



SWEDISH
ENVIRONMENTAL
PROTECTION
AGENCY

Delprogramsbeskrivning

Luftföroreningar – exponering och effekter



Version 1.0: 2026-02-10

Programområde: Hälsorelaterad miljöövervakning (HÄMI)
Författare: Filip Norlén, KI, Sarah McCarrick Diffner, KI.
Ansvarig handläggare: Sarah McCarrick Diffner, KI
Beslutande: Helena Looström Urban, Sg
Belutsärendets nr: NV-26-003948

1. Innehåll

Delprogramsbeskrivning	1
1. Innehåll	2
2. Sammanfattning	3
3. Bakgrund	5
4. Syfte	5
5. Undersökningar som ingår i delprogrammet med övervakningsmanualer samt övriga styrdokument	6
5.1. Övervakningsmanualer (undersökningstyper)	6
5.2. Övriga styrdokument	6
6. Utformning av delprogrammet och datainsamling	6
6.1. Val av provtagningspunkter - stationsnät	6
6.2. Data som samlas in av delprogrammet	6
6.3. Information som krävs från andra inventeringar/delprogram	7
7. Resultatredovisning	7
7.1. Tillgängliggörande av insamlad miljöinformation	7
7.2. Offentlig statistik och internationell rapportering	7
7.3. Datavärdskap och tillhandahållande av data	7
7.4. Förväntade dataanvändare	7
8. Kvalitetsarbete	7
8.1. Kvalitetsrutiner	7
8.1.1. Planera	7
8.1.2. Genomföra	8
8.1.3. Utvärdera	8
8.1.4. Förbättra	8
9. Ansvarig organisation och utförare	8
10. Övrigt	8
11. Referenser	8
12. Versionshantering	8

2. Sammanfattning

Delprogram		Versionsnr
Luftföroreningar – exponering och effekter		1.0
Syfte	Delprogrammet syftar till att övervaka och undersöka nationell spridning och exponering för olika luftföroreningar och uppskatta miljö- och framför allt hälsoeffekter samt samverkande exponeringar och effekter och hur dessa utvecklas över tid.	
Undersökningar	Aktuella undersökningar är bl.a. Modellering av nationell exponering för luftföroreningar och dess effekter samt Cancerframkallande ämnen i tätortsluft. Även tidigare undersökningar av tex. akuta luftvägsbesvär från luftföroreningar ryms i delprogrammet.	
Stationsnät	För de återkommande undersökningarna sker nationella beräkningar av luftföroreningar samt mätningar i Göteborg, Lindesberg, Malmö, Stockholm och Umeå.	
Kort beskrivning av vad som mäts	I delprogrammet mäts för närvarande personburen exponering av exempelvis bensen, 1,3-butadien, formaldehyd och kvävedioxid. Dessutom beräknas exponering av NO ₂ , PM _{2,5} och PM ₁₀ samt deras hälsoeffekter nationellt i delprogrammet.	
Styrdokument	Övervakningsmanualer (undersökningstyper)	<i>Det finns övervakningsmanualer för enskilda återkommande studier som exempelvis Cancerframkallande ämnen i tätortsluft</i>
	Övriga styrdokument	<i>Överenskommelser mm.</i>
Underlag till nationella miljömålsindikatorer	Undersökningen ”Cancerframkallande ämnen i tätortsluft” används för att följa upp preciseringarna för bensen, 1,3-butadien och formaldehyd inom miljömålet Frisk luft. Hälsokonsekvens- och de samhällsekonomiska beräkningarna och scenarier från nationell exponering av modellerade luftföroreningshalter används i den hälsorelaterade miljöövervakningen och vid fördjupad utvärdering av miljömålet Frisk luft, utvärdering av MKN för luft och analys av åtgärdsarbete inom nationellt luftvårdsprogram samt vid behov som stöd i samhällsekonomiska analyser nationellt och internationellt.	
Rapporter/data-produkter	Alla rapporter från undersökningarna, och databaser, såsom databasen för	

	Cancerframkallande ämnen i tätortsluft, finns på datavärdens hemsida: ki.se/imm/halsorelaterad-miljoovervakning .
Ansvarig organisation	Naturvårdsverket

3. Bakgrund

Detta delprogram fokuserar på att följa den svenska befolkningens exponering för luftföroreningar, både i tätorter och i bakgrundsluft. Delprogrammet består bland annat av personburna mätningar av exponering för cancerframkallande ämnen som genomförs årligen i en av fem orter - Göteborg, Lindesberg, Malmö, Stockholm och Umeå - enligt ett rullande schema. Denna studie inleddes år 2000 och har sedan dess genomförts varje år med några undantag. Mätningarna utgör en värdefull tidsserie som möjliggör långsiktig uppföljning av förändringar i exponering.

Befolkningens exponering för luftföroreningar så som NO₂, PM_{2.5} och PM₁₀ kartläggs också återkommande genom modellering. Den första exponeringskartläggningen som baseras på modellering togs fram 1991. Sedan dess har en kartläggning tagits fram ungefär vart femte år. Från och med 2018 har målsättningen varit att kartläggningen tas fram vart fjärde år för att kunna användas i den fördjupade utvärderingen av miljömålet Frisk luft samt uppdateringen av takdirektivets åtaganden.

Tidigare har exempelvis även sambandet mellan luftföroreningar och akuta astmabesvär samt andra luftvägssjukdomar studerats i de tre storstäderna Göteborg, Malmö och Stockholm. Sambandet mellan luftföroreningar och astmabesvär har studerats sedan 1997.

Verksamheten i delprogrammet planeras pågå så länge som den är väsentlig för den hälsorelaterade miljöövervakningen och uppföljningen av miljömålet Frisk luft.

4. Syfte

Delprogrammet har som huvudsakligt syfte att kartlägga hur den svenska befolkningen exponeras för luftföroreningar samt att följa hur denna exponering utvecklas över tid. Informationen används som en del i den hälsorelaterade miljöövervakningen. Delprogrammet syftar även till att uppskatta hälsoeffekter och andra samverkande exponeringar och effekter.

Syftet med de personburna mätningarna är att på ett systematiskt sätt kartlägga den svenska befolkningens exponering för hälsoskadliga ämnen via luften, och att följa eventuella förändringar över tid. Mätningarna syftar även till att ge underlag för att utvärdera miljö kvalitetsmålet Frisk luft och för att ge underlag till en förbättrad riskvärdering av allmänbefolkningens exponering. För att uppnå detta krävs, utöver stationära mätningar, även personburna mätningar. Undersökningen är den enda i Sverige som återkommande utför personburna mätningar av människors exponering för luftföroreningar.

Syftet med att kartlägga befolkningens exponering för luftföroreningar genom modellering är att kunna beräkna hela den svenska befolkningens exponering för några väsentliga luftföroreningar. Målet är att kvantifiera hälsokonsekvenser samt andra samverkande effekter och kostnader kopplade till exponeringen. Kartläggningen används bland annat för att följa upp miljömålet Frisk luft och FN:s indikator 3.9.1 inom de globala hållbarhetsmålen (SDG) som avser dödsfall till följd av luftföroreningar i och utanför bostaden. Den utgör också ett underlag för att bedöma om genomförda åtgärder för att förbättra luftkvaliteten har fått avsedd effekt.

De hälsokonsekvens- och samhällsekonomiska beräkningarna från nationell modellering av luftföroreningshalter och scenarier används även vid fördjupad utvärdering av miljömålet Frisk luft. De används även vid utvärdering av miljö kvalitetsnormer (MKN) för luft och vid analys av åtgärdsarbete inom nationellt luftvårdsprogram samt fungerar vid behov också som stöd i andra samhällsekonomiska analyser nationellt och internationellt.

5. Undersökningar som ingår i delprogrammet med övervakningsmanualer samt övriga styrdokument

Delprogrammet består främst av två större återkommande undersökningar:

1. Cancerframkallande ämnen i tätortsluft
2. Modellering av befolkningens exponering för luftföroreningar.

5.1. Övervakningsmanualer (undersökningstyper)

För Cancerframkallande ämnen i tätortsluft finns övervakningsmanual som uppdateras vid behov. Senaste övervakningsmanualen för Cancerframkallande ämnen i tätortsluft beslutades under 2026 och kan hittas på HÄMIs hemsida eller andra informationskanaler för HÄMI beskrivna nedan.

För modellering av befolkningens exponering för luftföroreningar beskrivs genomförandet främst i studiens överenskommelser samt detaljerat i slutrapport bland annat pga. den snabba utvecklingen av modelleringsverktyg mm.

5.2. Övriga styrdokument

Övergripande vägledning anges i Naturvårdsverkets Handledning för miljöövervakning <https://www.naturvardsverket.se/vagledning-och-stod/miljoovervakning/handledning-for-miljoovervakning/>.

6. Utformning av delprogrammet och datainsamling

6.1. Val av provtagningspunkter - stationsnät

Undersökningen Cancerframkallande ämnen i tätortsluft utförs enligt nuvarande manual i fem svenska städer, vilka inkluderar de tre storstadsregionerna Stockholm, Göteborg och Malmö, norra Sveriges största stad Umeå samt Lindesberg som representerar en mindre ort i inlandet. Mätningarna utförs under hösten i en stad åt gången enligt ett rullande schema. Undersökningen baseras i huvudsak på personburna provtagning, och således är stationsnät inte aktuellt. Som ett komplement till de personburna provtagningarna genomförs även mätningar på stationära mätpunkter i varje stad, där minst en station ska motsvara urban bakgrund.

För de personburna mätningarna rekryteras deltagare utifrån ett slumpvis urval ur den vuxna allmänbefolkningen (från befolkningsregistret). Totalt deltar 40 personer per stad, varav 20 genomför mätningen vid två tillfällen. De frivilliga deltagarna bär provtagare på sig (sk personburna mätning) under en veckas tid. Personburna mätningar ger en mer rättvisande bild av hur människors exponering ser ut i jämförelse med mätningar i bakrandsluft.

Undersökningen Modellering av befolkningens exponering för luftföroreningar baseras på beräknade halter. Undersökningen omfattar inga direkta mätdata och därmed är inte stationsnät aktuellt.

6.2. Data som samlas in av delprogrammet

Undersökningen Cancerframkallande ämnen i tätortsluft samlar bland annat in halter av bensen, 1,3-butadien, formaldehyd och kvävedioxid under en veckas tid. Mätningarna görs både som personburna och stationära mätningar. Till varje undersökning finns en enkät och en dagbok som deltagarna fyller i.

Undersökningen Modellering av befolkningens exponering för luftföroreningar kvantifierar den svenska befolkningens exponering för halter i luft av NO₂, PM_{2,5} och PM₁₀. I kartläggningen beräknas även hälsoutfall av exponeringen och de samhällsekonomiska konsekvenserna och scenarier.

6.3. Information som krävs från andra inventeringar/delprogram

Resultaten från undersökningen Cancerframkallande ämnen i tätortsluft kan i vissa fall jämföras med de mätningar som görs inom Programområdet Luft inom den nationella miljöövervakningen och med de mätningar som görs inom kommunerna.

Resultaten från undersökningen Modellering av befolkningens exponering för luftföroreningar kan jämföras med andra modelleringar av luftföroreningshalter som tas fram bl.a. av Europeiska miljöbyrån (EEA).

7. Resultatredovisning

7.1. Tillgängliggörande av insamlad miljöinformation

Resultaten från båda undersökningarna presenteras i rapporter som tillgängliggörs i DiVa samt på datavärdens (IMM) hemsida. Rapporterna skickas till ansvarig handläggare för miljömålet Frisk luft på Naturvårdsverket samt till HÄMI:s referensgrupp. Information om rapportpublicering brukar också skickas till Naturvårdsverkets nyhetsbrev "Nytt från miljöövervakning" eller motsvarande. Beroende på resultaten kan även ett pressmeddelande eller nyhet på Naturvårdsverkets hemsida läggas ut i samband med rapportpublicering. Resultaten har vid något tillfälle även sammanställts och publicerats i en vetenskaplig tidskrift.

7.2. Offentlig statistik och internationell rapportering

Preciseringarna för bensen, 1,3-butadien och formaldehyd inom miljömålet Frisk luft följs upp av undersökningen Cancerframkallande ämnen i tätortsluft. Hälsokonsekvens- och de samhällsekonomiska beräkningarna samt scenarier från Modellering av befolkningens exponering för luftföroreningar används bland annat för att följa upp effekterna av luftföroreningar inom miljömålet Frisk luft.

7.3. Datavärdskap och tillhandahållande av data

Institutet för miljömedicin (IMM) på Karolinska Institutet är datavärd för HÄMI. Mätdata från undersökningen Cancerframkallande ämnen i tätortsluft tillgängliggörs i en offentlig databas på datavärdens hemsida: <https://ki.se/imm/halsorelaterad-miljoovervakning>. Dessa data består av medel- och medianhalter från de personburna mätningarna. Mätvärden från de stationära mätningarna redovisas som enskilda mätningar. Data kan laddas ner fritt. Tidstrender för de personburna mätningarna redovisas även i figurformat på hemsidan. Alla rapporter som genereras inom delprogrammet kan laddas hem från datavärdens hemsida.

Databas för tillgängliggörande av modellerade halter från undersökningen Modellering av befolkningens exponering för luftföroreningar finns inte i dagsläget, men kan komma att utvecklas i framtiden.

7.4. Förväntade dataanvändare

Data kan användas till exempel av Naturvårdsverket och andra myndigheter och forskare som underlag för olika typer av arbete.

8. Kvalitetsarbete

8.1. Kvalitetsrutiner

8.1.1. Planera

Den person som är operativt ansvarig för undersökningen ska ha erforderlig utbildning och erfarenhet av att planera och genomföra mätningar av luftföroreningar.

Förändringar i utförandet av denna metodik får endast ske efter samråd med programområdes-ansvarig på Naturvårdsverket.

8.1.2. Genomföra

Inom undersökningen Cancerframkallande ämnen i tätortsluft bör, så långt det är möjligt, validerade provtagnings- och analysmetoder användas. Referenser ska ges till publikationer/metodbeskrivningar/standards som beskriver provtagning och analys. Kontrollprover (blanker) analyseras parallellt med fältproverna. Om möjligt används laboratorier med dokumenterade kvalitetssystem (t.ex. ackreditering) och analysmetoder kontrolleras med hjälp av certifierat referensmaterial om sådant finns att tillgå.

8.1.3. Utvärdera

Delprogrammet utvärderas kontinuerligt. Under 2022 pågick tex. en översyn av undersökningen Modellering av befolkningens exponering för luftföroreningar, vilket ledde till ändring av metodik. Undersökningen Cancerframkallande ämnen i tätortsluft genomgick en strategisk granskning av IMM under 2020 (Julander & Palmberg 2020).

8.1.4. Förbättra

Utförare och Naturvårdsverket håller regelbunden kontakt om förbättringsförslag och -möjligheter. Övervakningsmanualer mm. revideras kontinuerligt.

9. Ansvarig organisation och utförare

Delprogrammet, samt dess syfte och mål, har beslutats av Naturvårdsverket.

Utförare för undersökningen Cancerframkallande ämnen i tätortsluft är idag framför allt Arbets- och miljömedicinsk kliniker (AMM) lokaliserade i den ingående staden, eller i en näraliggande stad genom överenskommelser, dvs: Arbets- och miljömedicin, Göteborg; Arbets- och miljömedicin, Umeå; Centrum för Arbets- och miljömedicin, Stockholm; Arbets- och miljömedicin Syd, Lund samt Arbets- och miljömedicin, Örebro. Den sistnämnda utför mätningarna i Lindesberg och AMM Lund utför mätningarna i Malmö.

Undersökningen Modellering av befolkningens exponering för luftföroreningar har genomförts i överenskommelse eller via avtal med utförare.

10. Övrigt

Undersökningen för Cancerframkallande ämnen i tätortsluft utvecklades med en ny databas under 2022.

Undersökningen Modellering av befolkningens exponering för luftföroreningar har genomgått metodutveckling under 2022–2023. Metoden som modelleringen har baserats på har jämförts med andra metoder, vilket lett till en utveckling av metod-delen i undersökningen. För att tillgodose fler behov av underlag för analys har även modellering av scenario lagts till i modellen.

11. Referenser

Julander, A. Palmberg, L. 2020. Genomgång och strategisk utvärdering av HÄMI-serien Cancerframkallande ämnen i tätortsluft. – Rapport IMM: 1 – 18. (<https://ki.se/media/155754/download?attachment>).

12. Versionshantering

Version 1:0, 2026-02-10.