også kontaktpunkt i Dublin for et pilotprosjekt som DG Miljø i Europakommisjonen og Det europeiske miljøbyrå har igangsatt med sikte på å forbedre gjennomføringen av regelverket for luftkvalitet. Vi spurte ham hvordan Dublin takler helseproblemer relatert til dårlig luftkvalitet.

Hva gjør dere for å forbedre luftkvaliteten i Dublin og Irland?

Vi mener vi har gjort en god jobb i forhold til luftkvaliteten i de største byene. La meg illustrere dette med et eksempel: forbudet mot markedsføring og salg av såkalt "bituminøs" eller asfaltholdig brensel, dvs. torvbrensel, som ble innført i Dublin i 1990. Medisinske forskere så på hva dette forbudet førte til, og kunne konstatere at 360 unngåelige dødsfall er blitt unngått i Dublin årlig siden 1990.

Imidlertid har mellomstore byer fortsatt dårlig luftkvalitet, så nå ser myndighetene på mulighetene for nye lovgivningstiltak for å håndtere problemet og vurderer å utvide forbudet mot salg av torvbrensel også til mindre byer og tettsteder.

I Irland er det "Department of the Environment, Community and Local Government" som er ansvarlig myndighet for luftkvalitet og forurensning, og departementets operative arm er "Environmental Protection Agency". Departementet og direktoratet har klart definerte ansvarsområder når det gjelder å få retningslinjer på de forskjellige politikkområdene ut til lokale myndigheter.

Når det gjelder helse, hvilke utfordringer står Dublin City Council overfor? Hvordan håndterer dere dem?

Dublin er et mikrokosmos av andre storbyer i hele Den europeiske union. Vi har mye de samme problemene vi trenger å finne løsninger på. Fedme, kreft og hjerte- og karsykdommer er de største folkehelseproblemene i EU, så også i Irland.

Kommunen er fullt klar over at mye av det den gjør, har betydning for folkehelsen. Ett eksempel jeg mener er verdt å nevne, er et prosjekt som satte luftkvalitet og offentlig deltakelse i sammenheng. Prosjektet ble gjennomført for en del år siden i samarbeid med Det felles forskningscenter i EU. Prosjektet het "People Project", og seks europeiske byer var med. Temaet var det kreftframkallende stoffet benzen, som finnes i luftforurensning. Vi fikk overveldende respons da vi gikk ut i nasjonal radio og etterlyste frivillige til å gå rundt som vandrende og talende luftkvalitetsmålere. De ble utstyrt med målere så de kunne overvåke hvor mye benzen de ble eksponert for i løpet av en gitt dag. Deretter så vi på luftkvalitetsnivåene og hvordan deres atferd i det daglige påvirket helsen deres.

Alle de frivillige fikk tilbakemeldinger på resultatene. En morsom anekdote fra dette prosjektet er at om du vil redusere eksponeringen for det kreftframkallende stoffet polysykliske aromatiske hydrokarboner, bør du unngå å steke bacon! En av de frivillige jobbet nemlig i bacongrillen på en lokal kafé, og han hadde virkelig høye eksponeringsnivåer.

Men det vi kan lære av denne anekdoten, er at vi må se på samspillet mellom innendørs og utendørs forurensning samtidig.

Kan du gi et eksempel på et irsk initiativ som går på bedring av inneluftkvaliteten?

Ett eksempel skiller seg spesielt ut: røykeforbudet i 2004. Irland var det første landet i hele verden som forbød røyking på arbeidsplassen. Med dette forbudet tok vi for oss alt arbeidstakere eksponeres for på arbeidsplassen og dermed også forbedret luftkvalitet.

Som en kuriositet kan jeg fortelle at det var én bransje som fikk lide for dette forbudet, og det var renseribransjen. På grunn av røykeforbudet har renseriene nemlig mistet mange kunder siden 2004. Så noen ganger kan det du gjør, få virkninger langt utover det du hadde tenkt.

Hvordan driver dere opplysningsarbeid?

Opplysningsarbeid er en vesentlig del av arbeidet vårt, både innenfor de enkelte prosjekter og i vårt daglige virke. Dublin City Council utarbeider hvert år en rapport der luftkvaliteten i foregående år blir oppsummert. Alle disse rapportene legges ut på nettet. Dessuten har det irske miljøverndepartementet (EPA) et nettverk for overvåking av

luften, som deler informasjonen med lokalmyndighetene og borgerne.

Et annet eksempel, som faktisk er unikt for Dublin, er et prosjekt kalt Dublinked som ble lansert i år, som samler inn og offentliggjør all informasjon som Dublin City Council har. Det kan være snakk om data framskaffet av lokale myndigheter, av private selskaper som leverer tjenester til kommunen, eller av kommunens innbyggere. I sin melding fra 2009 opplyser Europakommisjonen at videreføring og gjenbruk av offentlig informasjon har en anslått verdi av 27 mrd. euro. Dette er bare ett av kommunens initiativer for å få økonomien i gang igjen.

Sammen med en rekke andre europeiske byer er Dublin involvert i et pilotprosjekt om luftkvalitet. Hvordan kom Dublin med i prosjektet?

Dublin City Council ble trukket inn i prosjektet gjennom en invitasjon fra Det europeiske miljøbyrå og Europakommisjonen. For oss var prosjektet en mulighet til å utveksle metoder for god praksis og til å lære gjennom erfaringsutveksling.

Gjennom prosjektet så vi hvor langt andre byer var kommet når det gjaldt å utvikle utslippsfortegnelser og luftkvalitetsmodeller for byene sine. Dette ble en spore for Dublin City Council til selv å komme i gang med tilsvarende prosjekter. Men vi var ikke sikre på om vi ville få full valuta for pengene om kommunen alene satte i gang med en utslippsfortegnelse og en luftkvalitetsmodell. Dermed satte vi oss ned med miljøverndepartementet for å se om vi kunne utvikle en nasjonal modell som også kunne brukes på regionalt plan. Så da satte vi i gang med det.

Pilotprosjekt om gjennomføring av luftregelverket

Mange byer i hele Europa er med på pilotprosjektet om gjennomføring av luftregelverket. Prosjektet har som mål å få en bedre forståelse av byenes styrker, utfordringer og behov når det gjelder gjennomføringen av EUs luftkvalitetsregelverk og luftkvalitetsproblemer generelt. Pilotprosjektet ledes i fellesskap av DG Miljø i Europakommisjonen og Det europeiske miljøbyrå. De andre byene som deltar, er Antwerpen, Berlin, Dublin, Madrid, Malmö, Milano, Paris, Ploiesti, Plovdiv, Praha og Wien. Resultatene av pilotprosjektet vil bli publisert senere i 2013.

Mer informasjon

- Om Dublins luftkvalitet: www.airquality.epa.ie
- Portal for offentlig informasjon: <http://www.dublinked.ie>



Inneluftkvalitet

Mange av oss tilbringer gjerne så mye som 90 % av tiden vår innendørs – hjemme og på jobb eller skole. Kvaliteten på luften vi puster innendørs, har også en direkte betydning for helsen vår. Hva er bestemmende for inneluftkvaliteten? Er det noen forskjell på luftforurensningen utendørs og innendørs? Hvordan kan vi få bedre inneluftkvalitet?

Det kan kanskje komme som en overraskelse på mange at luften i en gjennomsnittlig trafikert byggate faktisk kan være renere enn luften hjemme i stuen. Ferske studier viser at en del skadelige forurensningskomponenter kan forekomme i høyere konsentrasjoner innendørs enn utendørs. Tidligere var ikke luftforurensning innendørs noe man tenkte spesielt på, i hvert fall ikke i samme grad som luftkvaliteten utendørs, og det var helst utslippene fra industri og biltrafikk man tenkte på. I de senere år har man imidlertid blitt klar over hvilken risiko innendørs luftforurensning utgjør.

Tenk deg et nymalt hus, innredet med bare nye møbler... Eller en arbeidsplass der luften er tung av rengjøringsmidler... Kvaliteten på inneluften hjemme, på jobb eller på andre offentlige steder varierer avhengig av hvilke bygningsmaterialer som er brukt, hva det er rengjort med, hva slags rom det er, hvordan rommet brukes og hvordan ventilasjonen er.

Dårlig inneluft går spesielt ut over sårbare grupper som barn, eldre og personer med hjerte- og karsykdommer og kroniske luftveissykdommer som astma.

De viktigste forurensningskomponentene i inneluft er radon (en radioaktiv gass som dannes i berggrunnen), tobakksrøyk, gasser eller partikler fra fyring, kjemikalier og allergener. Karbonmonoksid, nitrogendioksid, partikler og flyktige organiske forbindelser kan finnes både innendørs og utendørs.

Politiske tiltak kan hjelpe

Enkelte aspekter ved innendørs forurensning og helseskader disse kan føre til, har fått større medieoppmerksomhet enn andre. Røykeforbudet på offentlig sted er et av dem.

I mange land var forbudet mot røyking på mange offentlige steder ganske omstridt da det ble innført. For eksempel var det de siste dagene før røykeforbudet trådte i kraft i Spania i januar 2006, store protester; å røyke inne ble ansett som en klar rettighet. Men forbudet førte også til økt offentlig bevissthet. I dagene etter at forbudet ble innført, søkte 25 000 spansjoler daglig lege for å få hjelp til å slutte å røyke.

Mye har endret seg i publikums øyne når det gjelder røyking på offentlig sted og i offentlige transportmidler. Mange flyselskaper innførte røykeforbud på kortrutene sine i 1980-årene, og deretter på langrutene i 1990-årene. Nå er det utenkelig i Europa å la ikke-røykere bli utsatt for passiv røyking om bord på offentlig transport.

I dag har mange land, inklusive alle som er medlemmer av Det europeiske miljøbyrå, en eller annen form for lov eller forskrift som forbyr eller begrenser røyking innendørs på offentlig sted. Etter en serie ikke-bindende resolusjoner og rekommandasjoner vedtok også Den europeiske union i 2009 en resolusjon som oppfordret EU-medlemsstatene til å vedta

og gjennomføre lovgivning for å gi sine borgere beskyttelse mot å bli eksponert for tobakksrøyk inne.

Det virker som om røykeforbudet har forbedret inneluftkvaliteten. Det blir stadig mindre forurensning innendørs som følge av tobakksrøyking på offentlig sted. I Irland, for eksempel, har målinger av luftforurensningen på offentlige steder i Dublin før og etter røykeforbudet vist en nedgang på inntil 88 % av en del av stoffene man får i seg ved passiv røyking.

Akkurat som kvaliteten på uteluften kan forurensning innendørs være skadelig på flere måter. Innendørs forurensning koster nemlig også penger. Bare eksponering for passiv røyking på arbeidsplasser i EU ble i 2008 anslått å koste 1,3 mrd. euro i direkte medisinske kostnader og over 1,1 mrd. euro i indirekte kostnader som følge av produktivitetstap.

Innendørs forurensning er mye mer enn tobakksrøyk

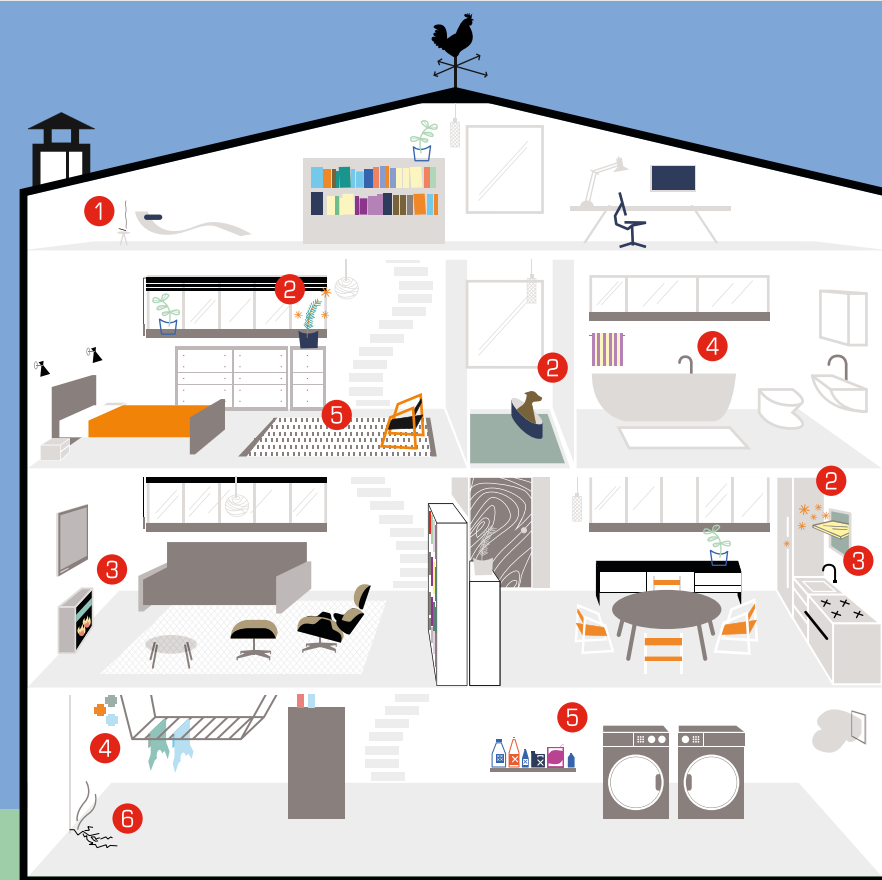
Røyking er ikke den eneste kilden til forurensning innendørs. Ifølge Erik Lebret fra Nederlands nasjonale institutt for folkehelse og miljø (RIVM) "stopper ikke luftforurensningen på dørstokken. De fleste av komponentene i luftforurensningen utendørs trenger inn i hjemmene våre, der vi tilbringer mesteparten av tiden. Kvaliteten på inneluften påvirkes også av mange andre faktorer, for eksempel matos, vedfyring, stearinlys og røkelse, møbelvoks og rengjøringsprodukter, formaldehyd i kryssfiner og flammehemmende stoffer som mange materialer er tilsatt. I tillegg kommer radon som lekker ut av berggrunnen og en del bygningsmaterialer".

Landene i Europa prøver å håndtere en del av disse kildene til innendørs luftforurensning. Ifølge Lebret "prøver vi å erstatte en rekke giftige stoffer med mindre giftige stoffer eller utvikle prosesser som reduserer utslippene, for eksempel av formaldehyd fra kryssfiner. Et annet eksempel er at tidligere ble det brukt en del byggematerialer som avgir radon. Nå har det kommet begrensninger på bruken av dem, og de erstattes med radonfrie materialer".

Å vedta lover er ikke den eneste måten å forbedre luften vi puster inn på. Vi kan alle gjøre noe for å bekjempe og redusere mengden luftbårne partikler og kjemikalier innendørs.

Innendørs luftforurensning

Vi tilbringer en stor del av vår tid innendørs – i hjemmet, på arbeidsplasser eller i skoler og butikker. Enkelte luftforurensende stoffer kan finnes i høye konsentrasjoner innendørs og forårsake helseproblemer.



1 / Tobakksrøyk

Eksposering kan forverre luftveisproblemer (f.eks. astma), irritere øyne og forårsake lungekreft, hodepine, hoste og sår hals.

2 / Allergener (herunder pollen)

Kan forverre luftveisproblemer og forårsake hoste, tetthet i brystet, pusteproblemer, øyeirritasjon og utslett.

3 / Karbonmonoksid (CO) og nitrogendioksid (NO₂)

CO kan være dødelig i høye doser samt forårsake hodepine, svimmelhet og kvalme. NO₂ kan forårsake irritasjon av øyne og hals, kortpustethet og luftveisinfeksjon.

4 / Fuktighet

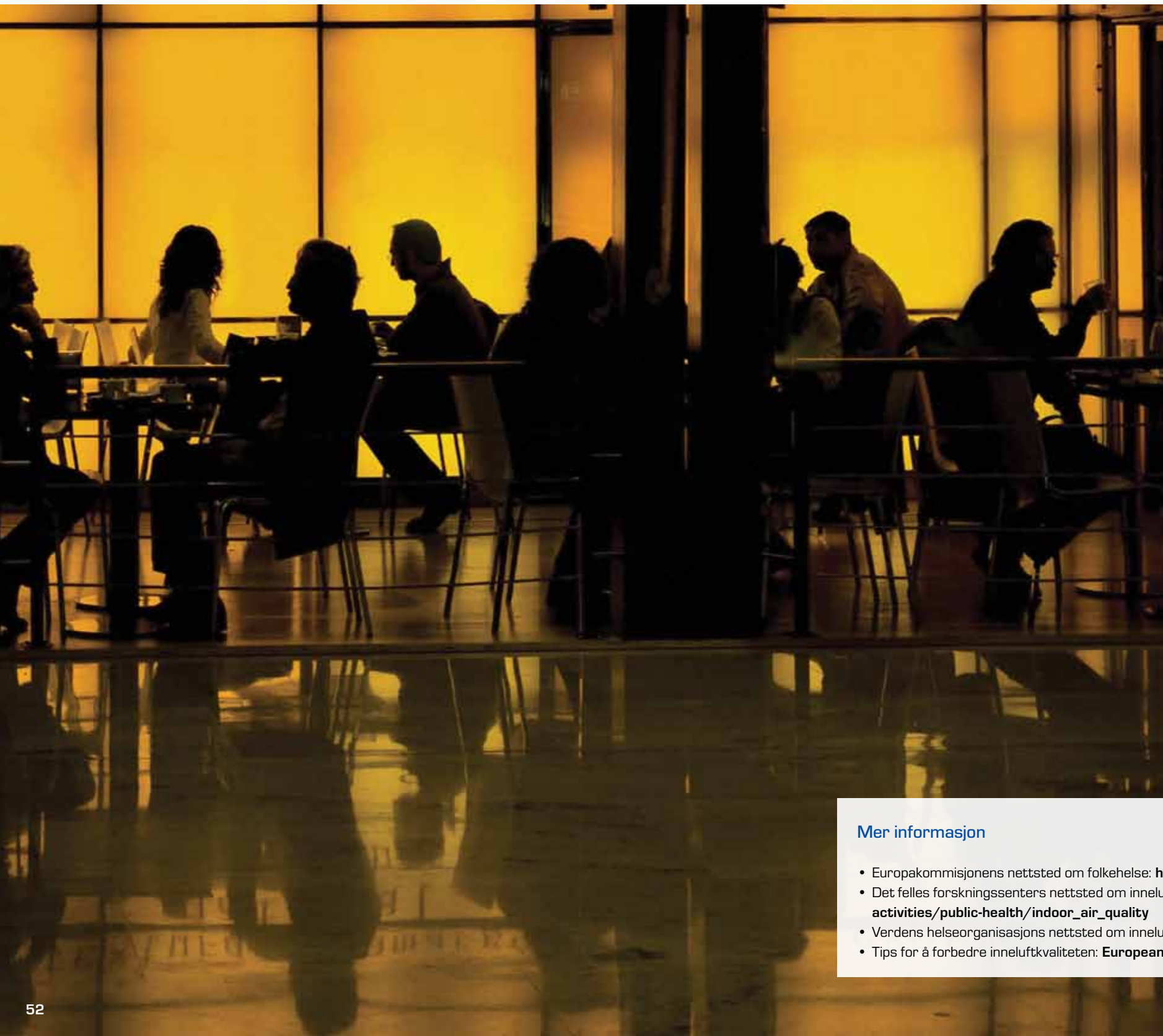
Flere hundre arter av bakterier, sopp og mugg kan vokse innendørs når det er tilstrekkelig med fuktighet tilgjengelig. Eksposering kan forårsake luftveisproblemer, allergi og astma samt påvirke immunforsvaret.

5 / Kjemikalier

Enkelte skadelige syntetiske kjemikalier som brukes i rengjøringsmidler, tepper og møbler, kan skade leveren, nyrene og nervesystemet, forårsake kreft, hodepine og kvalme samt irritere øyne, nese og hals.

6 / Radon

Innånding av denne radioaktive gassen kan skade lungene og forårsake lungekreft.



Bare små ting som å lufte innestengte rom kan bidra til å forbedre kvaliteten på luften vi har rundt oss. Imidlertid kan en del av det vi gjør, uansett hvor velment det er, ha motsatt virkning av det vi ønsker. Her er Lebrets forslag: "Vi bør lufte, men vi bør ikke overdrive, for da sløser vi med energi. Da må vi nemlig varme mer, og da bruker vi mer fossilt brensel, noe som igjen fører til mer luftforurensning. Vi bør generelt bruke våre ressurser på en fornuftigere måte."

Mer informasjon

- Europakommisjonens nettsted om folkehelse: http://ec.europa.eu/health/index_en.htm
- Det felles forskningssenters nettsted om inneluftkvalitet: http://ihcp.jrc.ec.europa.eu/our_activities/public-health/indoor_air_quality
- Verdens helseorganisasjons nettsted om inneluftkvalitet: www.who.int/indoorair
- Tips for å forbedre inneluftkvaliteten: **European Lung Foundation**



Økt kunnskap om luft

Vår kunnskap om og forståelse av luftforurensning øker for hvert år. Vi får et stadig større nettverk av målestasjoner som rapporterer data om en lang rekke luftforurensende stoffer, som suppleres med resultatene fra luftkvalitetsmodeller. Nå må vi sørge for at vitenskapelig kunnskap og politiske retningslinjer fortsetter å utvikle seg hånd i hånd.

Luftmålestasjonene er ofte plassert i nærheten av tungt trafikkerte veier i byområder eller i offentlige parker, og det er sjelden man legger merke til dem. Men disse kjedelig utseende boksene inneholder utstyr som med jevne mellomrom tar prøver av luften der de står, måler nøyaktig konsentrasjonsnivå av viktige luftforurensende stoffer som ozon og svevestøv og rapporterer dataene automatisk til en database. I mange tilfeller kan man få tilgang til denne informasjonen på nettet bare få minutter etter at prøvene er tatt.

Overvåking av Europas luft

Både på europeisk plan og nasjonalt er det vedtatt grenseverdier for de mest sentrale luftforurensende stoffene. For å sikre at regelverket følges, er det etablert et stort nettverk av målestasjoner over hele Europa slik at man kan kontrollere at luftkvaliteten på de ulike målestedene ikke overskrider grenseverdiene og er i tråd med helsefaglige retningslinjer. Disse stasjonene registrerer og overfører målinger på ulike tidspunkter av en lang rekke luftforurensende stoffer, som svoveldioksid, nitrogendioksid, bly, ozon, svevestøv, karbonmonoksid, benzen, flyktige organiske forbindelser og polysyklisk aromatisk hydrokarbon.

Det europeiske miljøbyrå sammenstiller luftkvalitetsmålinger fra over 7 500 målestasjoner over hele Europa i luftkvalitetsdatabasen AirBase. AirBase lagrer luftkvalitetsdata fra tidligere år (historiske data).

Enkelte målestasjoner måler og rapporterer siste data med en kort forsinkelse (tilnærmet sanntidsdata). For eksempel foretok nærmere 2 000 stasjoner i 2010 kontinuerlige målinger av konsentrasjoner av bakkenært ozon og rapporterte data hver time. Slike målinger i tilnærmet sanntid kan brukes til varslings- og alarmsystemer i tilfelle hendelser med betydelig forurensning.

Antallet målestasjoner i Europa har økt betraktelig det siste tiåret, særlig antallet målestasjoner som måler bestemte sentrale forurensende stoffer. I 2001 rapporterte drøye 200 stasjoner målinger av nitrogendioksid, mens det i 2010 var nærmere 3 300 stasjoner som rapporterte i 37 land i Europa. I samme periode ble antallet stasjoner som rapporterte PM₁₀, nesten tredoblet og kom opp i over 3 000 stasjoner i 38 land.

Utvidelsen av overvåkingsnettverket styrker vår kunnskap om og forståelse av Europas luftkvalitet. Ettersom det er forholdsvis dyrt å sette opp en ny målestasjon med alt sitt høyteknologiske utstyr, får vi en del av vår kunnskap fra andre kilder, som satellittbilder, utslippsestimater fra store industrianlegg, luftkvalitetsmodeller og inngående studier av bestemte regioner, sektorer eller forurensende stoffer.

Om lag 28 000 industrianlegg i 32 land i Europa rapporterer til E-PRTR — et europeisk register over forurensende stoffer — hvor mye av de ulike forurensende stoffene de slipper ut til vann, jord og luft. All denne informasjonen ligger på nettet og er tilgjengelig for både offentligheten og beslutningstakere.

Sammenstilling av og tilgang til informasjon om luftkvalitet

Det er en utfordring å sette sammen informasjonen vi henter inn fra disse ulike kildene. Målingene fra målestasjonene er steds- og tidsspesifikke. Faktorer som værmønstre, særtrekk ved landskapet, tidspunkt på dagen eller tid på året samt avstand til utslippskilden spiller en rolle når man måler forurensning. I enkelte tilfeller, for eksempel ved målestasjoner langs veiene, kan en avstand på noen få meter ha stor innvirkning på målingene.

Videre brukes ulike metoder for å overvåke og måle ett og samme forurensende stoff. Andre faktorer kan også spille en rolle. For eksempel vil en økning i trafikkmengde eller en endring i kjøremønster gi andre målinger enn de som ble registrert for samme vei året før.

Når luftkvaliteten skal vurderes i et større område utenfor målestasjonene, er man avhengig av modellberegninger eller en kombinasjon av modellberegninger og målinger, inklusive satellittobservasjoner. Det er ofte en viss usikkerhet knyttet til modellberegninger av luftkvalitet ettersom modeller ikke kan reprodusere alle de komplekse faktorene ved dannelse, spredning og avsetning av forurensende stoffer.



Usikkerheten er enda større når det gjelder å vurdere helseeffektene av eksponering for forurensende stoffer på et gitt sted. Målestasjonene måler vanligvis svevestoff i masse per kubikkmeter luft, men ikke nødvendigvis svevestoffenes kjemiske sammensetning. For eksempel slipper biler ut avgasser som inneholder partikler av svart karbon, i tillegg til gasser som nitrogendioksid, rett til luften. Men for å kunne fastslå hvordan menneskers helse kan bli påvirket, må vi kjenne den nøyaktige blandingen i luften.

Teknologi er avgjørende for å øke kunnskapen om luften vi puster inn. Den er et avgjørende element i overvåkings- og rapporteringsprosessen. Ny informasjonsteknologi har gjort det mulig for forskere og beslutningstakerne å behandle enorme mengder data på få sekunder. Mange offentlige myndigheter gjør denne informasjonen tilgjengelig for offentligheten enten via egne nettsted, som Madrid kommune, eller gjennom uavhengige organisasjoner, som Airparif for Paris og hele Ile-de-France-regionen.

Det europeiske miljøbyrå vedlikeholder offentlige informasjonportaler om luftkvalitet og luftforurensning. Historiske luftkvalitetsdata lagres i AirBase og kan vises på et kart, filtrert etter forurensende stoff og år, og kan lastes ned.

Tilnærmet sanntidsdata (der slike finnes) for sentrale forurensende stoffer som PM_{10} , ozon, nitrogendioksid og svoveldioksid er tilgjengelig gjennom Eye on Earth AirWatch-portalen. Brukerne kan også legge til egne målinger og observasjoner til visningsverktøyet.

Høyere kvalitet på analysene

Teknologien har ikke bare gjort det mulig for oss å behandle større mengder data, den har også hjulpet oss til å forbedre kvaliteten og nøyaktigheten på analysene. Nå kan vi analysere værinformasjon, veitransportinfrastruktur, befolkningstetthet og utslipp av forurensende stoffer fra bestemte industrianlegg samtidig som vi tar hensyn til målinger fra målestasjoner og resultater fra luftkvalitetsmodeller. For noen regioner er det mulig å sammenholde tilfeller av tidlig død som følge av hjerte- og karsykdommer og luftveissykdommer med luftforurensningsnivå. Vi kan plote de fleste av disse variablene inn på et Europa-kart og bygge nøyaktigere modeller.

Luftforskning er ikke begrenset bare til faktorene nevnt over. Marie-Eve Héroux fra Verdens helseorganisasjons regionalkontor har følgende å si om dette: "Forskningssamfunnet ser også på hvordan de ulike tiltakene påvirker luftforurensningen. Det er et stort spenn i tiltakstyper, fra lovgivningsmessige tiltak til endringer i energiforbruksmønstre og -kilder, eller endringer i transportmåter og menneskers atferd."

Héroux legger til: "Alt dette er blitt undersøkt, og konklusjonene er klare: Det finnes tiltak som kan redusere forurensningsnivåene, særlig når det gjelder svevestøv. Det gir oss en indikasjon på hvordan vi faktisk kan redusere dødelighet som skyldes luftforurensning."

Dermed føres vår økte forståelse av helse og miljøeffekter av luftforurensning tilbake inn i den politiske prosessen. Nye forurensende stoffer, forurensningskilder og mulige tiltak for å bekjempe forurensning blir identifisert og tatt inn i nytt regelverk. Dette kan kreve overvåking av nye forurensende stoffer. Dataene som samles inn som følge av dette, bidrar til å forbedre kunnskapene våre ytterligere.

Selv om man i 2004 hadde lokale og nasjonale målinger av konsentrasjonene av flyktige organiske forbindelser, tungmetaller eller polysykliske aromatiske hydrokarboner, var det ingen av målestasjonene som rapporterte resultatene direkte til AirBase, så det fantes ingen målinger på europeisk plan av disse forurensende stoffene. I 2010 var det over 450, 750 og 550 målestasjoner for henholdsvis flyktige organiske forbindelser, tungmetaller eller polysykliske aromatiske hydrokarboner.

Et klarere bilde

Vanligvis setter regelverket for luftkvalitet mål som skal nås innenfor en gitt tidsramme. Det fastsetter også hvordan man skal overvåke framskritt og fastslå hvorvidt målene er oppfylt innen fristen.

Når det gjelder politiske mål som ble satt for ti år siden, danner det seg to ulike bilder avhengig av hvilke verktøyer man bruker. Miljøbyrået har sett på direktivet om nasjonale utslippstak som ble vedtatt i 2001, og som tok sikte på å begrense utslippene av fire luftforurensende stoffer innen 2010, og vurdert hvorvidt direktivets mål for eutrofiering og forsuring var blitt oppfylt.

På grunnlag av hva vi visste den gang direktivet ble vedtatt, syntes målet for eutrofiering å ha blitt oppfylt, og risikoen for forsuring syntes å ha blitt betraktelig redusert. Imidlertid viser dagens kunnskap, med nyere verktøyer, at bildet ikke er så rosenrødt. Eutrofiering på grunn av luftforurensning er fortsatt et alvorlig miljøproblem, og det finnes mange flere områder som ikke oppfyller målet for forsuring.

I år skal Den europeiske union revidere luftkvalitetspolitikken og vil sette opp nye mål. Tidsperspektivet er 2020 og videre. Samtidig som luftpolitikken utvikles, vil Europa også fortsette å investere i sin kunnskapsbase.

“Det er viktig å vite hva som foregår i byen, landet og verdenen vi lever i ...”

Bianca Tabacaru, Romania
ImaginAIR; Pollution in my city



Mer informasjon

- AirBase: <http://www.eea.europa.eu/themes/air/air-quality/map/airbase>
- EEA Technical report 14/2012: **Evaluation of progress under the EU National Emission Ceilings Directive**
- UNECEs LRTAP Europeisk overvåkings- og vurderingsprogram (EMEP): <http://www.emep.int>

“Bildene er tatt fra toppen av Montparnasse-tårnet under en luftforurensningsepisode vinteren 1997-98 der det ble registrert NO₂-nivåer over grenseverdiene.”

Jean-Jacques Poirault,
Frankrike
ImaginAIR; Atmospheric
pollution by NO₂

Regelverk om luftkvalitet i Europa

Luftforurensningen er ikke den samme alle steder. Ulike forurensende stoffer slippes ut i atmosfæren fra en lang rekke kilder. Så snart de er kommet ut i atmosfæren, danner de nye forurensende stoffer og spres rundt om i verden. Det er ingen enkel oppgave å utforme og gjennomføre retningslinjer som tar høyde for denne kompleksiteten. Under er en oversikt over regelverket om luftkvalitet i Den europeiske union.

Mengden forurensende stoffer som slippes ut i luften vi puster inn, er blitt betraktelig redusert etter at EU på 1970-tallet innførte retningslinjer og tiltak for å bedre luftkvaliteten. Utslippene av luftforurensende stoffer fra mange av de store kildene, herunder transport, industri og kraftproduksjon, er nå regulert og viser en generell nedgang, men ikke alltid i den takten man hadde tenkt seg.

Fokus på forurensende stoffer

En av måtene EU har oppnådd denne forbedringen på, er ved å fastsette juridisk bindende og ikke-bindende grenser for Unionen sett under ett for visse forurensende stoffer som spres i luften. EU har fastsatt standarder for svevestøv (PM) av bestemte størrelser, ozon, svoveldioksid, nitrogenoksider, bly og andre forurensende stoffer som kan være skadelige for menneskers helse eller for økosystemene. Blant de sentrale deler av regelverket som fastsetter grenser for forurensende stoffer for hele Europa, er direktivet fra 2008 om luftkvalitet og renere luft for Europa (2008/50/EF) og rammedirektivet fra 1996 om kartlegging og styring av kvaliteten på omgivelsesluft (96/62/EF).

En annen tilnæringsmåte for å forbedre luftkvaliteten gjennom lovgivningsmessige tiltak er å fastsette nasjonale årlige utslippsgrenser for bestemte forurensende stoffer. Da har de ulike landene ansvar for å innføre de tiltakene som er nødvendige for å sikre at deres utslippsnivåer ligger under grensen som er fastsatt for det aktuelle forurensende stoffet.

Både Gøteborgprotokollen til FNs økonomiske kommisjon for Europas konvensjon om langtransportert grenseoverskridende luftforurensning (LRTAP) og EUs direktiv om nasjonale utslippstak (2001/81/EF) fastsetter årlige utslippsgrenser for landene i Europa når det gjelder luftforurensende stoffer, herunder for forurensende stoffer som forårsaker forsuring, eutrofiering og bakkenært ozon. Gøteborgprotokollen ble revidert i 2012, og direktivet om nasjonale utslippstak skal gjennomgås og revideres i 2013.

Fokus på sektorene

I tillegg til å fastsette standarder for luftkvalitet og årlige utslippstak for hvert land har det europeiske regelverket også fokus på bestemte sektorer som fungerer som kilder til luftforurensning.

Utslippene av luftforurensende stoffer fra industrien er regulert blant annet i industriutslippsdirektivet fra 2010 (2010/75/EU) og LCP-direktivet fra 2001 (om begrensning av utslipp av visse luftforurensende stoffer fra store forbrenningsanlegg) (2001/80/EF).

Utslipp fra kjøretøyer er regulert gjennom en rekke ytelses- og drivstoffstandarder, herunder direktivet av 1998 om kvaliteten på bensin og dieselolje (98/70/EF) og standardene for utslipp fra kjøretøyer, kjent som eurostandardene.

Euro 5- og 6-standardene gjelder utslipp fra lette kjøretøyer, herunder personbiler, varebiler og nyttekjøretøyer. Euro 5-standarden trådte i kraft 1. januar 2011 og krever at alle nye biler som regelverket gjelder, skal slippe ut mindre svevestøv og nitrogenoksider enn de fastsatte grensene. Euro 6, som vil tre i kraft i 2015, vil pålegge enda strengere grenser for NO_x-utslipp fra dieselmotorer.

Det finnes også internasjonale avtaler om utslipp av luftforurensende stoffer på andre områder av transportsektoren, for eksempel Den internasjonale konvensjon om hindring av forurensning fra skip (1973) (MARPOL), med tilleggsprotokoller som regulerer svoveldioksidutslipp.

Brikkene settes sammen

Vanligvis vil hvert enkelt forurensende stoff være regulert av flere regelverk. Svevestoffer tas for eksempel direkte opp i tre EU-rettsakter (direktivene om luftkvalitet og utslipp av luftforurensende stoffer og euro-grensene for utslipp fra veigående kjøretøyer) og to internasjonale konvensjoner (LRTAP og MARPOL). Noen av forløperne til PM håndteres i andre juridiske tiltak.

Gjennomføringen av regelverket skjer over tid og i etapper. For svevestøv fastsetter luftkvalitetsdirektivet 25 µg/m³ som "målverdi" som skulle nås innen 1. januar 2010. Denne "målverdien" blir så "grenseverdi" som skal nås innen 2015, noe som innebærer ytterligere forpliktelser.

I enkelte sektorer kan luftpolitikken i begynnelsen bare dekke enkelte forurensende stoffer og bare i begrensede deler av Europa. I september 2012 vedtok Europaparlamentet revisjonene som får EUs standarder for svovelutslipp fra skip på nivå med Den internasjonale sjøfartsorganisasjons standarder fra 2008. Innen 2020 skal grenseverdien for svovel være 0,5 % i alle havområder rundt EU.

For de såkalte "kontrollområdene for svovelutslipp" i Østersjøen, Nordsjøen og Den engelske kanal har Europaparlamentet fastsatt en enda strengere grenseverdi for svovel på 0,1 % innen 2015. Med tanke på at standard skipsdrivstoff inneholder 2 700 ganger mer svovel enn vanlig diesel for biler, er det klart at denne loven gir skipsfarten grunn til å utvikle og bruke renere drivstoff.

"Selv om det heldigvis fortsatt finnes steder i Romania med natur som er vill, spektakulær og nesten uberørt av menneskehånd, er det i urbaniserte områder åpenbart at vi har et miljøproblem."

Javier Arcenillas, Spania
ImaginAIR; Contamination



Gjennomføringen i medlemsstatene

Dagens europeiske luftkvalitetsregelverk er basert på prinsippet om at medlemsstatene i EU har delt sine territorier inn i forvaltningssoner der de er pålagt å vurdere luftkvaliteten, enten ved måling eller ved modellering. De fleste storbyene er erklært å være slike soner. Hvis standardene for luftkvalitet overskrides i en sone, må medlemsstaten rapportere dette til Europakommisjonen og redegjøre for årsakene.

Landene må deretter utarbeide lokale eller regionale planer som beskriver hvordan de tenker å forbedre luftkvaliteten. De kan for eksempel etablere såkalte lavutslippssoner med begrenset adgang for kjøretøyer som forurenses mye. Byene kan også oppmuntre til å endre transportmåte til mindre forurensende måter som gange, sykling og offentlig transport. De kan også sørge for at industrielle og kommersielle forbrenningskilder påmonteres utstyr for utslippskontroll som gjenspeiler den nyeste teknologien som er tilgjengelig.

Forskning er også avgjørende. Ikke bare gir forskningen oss nye teknologier, den forbedrer også vår kunnskap om luftforurensende stoffer og deres negative virkninger på helse og økosystemer. Integrasjon av den nyeste kunnskapen både i lover og forskrifter og i tiltak vil bidra til å forbedre kvaliteten på Europas luft.



Mer informasjon

- Europakommisjonen — oversikt over luftkvalitetsregelverket: http://ec.europa.eu/environment/air/index_en.htm
- Revisjonen av EUs luftpolitikk i 2013: http://ec.europa.eu/environment/air/review_air_policy.htm
- UNECEs nettsted om luftforurensning: <http://www.unece.org/env/lrtap/welcome.html>

Foto

Gülçin Karadeniz

Forside og side 2, 54, 64–65

Lucía Ferreira Alvelo

ImaginAIR/EEA: side 1

Valerie Potapova

Shutterstock # 128724284: side 5

Tamas Parkanyi

ImaginAIR/EEA: side 6–7

Stephen Mynhardt

ImaginAIR/EEA: side 8

Andrzej Bochenski

ImaginAIR/EEA: side 11

Stella Carbone

ImaginAIR/EEA: side 14

Leona Matoušková

ImaginAIR/EEA: side 17

Ted Russell

Getty Images # 50316790: side 20

Cristina Sînziana Buliga

ImaginAIR/EEA: side 23

Justine Lepaulard

ImaginAIR/EEA: side 24

Rob Ewen

iStock # 21335398: side 29

Greta De Metsenaere

ImaginAIR/EEA: side 30

Cesarino Leoni

ImaginAIR/EEA: side 33 og 35

Ace & Ace/EEA

Side 36

Dovile Zubyte

ImaginAIR/EEA: side 39

Bojan Bonifacic

ImaginAIR/EEA: side 41

Ivan Beshev

ImaginAIR/EEA: side 42–43

Semmick Photo

Shutterstock # 99615329: side 44

The Science Gallery

Side 47

Pan Xunbin

Shutterstock # 76547305: side 48

Jose AS Reyes

Shutterstock # 7425421: side 52–53

Artens

Shutterstock # 81267163: side 56

Bianca Tabacaru

ImaginAIR/EEA: side 59

Jean-Jacques Poirault

ImaginAIR/EEA: side 60

Javier Arcenillas

ImaginAIR/EEA: side 63

ImaginAIR

Å fange det usynlige: Fortellingen om Europas luft i bilder

For å øke bevisstheten om hva dårlig luftkvalitet kan føre til for helse og miljø har Det europeiske miljøbyrå organisert en konkurranse der Europas borgere inviteres til å sende inn sine fortellinger om Europas luft gjennom tre fotografier og en kort tekst.

ImaginAIR delte inn bidragene i fire temakategorier: luft og helse, luft og natur, luft og byer og luft og teknologi. Vi har brukt noen av ImaginAIR-fortellingene i Miljøsignaler 2013 for å belyse noen av temaene og bekymringene som bidragsyterne føler.

Mer informasjon om ImaginAIR er tilgjengelig på nettstedet vårt: www.eea.europa.eu/imaginair

For å se alle finalistene i ImaginAIR-konkurransen, besøk vår Flickr'-konto: <http://www.flickr.com/photos/europeanenvironmentagency>

Miljøsignaler 2013

Miljøsignaler er en årlig publikasjon fra Det europeiske miljøbyrå (EEA) som inneholder en kort oversikt over problemstillinger som har betydning både for den miljøpolitiske debatten og for befolkningen generelt. Miljøsignaler 2013 fokuserer på Europas luft. Årets utgave forsøker å forklare dagens tilstand på luftkvaliteten i Europa, hvor forurensningen kommer fra, hvordan den oppstår og hvordan den påvirker helsen vår og miljøet. Den redegjør også for hvordan vi bygger vår kunnskap om luft, og hvordan vi tar tak i luftforurensning gjennom et bredt spekter av retningslinjer og tiltak.

Det europeiske miljøbyrå

Kongens Nytorv 6
1050 København K
Denmark

Tlf: +45 33 36 71 00
Faks: +45 33 36 71 99

Nettsted: eea.europa.eu
Henvendelser: eea.europa.eu/enquiries

ISBN 978-92-9213-376-4



9 789292 133764



Publications Office

