



Rektor

Klimat- och

näringslivsdepartementet

kn.remissvar@regeringskansliet.se

parasto.nosrati@regeringskansliet.se

Ert Dnr KN2025/01294

Karolinska Institutets yttrande över Naturvårdsverkets förslag till genomförande av det nya luftkvalitetsdirektivet i svensk rätt – slutredovisning av regeringsuppdrag (KN2025/01294)

Karolinska Institutet (KI) har granskat Naturvårdsverkets slutredovisning av uppdraget att föreslå genomförande av EU:s nya luftkvalitetsdirektiv i svensk rätt. KI:s synpunkter utgår från aktuell vetenskaplig evidens om luftföroreningars hälsoeffekter samt forskning om hur exponering för luftföroreningar mäts och analyseras inom epidemiologi och miljömedicin.

Luftföroreningar är en av de viktigaste miljöfaktorerna som påverkar människors hälsa och bidrar till en betydande sjukdomsburda globalt. Exponering för luftföroreningar är associerad med bland annat hjärt-kärlsjukdom, lungsjukdom, lungcancer samt negativa effekter på barns utveckling. Ett effektivt genomförande av luftkvalitetsdirektivet är därför av stor betydelse för folkhälsan.

KI bedömer att Naturvårdsverkets förslag i huvudsak utgör en rimlig grund för genomförandet av direktivet i svensk rätt. Samtidigt vill KI lyfta några aspekter som är särskilt viktiga ur ett folkhälsoperspektiv.

Miljökvalitetsnormer och skyddsnivå

Naturvårdsverket föreslår att vissa svenska miljökvalitetsnormer som i dag är mer ambitiösa än EU:s luftkvalitetsdirektiv ska tas bort och harmoniseras med direktivets gräns- och målvärden.

KI vill i detta sammanhang framhålla att EU:s luftkvalitetsnormer bör betraktas som minimikrav och inte nödvändigtvis nivåer som är optimala ur ett folkhälsoperspektiv.

WHO:s riktlinjer för luftkvalitet baseras på en omfattande genomgång av den vetenskapliga evidensen om luftföroreningars hälsoeffekter. Epidemiologiska studier visar att negativa hälsoeffekter av luftföroreningar förekommer även vid koncentrationer under både EU:s nuvarande gränsvärden och WHO:s riktlinjer. Resultat från det europeiska ELAPSE-projektet, som omfattar kohorter från bland annat Sverige, Danmark och Norge, visar exempelvis att långvarig exponering för relativt låga nivåer av partiklar och kvävedioxid är associerad med ökad dödlighet (Strak et al., 2021; Stafoggia et al., 2022).

Flera analyser tyder dessutom på att exponerings-responssambandet för partiklar kan vara brantare vid lägre koncentrationer och plana av vid högre nivåer (Burnett et al., 2018; Vodonos et al., 2018, Stafoggia et al., 2022). Detta innebär att ytterligare minskningar av luftföroreningshalter kan ge betydande hälsovinster även i miljöer där halterna redan är relativt låga.

KI vill även framhålla att för vissa luftföroreningar, särskilt cancerframkallande ämnen som bensen, arsenik och nickel, anger WHO inte några säkra tröskelvärden. Enligt WHO:s riskbedömningar kan även mycket låga halter av dessa ämnen innebära en ökad cancerrisk, vilket innebär att ytterligare minskningar av exponeringen är motiverade ur ett folkhälsoperspektiv.

Mot denna bakgrund anser KI att det ur ett folkhälsoperspektiv finns skäl att överväga om Sverige även fortsättningsvis bör kunna tillämpa mer ambitiösa miljökvalitetsnormer än EU:s minimikrav.

Exponeringsminskning

KI välkomnar att direktivet innehåller förstärkta krav på minskad befolkningsexponering för luftföroreningar och ser positivt på Naturvårdsverkets förslag om ett mål för genomsnittlig exponering där den genomsnittliga exponeringen för PM_{2.5} och kvävedioxid från år 2030 inte ska överstiga 5 respektive 10 µg/m³. Detta ligger i nivå

med WHO:s riktlinjer och innebär en skärpning jämfört med direktivets minimikrav.

Samtidigt vill KI framhålla att indikatorer baserade på genomsnittlig befolkningsexponering inte nödvändigtvis fångar den variation i exponering som finns inom tätorter, särskilt inte de högre halter som förekommer i lokala miljöer såsom gaturum med intensiv trafik. Befolkningsbaserade exponeringsmål bör därför betraktas som ett komplement till miljökvalitetsnormer och lokala åtgärder, snarare än en ersättning för insatser som syftar till att minska exponeringen även i områden där halterna är som högst.

Modellering och övervakning av luftkvalitet

KI ser positivt på förslaget att utveckla nationell modellering av luftkvalitet som ett stöd för analys, planering och uppföljning av luftkvalitetsåtgärder. Naturvårdsverket föreslår att ett nationellt modelleringsverktyg ska tillhandahållas för att stödja kommunernas arbete med analys och åtgärdsprogram.

Samtidigt vill KI framhålla att utvecklingen av modeller för luftföroreningar går mycket snabbt, både metodologiskt och tekniskt. Under senare år har avancerade spatiotemporala modeller utvecklats som kombinerar flera datakällor, exempelvis satellitbaserade observationer, meteorologiska data, markanvändningsdata och mätstationsdata, för att uppskatta luftföroreningshalter med hög geografisk och temporal upplösning (Mandal et al., 2024, Stafoggia et al., 2020). Sådana modeller används i ökande grad inom epidemiologisk forskning för att uppskatta befolkningens exponering för luftföroreningar och analysera samband mellan exponering och hälsa.

Eftersom dessa modeller bygger på mätdata för träning och validering är en väl fungerande mätbaserad övervakning av luftkvalitet en viktig förutsättning för tillförlitlig modellering. KI vill därför framhålla vikten av att utvecklingen av nationell modellering sker i nära samverkan med forskarsamhället. Ett nationellt modelleringscentrum bör etablera strukturerad samverkan med akademiska forskningsmiljöer både i Sverige och inom EU för att

säkerställa att modelleringen kontinuerligt tar tillvara den senaste vetenskapliga metodutvecklingen.

Sammanfattande bedömning

Sammanfattningsvis bedömer KI att Naturvårdsverkets förslag utgör en god grund för genomförandet av EU:s nya luftkvalitetsdirektiv i svensk rätt. KI vill samtidigt understryka vikten av att genomförandet sker med ett tydligt fokus på att minska befolkningens exponering för luftföroreningar och att arbetet successivt närmar sig WHO:s riktlinjer för luftkvalitet.

Referenser

Burnett R. et al. Global estimates of mortality associated with long-term exposure to outdoor fine particulate matter. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2018 Sep 18;115(38):9592–9597. doi: 10.1073/pnas.1803222115.

Mandal S. et al. Nationwide estimation of daily ambient PM_{2.5} from 2008 to 2020 at 1 km² in India using an ensemble approach. *PNAS Nexus*. 2024 Feb 27;3(3):pgae088. doi: 10.1093/pnasnexus/pgae088.

Stafoggia M. et al. Long-term exposure to low ambient air pollution concentrations and mortality among 28 million people: results from seven large European cohorts within the ELAPSE project. *Lancet Planet Health*. 2022 Jan;6(1):e9–e18. doi: 10.1016/S2542-5196(21)00277-1.

Stafoggia M. et al. A Random Forest Approach to Estimate Daily Particulate Matter, Nitrogen Dioxide, and Ozone at Fine Spatial Resolution in Sweden. *Atmosphere*, 202011(3), 239.
<https://doi.org/10.3390/atmos11030239>

Strak M. et al. Long term exposure to low level air pollution and mortality in eight European cohorts within the ELAPSE project: pooled analysis. *BMJ*. 2021 Sep 1;374:n1904. doi: 10.1136/bmj.n1904

Vodonas A, Awad YA, Schwartz J. The concentration–response between long-term PM_{2.5} exposure and mortality; A meta–

regression approach. Environ Res. 2018 Oct;166:677–689. doi: 10.1016/j.envres.2018.06.021.

WHO global air quality guidelines. Particulate matter (PM_{2.5} and PM₁₀), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide. Geneva: World Health Organization; 2021.