



BESLUT

Diarienummer V 2023/214

Datum 2023-05-11

Rektor

Klimat- och näringslivsdepartementet

## Yttrande över Omarbetat direktiv om luftkvalitet och renare luft i Europa – förslag från Europeiska kommissionen

Ert dnr KN2023/00745

Lunds universitet har inbjudits att yttra sig över ovanstående förslag. Lunds universitet vill framföra följande synpunkter. I framtagningen av yttrandet har Joakim Pagels, universitetslektor Designvetenskaper, koordinator för Lunds Tekniska Högskolas profilområde Aerosoler samt Erik Swietlicki, professor Fysiska institutionen och Anna Oudin, docent, Medicinska fakulteten samt Lunds Tekniska Högskolas profilområde Aerosoler med stöd av Christina Isaxon, universitetslektor Designvetenskaper deltagit.

### Inledning

Lunds universitet har en internationellt ledande position inom luftkvalitetsforskningen. En stark forskningsmiljö är Lunds Tekniska Högskolas profilområde *Aerosoler* där luftkvalitets- och emissionsforskare arbetar tvärvetenskapligt med utvecklare av nya hållbara teknologier vid Lunds Tekniska Högskola samt med epidemiologer och toxikologer vid Lunds universitets medicinska fakultet som studerar hälsokonsekvenser och biologiska mekanismer av emissioner från olika källor. Lunds universitet/Lunds Tekniska Högskola koordinerar också den nationella infrastrukturen ACTRIS Sverige med ett antal mätstationer där man bland annat kvantifierar olika föroreningskällor till bakgrundsluften.

## Ambitionsnivå och hälsovinster

De föreslagna nya årliga gränsvärdena är  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  för  $\text{PM}_{2,5}$  och  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  för  $\text{NO}_2$  som ska uppfyllas i hela EU till 2030. Även om dessa föreslagna gränsvärden är strängare än de nuvarande, är de fortfarande dubbelt så höga som 2021 års Världshälsoorganisationens (WHO:s) hälsobaserade rekommendationer. Andra höginkomstländer går mot strängare standarder. "Environmental Protection Agency" i USA överväger till exempel olika alternativ för de nuvarande årliga  $\text{PM}_{2,5}$  "National Ambient Air Quality Standards" på  $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ända ner till  $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (US EPA). EU kan missa chansen att vara en förebild och ledare inom lagstiftning kring ren luft om man nöjer sig med mindre än en fullständig anpassning till WHO:s rekommendationer. Lunds universitet instämmer med kollegor inom området och efterlyser gränsvärden på 5 och  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  för årliga  $\text{PM}_{2,5}$  respektive  $\text{NO}_2$  år 2030 (Boogard *et al.*).

Lunds universitet noterar att hälsovinster som beräknats som grund för det nuvarande förslaget troligen är lägre än förväntat, eftersom riskökningen av luftföroreningar verkar vara större vid lägre halter (Strak *et al.*, Chen & Hoek *et al.*).

Lunds universitet noterar även att det är bekymmersamt med gränsvärden som bygger på totala halter, eftersom en stor del av de totala halterna inte går att påverka med lokala åtgärder. I många delar av Europa, och i södra Sverige, är det lokala bidraget till den totala halten förhållandevis lågt (Flanagan *et al.* & Sommar *et al.*) och det finns ingen möjlighet att genom lokala åtgärder nå WHO:s hälsobaserade rekommendationer. I norra Sverige å andra sidan, kan man ha ett mycket högt lokalt bidrag, och ändå nå dessa rekommendationer, eftersom det intransporterade bidraget är så lågt. Samtidigt visar ny forskning att det kan vara så att det lokala bidraget har större hälsoeffekter än det intransporterade bidraget (Segersson *et al.*). Lunds universitet efterlyser därför gränsvärden för lokala halter som komplement till de totala halterna.

Det är positivt att idag icke-reglerade föroreningar som kan tänkas ha särskilt stark hälsokoppling nämns explicit i utkastet till direktivet. Detta gäller bland annat sot (BC), ultrafina partiklar (UFP) och partiklars oxidationspotential (OP). Partikelstorleksfördelningar (inklusive UFP) är viktiga för källbestämning och för riskbedömningar. Det

finns dock osäkerheter om måttet ”Totalt partikelantal” är ett mått robust nog att väl beskriva luftföroreningars hälsoeffekter. Man kan till exempel tänka sig att vissa typer av små partiklar snabbt löses upp i lungan. Det är då tveksamt om antalet är ett bättre mått än massan partiklar. Många toxikologiska studier tyder på att ytarean av biopersistent/olösligt partikelmaterial är en viktig parameter (*Cosnier et al. 2021*). En viktig olöslig komponent med hög ytarea är sot (BC). Mätning av Oxidativ Potential kan vara värdefullt eftersom det ger vägledning av vilka partikelkällor som skapar reaktiva syrenehållande ämnen som kan bidra till oxidativ stress. Det saknas dock en precisering av vilka OP-tekniker som föreslås.

### Relevans för olika samhällssektorer och industri

Det sker just nu en snabb utveckling av hållbara lösningar inom transport, energi, industri samt byggsektorerna. Detta förväntas leda till att vissa typer av emissioner kommer att kunna minskas på tämligen kort sikt, medan andra riskerar att öka. Det kan också uppkomma helt nya typer av emissioner. Lunds universitet anser att det är därför mycket viktigt att regelbundna granskningar av litteraturen och uppdateringar av direktivet utförs för att ta hänsyn både till den senaste forskningen kring luftföroreningar och hälsa, men också till hur teknikutvecklingen förändrar emissionerna. Det är också viktigt att det finns en god samordning mellan EU:s emissionslagstiftning inom transportområdet (EURO7) och direktivet för luftkvalitet.

En övergång till elektrifiering av vägtransporter kommer minska emissionerna av trafikavgaser som har väldokumenterad hälsopåverkan (t ex BC, UFP och kväveoxider). Möjligen kan också broms-emissioner minskas, medan mängden slitagepartiklar från däck och väg i vissa fall riskerar öka på grund av tyngre fordon. En nyligen publicerad studie (*Daellenbach et al.*) visar att lokala källor som slitage och avgasemissioner har relativt högt bidrag till den oxidativa potentialen av inhaleda föroreningar i Europas större städer. Det är positivt att lagstiftade emissionsnivåer av slitagepartiklar från bromsar och däck föreslås inom EURO7.

Inom sjöfartssektorn har man traditionellt haft höga emissionsfaktorer för luftföroreningar (*Aakko Saksa et al.*). På senare tid har övergången till renare bränslen lett till minskning av emissionerna framför allt av svaveldioxid (till exempel genom SECA-området i Östersjön). Nya

bränslen med låg klimatpåverkan som ammoniak och metanol kan komma att implementeras relativt snabbt. Dessa förväntas generellt ha betydligt lägre emissioner av luftföroreningar än traditionella bränslen. Men det måste säkerställas att inte nya typer av utsläpp skapas. Ett exempel är kväveföroreningar från ammoniakförbränning som kan komma att påverka sekundär partikelbildning i atmosfären. Det krävs tidiga riskbedömningar i nära samarbete mellan dem som utvecklar teknologierna hela vägen fram till dem som sätter gränsvärden för utomhusluften.

Den gröna omställningen leder också till en övergång till cirkulära material, ökad återvinning och sekundär användning av material inom bland annat byggsektorn. Detta kan leda till nya emissioner till luft (och till mark och vatten) till exempel metaller, om återvinningen och nya processer sker öppet mot atmosfären.

Slutligen förtjänar det att nämnas att en betydande del av exponeringen för luftföroreningar från utomhusmiljön sker inomhus genom infiltrering av föroreningar i utomhusluften. Det är därför viktigt att ta hänsyn till var nya bostäder och kontor placeras i förhållande till källor och platser med särskilt höga föroreningshalter. Det är också viktigt att modeller och mätstationer som implementeras som del av det nya luftdirektivet tar hänsyn till detta.

### **ACTRIS ERIC kan bidra till att förverkliga kommissionens förslag**

ACTRIS Sverige är en nationell forskningsinfrastruktur med totalt fem svenska universitet och SMHI som medverkande parter. Lunds universitet är värdorganisation. ACTRIS Sverige utgör en del av ACTRIS (Aerosol, Clouds, Trace gases Research Infrastructure; [www.actris.eu](http://www.actris.eu)), en pan-europeisk forskningsinfrastruktur som på ett samordnat sätt tillhandahåller ett nätverk av stationer för observationer av kortlivade klimatpåverkande luftföroreningar, däribland luftburna partiklar (aerosoler) och reaktiva spårgaser. Enligt ESFRI – Europas strategiska forum för forskningsinfrastrukturer – är ACTRIS en strategiskt viktig forskningsinfrastruktur för Europa och har klassats som en så kallad ”Landmark Research Infrastructure” inom miljö- och klimatområdet. Europeiska ACTRIS har precis bildat en ERIC (European Research Infrastructure Consortium). Sverige är ett av totalt 17 länder som är med att grunda ACTRIS ERIC från starten.

ICOS ERIC är en motsvarande europeisk infrastruktur för de långlivade växthusgaserna.

ACTRIS ERIC, och därmed även ACTRIS Sverige, har svarat på EU-kommissionens förslag till nytt luftdirektiv och erbjudit sina tjänster och sin expertis för att kunna bidra till att förverkliga kommissionens intentioner.

Inom ramen för ACTRIS och RI-URBANS (EU H2020 2021-2025), ett dotterprojekt till ACTRIS med fokus på urbana miljöer, utvecklas redan nu en lång rad tjänster och metoder som kommer att vara värdefulla för kommande luftdirektiv.

ACTRIS har sitt egentliga fokus på de kortlivade klimatpåverkande luftföroreningar som i nuläget inte är reglerade av hälsoskäl, eftersom de reglerade variablerna övervakas i mer traditionella nätverk för luftkvalitet. ACTRIS har en stark tonvikt på de komponenter som även påverkar klimatet. ACTRIS bidrar med data för mer än 50 avancerade atmosfäriska variabler från cirka 100 stationer.

Kommissionen föreslår en rad nya variabler som kan komma att regleras i framtida luftdirektiv och därför bör bevakas. UFP, partikelstorleksfördelningar, sot (BC), partiklars kemiska sammansättning, lättflyktiga kolväten (Volatile Organic Compounds; VOC), ammoniak, partiklars oxidativa potential, samt aerosolpartiklars vertikalprofil.

För samtliga dessa variabler kan ACTRIS erbjuda kvalificerad hjälp genom att (i) fastställa standardiserade mätmetoder (Standard Operating Procedures; SOPs), (ii) testa mätmetoderna vid sina nationella ACTRIS-stationer och laboratorier, (iii) interkalibrera instrument och kvalitetssäkra data vid sina ACTRIS "Topical Centres", och genom att (iv) fritt tillhandahålla data via ACTRIS datacentrum. Flera ACTRIS-variabler är redan tillgängliga i realtid som en produkt för EU:s Copernicus Atmosphere Monitoring Service (CAMS).

Kommissionen föreslår även i Artikel 10 att det upprättas ett nätverk av urbana superstationer, en per 10 miljoner medborgare. För Sveriges del skulle åtminstone en sådan urban superstation behöva upprättas, troligtvis i Stockholm. Detta skulle medföra betydande extrakostnader för svenska luftvårdande myndigheter att implementera och hålla i

drift. Eftersom samtliga de avancerade atmosfäriska variabler som föreslås ska mätas vid dessa superstationer även mäts vid ACTRIS stationer i regional bakgrundsluft, finns betydande samordningsvinster att göra.

Kommissionens förslag	Förslag och motivering
Inledande text	Inledande text
<p>(16) De vetenskapliga rönen visar att svaveldioxid, kvävedioxid och kväveoxider, partiklar, bly, bensen, kolmonoxid, arsenik, kadmium, nickel, och vissa polycykliska aromatiska kolväten och ozon är ansvariga för betydande negativa effekter på människors hälsa.</p> <p>Inverkan på människors hälsa och miljön beror på koncentrationer i luften</p>	<p>(16) De vetenskapliga rönen visar att svaveldioxid, kvävedioxid och kväveoxider, partiklar, bly, bensen, kolmonoxid, arsenik, kadmium, nickel, och vissa polycykliska aromatiska kolväten och ozon är ansvariga för många betydande negativa effekter på människors hälsa <b>som bland annat kan leda till förtida död. Föroreningarna kan leda till ska på våra organ och öka risken för många sjukdomar såsom astma, hjärt- och kärlsjukdomar, KOL, lunginflammation, stroke, lungcancer, demens och försämrad kognitiv utveckling och fosterutveckling.</b></p> <p><b>Särskilt utsatta är äldre, barn, gravida och de som redan är sjuka, men alla kan drabbas av negativa hälsoeffekter av luftföroreningar.</b></p>

Kommissionens förslag Artiklar	AirClims förslag och motivering
<p>Artikel 1,</p> <p>1. I detta direktiv fastställs ett nollföroreningsmål för luftkvalitet, så att luftkvaliteten inom unionen gradvis förbättras till nivåer som inte längre anses skadliga för människors hälsa och naturliga ekosystem, fastställt genom vetenskapliga belägg, och därigenom bidrar till en giftfri miljö senast 2050.</p> <p>I detta direktiv fastställs mellanliggande gränsvärden, målvärden, skyldigheter för genomsnittlig exponeringsminskning, mål för genomsnittlig exponeringskoncentration, kritiska nivåer, tröskelvärden för information,</p>	<p>Artikel 1,</p> <p>1. I detta direktiv fastställs ett nollföroreningsmål för luftkvalitet, så att luftkvaliteten inom unionen <b>snarast</b> förbättras till nivåer som inte längre anses skadliga för människors hälsa och naturliga ekosystem, fastställt genom vetenskapliga belägg, och därigenom bidrar till en giftfri miljö senast <b>2030</b>.</p> <p>I detta direktiv fastställs gränsvärden, skyldigheter för genomsnittlig exponeringsminskning, mål för genomsnittlig exponeringskoncentration, kritiska nivåer, tröskelvärden för information,</p>

<p>Artikel 3,</p> <p>1. Senast den 31 december 2028 och därefter vart femte år, och oftare om väsentliga nya vetenskapliga belägg visar att det behövs, ska kommissionen se över de vetenskapliga beläggen i fråga om luftföroreningar och deras effekter på människors hälsa och miljön som är relevanta för att uppnå målet i artikel 1 och lägga fram en rapport med de viktigaste resultaten för Europaparlamentet och rådet.</p> <p>2. Vid översynen ska det bedömas om tillämpliga luftkvalitetsnormer fortfarande är lämpliga för att uppnå målet att undvika, förebygga eller minska skadliga effekter på människors hälsa och miljön och om ytterligare luftföroreningar bör omfattas. För att uppnå de mål som fastställs i artikel 1 ska det vid översynen bedömas om detta direktiv behöver ses över i syfte att säkerställa överensstämmelse med Världshälsoorganisationens (WHO) riktlinjer för luftkvalitet och senaste vetenskapliga information. Vid översynen ska kommissionen bland annat beakta följande:</p> <p>(a) Den senaste vetenskapliga informationen från WHO och andra berörda organisationer.</p> <p>(b) Teknisk och beteendemässiga möjligheter för utveckling som påverkar luftkvaliteten och bedömningen av den.</p> <p>(c) Luftkvalitetssituationer och därmed sammanhängande effekter på människors hälsa och miljön i medlemsstaterna.</p> <p>3. Europeiska miljöbyrån ska bistå kommissionen vid genomförandet av översynen.</p> <p>4. Om kommissionen anser det lämpligt till följd av översynen ska den lägga fram ett förslag om att ändra luftkvalitetsnormer enligt icke-regressionsprincipen eller om att inkludera andra luftföroreningar.</p>	<p>Artikel 3,</p> <p>1. Senast den 31 december 2028 och därefter vart femte år, och oftare om väsentliga nya vetenskapliga belägg visar att det behövs, ska kommissionen <b>kontraktera WHO att se över de vetenskapliga belägg i fråga om luftföroreningar och deras effekter på människors hälsa och miljön som är relevanta för att uppnå målet i artikel 1 och lägga fram en rapport med de viktigaste resultaten för Europaparlamentet och rådet. Rapporten ska även göras tillgänglig för allmänheten.</b></p> <p>2. Vid översynen ska det bedömas om tillämpliga luftkvalitetsnormer fortfarande är lämpliga för att uppnå målet att undvika, förebygga eller minska skadliga effekter på människors hälsa och miljön och om ytterligare luftföroreningar bör omfattas. För att uppnå de mål som fastställs i artikel 1 ska det vid översynen bedömas om detta direktiv behöver ses över i syfte att säkerställa överensstämmelse med Världshälsoorganisationens (WHO) riktlinjer för luftkvalitet och senaste vetenskapliga information. Vid översynen ska kommissionen bland annat beakta följande <b>och icke-regressionsprincipen och försiktighetsprincipen bör tillämpas:</b></p> <p>(a) Den senaste vetenskapliga informationen från WHO och andra berörda organisationer.</p> <p>(b) Teknisk utveckling som påverkar luftkvaliteten och bedömningen av den.</p> <p>(c) Luftkvalitetssituationer och därmed sammanhängande effekter på människors hälsa och miljön i medlemsstaterna.</p> <p><b>(d) Framsteg med genomförandet av nationella åtgärder och unionsåtgärder för att minska föroreningarna och förbättra luftkvaliteten.</b></p> <p>3. Europeiska miljöbyrån ska bistå kommissionen vid genomförandet av översynen.</p> <p>4. Om kommissionen anser det lämpligt till följd av översynen ska den lägga fram ett förslag om att ändra luftkvalitetsnormer eller om att inkludera andra luftföroreningar.</p>
--	---

<p>(4) Handlingsplanen för nollförorening innehåller också en vision för 2050, där luftföroreningarna minskas till nivåer som inte längre anses vara skadliga för hälsan och de naturliga ekosystemen. I detta syfte bör man eftersträva en stegvis strategi för att fastställa EU:s nuvarande och framtida luftkvalitetsnormer, fastställa mellanliggande luftkvalitetsnormer för 2030 och framåt och utveckla ett perspektiv för anpassning till WHO:s luftkvalitetsriktlinjer senast 2050 på grundval av en mekanism för regelbunden översyn för att ta hänsyn till de senaste vetenskapliga rönen. Med tanke på kopplingarna mellan minskning av föroreningar och utfasning av fossila bränslen bör det långsiktiga målet att uppnå nollföroreningensambitionen eftersträvas parallellt med en minskning av växthusgasutsläppen i enlighet med Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2021/111942.</p>	<p>(4) Handlingsplanen för nollförorening innehåller också en vision för 2050, där luftföroreningarna minskas till nivåer som inte längre anses vara skadliga för hälsan och de naturliga ekosystemen. I detta syfte bör man eftersträva en <b>ambitiös</b> strategi för att fastställa EU:s luftkvalitetsnormer för 2030 i enlighet med WHO:s luftkvalitetsriktlinjer med hänsyn till de senaste vetenskapliga rönen.</p> <p>[...]</p> <p>Med tanke på kopplingarna mellan minskning av föroreningar och utfasning av fossila bränslen bör det långsiktiga målet att uppnå nollföroreningensambitionen eftersträvas parallellt med en minskning av växthusgasutsläppen i enlighet med Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2021/111942.</p>
<p>(7) Kommissionen bör regelbundet gå igenom de vetenskapliga beläggen i fråga om föroreningar, deras effekter på människors hälsa och miljön samt den tekniska utvecklingen.</p> <p>På grundval av genomgången bör kommissionen utvärdera om tillämpliga luftkvalitetsnormer fortfarande är lämpliga för att uppnå målen i detta direktiv. Den första genomgången bör göras senast den 31 december 2028 för att utvärdera om luftkvalitetsnormerna behöver uppdateras på grundval av de senaste vetenskapliga rönen.</p>	<p>(7) Kommissionen bör regelbundet <b>beställa en oberoende granskning av vetenskapliga bevis</b> relaterade till föroreningar, deras effekter på människors hälsa och miljön samt den tekniska utvecklingen. <b>Kommissionen skall kontraktera WHO för att bilda en ständig kommitté som kommer att utföra den första översynen senast den 31/12/2028. Granskningar ska göras minst vart femte år därefter.</b> På grundval av genomgången bör kommissionen utvärdera om tillämpliga luftkvalitetsnormer fortfarande är lämpliga för att uppnå målen i detta direktiv, <b>syftet skall vara en icke-regressionsprincip av direktivet.</b></p>
<p>(29) Bidragen från naturliga källor kan utvärderas men inte begränsas. Om naturliga bidrag till luftföroreningar kan fastställas med tillräcklig säkerhet och om överskridandena helt eller delvis kan hänföras till sådana naturliga bidrag, kan man därför enligt de villkor som anges i detta direktiv räkna bort dessa vid utvärderingen av om gränsvärdena för av om gränsvärdena för</p>	<p>(29) Bidragen från naturliga källor kan utvärderas men inte <b>alltid</b> begränsas. Om naturliga bidrag till luftföroreningar kan fastställas med tillräcklig säkerhet och om överskridandena helt kan hänföras till sådana naturliga bidrag, och rimliga åtgärder ha gjorts för att minska dessa där det är möjligt, kan man därför enligt de villkor som anges i detta direktiv</p>



<p>luftkvalitet □ och skyldigheter för genomsnittlig exponeringsminskning □ iakttas.</p> <p>De överskridanden av gränsvärdena för PM10-partiklar som beror på sandning eller saltning av vägar under vintern kan också räknas bort vid utvärderingen av om gränsvärdena för luftkvalitet iakttas, under förutsättning att rimliga åtgärder har vidtagits för att minska koncentrationerna.</p>	<p>räkna bort dessa vid utvärderingen av om gränsvärdena för luftkvalitet □ och skyldigheter för genomsnittlig exponeringsminskning □ iakttas.</p> <p>De överskridanden av gränsvärdena för PM10-partiklar som beror på sandning eller saltning av vägar under vintern kan också räknas bort vid utvärderingen av om gränsvärdena för luftkvalitet iakttas, under förutsättning <b>att bidraget till luftföroreningar kan fastställas med tillräcklig säkerhet och överskridandena helt kan hänföras till sådana bidrag, och rimliga åtgärder har vidtagits</b> för att minska koncentrationerna.</p>
--	---

## Referenser

- Aakko.Saksa et al.: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360128522000624>
- Boogard et al.: [https://journals.lww.com/environepidem/Full-text/2023/04000/Clean\\_air\\_in\\_Europe\\_for\\_all\\_A\\_call\\_for\\_more.3.aspx](https://journals.lww.com/environepidem/Full-text/2023/04000/Clean_air_in_Europe_for_all_A_call_for_more.3.aspx)
- Chen & Hoek.: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160412020319292>
- Cosnier et al.: <https://particleandfibretoxicology.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12989-021-00419-w>
- Daellenbach et al.: <https://www.nature.com/articles/s41586-020-2902-8>
- Flanagan et al.: <https://www.nature.com/articles/s41598-023-30877-5>
- Segersson et al.: <https://www.mdpi.com/1660-4601/18/13/6847>
- Sommar et al.: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0013935122021600>
- Strak et al.: <https://www.bmj.com/content/374/bmj.n1904>
- US EPA: <https://www.epa.gov/pm-pollution/proposed-decision-reconsideration-national-ambient-air-quality-standards-particulate>

## Beslut

Beslut att lämna detta yttrande har fattats av undertecknad vicerektor i närvaro av förvaltningschef Susanne Kristensson efter hörande av representant för Lunds universitets studentkårer och efter föredragning av miljöchef Claes Nilén, LU Byggnad.



Kristina Eneroth