



SWEDISH
ENVIRONMENTAL
PROTECTION
AGENCY

Delprogramsbeskrivning

Försurande och övergödande ämnen i luft och nederbörd



Version: 2021-10-05

Programområde: Luft

Författare: Helena Danielsson, Gunilla Pihl Karlsson, Karin Söderlund, IVL Svenska Miljöinstitutet AB

Ansvarig handläggare: Helena Sabelström/Stina Ausmeel, Naturvårdsverket

1. Innehåll

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.....	9
6.3.	Information som krävs från andra inventeringar/delprogram	11
7.	Resultatredovisning.....	11
7.1.	Tillgängliggörande av insamlad miljöinformation.....	11
7.2.	Offentlig statistik och internationell rapportering	11
7.3.	Datavårdskap och tillhandahållande av data	11
7.4.	Förväntade dataanvändare.....	11
8.	Kvalitetsarbete.....	12
8.1.	Kvalitetsrutiner.....	12
8.1.1.	Planera.....	12
8.1.2.	Genomföra.....	12
8.1.3.	Utvärdera.....	12
8.1.4.	Förbättra	13
9.	Ansvarig organisation och utförare	13
10.	Övrigt	13
11.	Referenser.....	13
12.	Versionshantering.....	14
	Bilaga 1 Stationer – stationskoder, foton och koordinater.....	15

2. Sammanfattning

Delprogram		Versionsnr
Försurande och övergödande ämnen i luft och nederbörd		2021-10-05
Syfte	Långsiktigt övervaka miljön för att finna storskaliga förändringar i föroreningshalterna som kan kräva åtgärder eller vidare forskningsinsatser samt ge underlag till bedömningar om huruvida nationella och länsvisa miljömål samt miljö kvalitetsnormer för SO ₂ och NO _x uppnås.	
Undersökningar	Försurande och övergödande ämnen i luft och nederbörd	
Stationsnät	Mät nätverket (SveLoD) består av fyra olika stationstyper, EMEP (4 stationer), LN (17 stationer), SNK (7 stationer) och N-stationer (5 stationer).	
Kort beskrivning av vad som mäts	Oorganiska komponenter (Cl, NO ₂ , SO ₂ , O ₃ , totalammonium, totalnitrat, m.fl), metaller (t.ex Ca, Mg, Na, Mn) samt nederbörds mängd, pH och konduktivitet.	
Styrdokument	Övervakningsmanualer (undersökningstyper)	<p>Föroreningar i luft, dygnsmedelvärden</p> <p>Nederbörds kemi, dygnsmedelvärden</p> <p>Nederbörds kemi, månadsmedelvärden</p> <p>Partikulära och gasformiga kväveföreningar i luft, månadsmedelvärden</p> <p>Föroreningar i luft, månadsmedelvärden med diffusionsprovtagare</p> <p>Föroreningar i fjällnära luft, månadsmedelvärden</p> <p>Deposition till skog</p> <p>Torrdeposition med strängprovtagare, månadsmedelvärden</p>
	Övriga styrdokument	<p>EMEP monitoring strategy och manual</p> <p>Direktiv 2008/50/EG</p> <p>Luftkvalitetsförordningen (2010:477)</p> <p>NFS 2019:9</p>

Underlag till nationella miljömålsindikatorer	Nedfall av svavel Nedfall av kväve till barrskog
Dataleveranser	Nationell eller internationell rapportering Data rapporteras årligen till den nationella datavärden för luftkvalitet (www.smhi.se/datavardluft). IVL Svenska Miljöinstitutet ansvarar för den årliga internationella rapporteringen av data till EMEP, HELCOM, CAMP och AMAP genom EBAS. Resultaten från EMEP-stationerna rapporteras dessutom till EMEP och NEU och data från SNK- och N-stationerna redovisas årligen till ICP-Forest inom CLRTAP.
Rapporter/data-produkter	Validerade data årligen samt i sakrapport vartannat år. Senaste sakrapporten: Fredricsson et al. (2021). Nationell luftövervakning - Sakrapport med data från övervakning inom Programområde Luft t.o.m. 2019. För Naturvårdsverket. IVL Rapport C 584. Resultaten från SNK- och N-stationerna används även inom ramen för Krondropps nätet, vars verksamhet årligen redovisas i en rapport till Naturvårdsverket.
Ansvarig organisation	IVL Svenska Miljöinstitutet

3. Bakgrund

Övervakningen av försurande och övergödande ämnen inom Programområde Luft har pågått under många år med syfte att ge underlag till bedömningar om huruvida miljökvalitetsnormer för svaveldioxid (SO₂) och kväveoxider (NO_x) samt nationella och regionala miljömål, speciellt ”*Bara naturlig försurning*” och ”*Ingen övergödning*” uppnås.

De två mätprogrammen – EMEP, som startade under 1979, Luft- och nederbörds-kemiska nätet (LNKN), som påbörjades 1983 – tillhörde fram till och med första halvåret 2008 två olika delprogram. Från och med andra halvåret 2008 slogs programmen samman till delprogrammet ”Försurande och övergödande ämnen i luft och nederbörd”. Delprogrammet ”Krondroppsnätet-NV” startades 2000 och var ett eget delprogram fram till och med 2020.

Utifrån slutsatserna i en av Naturvårdsverket utförd revision, som baserades på en behovsinventering samt internationella krav och åtagande, tog Naturvårdsverket fram ett förslag på ett reviderat delprogram som efter en remissomgång fastställdes 2021 [Miljöövervakningens Programområde Luft \(naturvardsverket.se\)](https://naturvardsverket.se).

Det nya delprogrammet innefattar ett nytt mätnätverk (SveLoD), där nätverken i de två delprogrammen Försurande och övergödande ämnen i luft och nederbörd och Krondroppsnätet-NV slagits ihop. SveLoD består av fyra olika stationstyper, EMEP (4 stationer), LN (17 stationer), SNK (7 stationer) och N-stationer (5 stationer).

De fyra stationstyperna; EMEP, LN (luft och nederbörd), SNK (strängprov, nederbörd och krondropp) och N (nederbörd) skiljer sig åt vad gäller mätningarnas tidsupplösning, mätmetoder samt vilken typ av mätning som sker, t.ex. mätning i luft, nederbörd, strängprovtagning eller krondropp.

Naturvårdsverket helfinansierar samtliga stationer, dvs. finansierar såväl provtagning och analys av de parametrar som ingår i delprogrammet.

I Figur 1 presenteras en kartöversikt över samtliga stationer i det nationella nätverket för övervakning av försurande och övergödande ämnen. I avsnitt 6 anges vilka parametrar som övervakas på de respektive stationerna.

4. Syfte

De övervakade variablerna i delprogrammet ger information om belastningsnivån av de olika komponenterna i bakgrundsområden i olika delar av Sverige. Genom att delprogrammet är långsiktigt kan också tidstrender i belastning av olika variabler följas upp.

Mål och syfte för delprogrammet är att:

- Producera och leverera underlag för internationell rapportering (EU, EMEP, ICP Forest).
- Ge underlag för bedömning av uppfyllelse av miljömålen Bara naturlig försurning, Frisk luft och Ingen övergödning både nationellt och regionalt.
- Ge en bild av hur lufthalter, nederbörds-koncentration och deposition varierar geografiskt och över tid.
- Ge underlag till forskning, modellering, miljökonsekvensbeskrivningar, validering av beräkningsmodeller och uppföljning av vidtagna åtgärder.
- Ge underlag för lokala och regionala åtgärdsstrategier.

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

5.1. Övervakningsmanualer (undersökningstyper)

Samtliga ingående övervakningsmanualer återfinns på Naturvårdsverkets webbsida [Handledning för miljöövervakning \(naturvardsverket.se\)](https://naturvardsverket.se/Handledning_for_miljoovervakning)

I delprogrammet används följande övervakningsmanualer:

- Föroreningar i luft, dygnsmedelvärden
- Nederbörds kemi, dygnsmedelvärden
- Nederbörds kemi, månadsmedelvärden
- Partikulära och gasformiga kväveföreningar i luft, månadsmedelvärden
- Föroreningar i luft, månadsmedelvärden med diffusionsprovtagare
- Föroreningar i fjällnära luft, månadsmedelvärden
- Deposition till skog
- Torrdeposition med strängprovtagare, månadsmedelvärden

5.2. Övriga styrdokument

- EMEP manual for sampling and chemical analysis. EMEP/CCC-Report 1/95. Reference: O-7726. För nedladdning av version från 2001: [EMEP Manual \(nilu.no\)](https://nilu.no). Uppdatering 2021: [EBAS Data Submission Manual \(nilu.no\)](https://nilu.no)
- EMEP Monitoring strategy for the Cooperative Programme for Monitoring and Evaluation of the Long-range Transmission of Air Pollutants in Europe for the period 2020–2029 (ECE/EB.AIR/2019/4) [ECE_EB.AIR_2019_4-1916517E.pdf \(unece.org\)](https://unece.org/ECE_EB.AIR_2019_4-1916517E.pdf)
- [Direktiv 2008/50/EG om luftkvalitet och renare luft i Europa](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32008L0050), i lydelsen enligt Kommissionens direktiv (EU) 2015/1480 om ändring av flera bilagor till Europaparlamentets och rådets direktiv 2004/107/EG och 2008/50/EG om fastställande av regler för referensmetoder, datavalidering och placering av provtagningspunkter för utvärdering av luftkvaliteten.
- Luftkvalitetsförordningen ([2010:477](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32010R0477)).
- Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av luftkvalitet, [NFS 2019:9](https://naturvardsverket.se/Handledning_for_miljoovervakning).
- [Luftguiden, version 4](https://naturvardsverket.se/Handledning_for_miljoovervakning). Handbok med vägledning om miljökvalitetsnormer för utomhusluft. Version 4. ISBN 978-91-620-0182-7.
- Dygnsprovtagning av PM_{2.5} och PM₁₀ enligt IVL:s kvalitetsmanual samt kvalitetssäkringsprogram: [Kvalitetssäkringsprogram för luftkvalitetsmätningar \(ivl.se\)](https://ivl.se)
- Diffusionsprovtagning enligt IVL:s kvalitetsmanual.
- Krondroppsnätets styrdokument finns att tillgå på: krondroppsnatet.ivl.se

6. Utformning av delprogrammet och datainsamling

6.1. Val av provtagningspunkter – stationsnät

Det nya mätnätet SveLod bygger på en långsiktighet vad gäller övervakning av försurande och övergödande ämnen i Sverige. Det uppfyller även de krav som ställs nationellt såväl som internationellt, t.ex. genom Luftvårdskonventionen.

Stationerna är lokaliserade i syfte att spegla den aktuella luftkvalitetssituationen i bakgrundsmiljö i landet med en god geografisk täckning, se Figur 1, och på tillräckligt stort avstånd från lokala utsläppskällor.

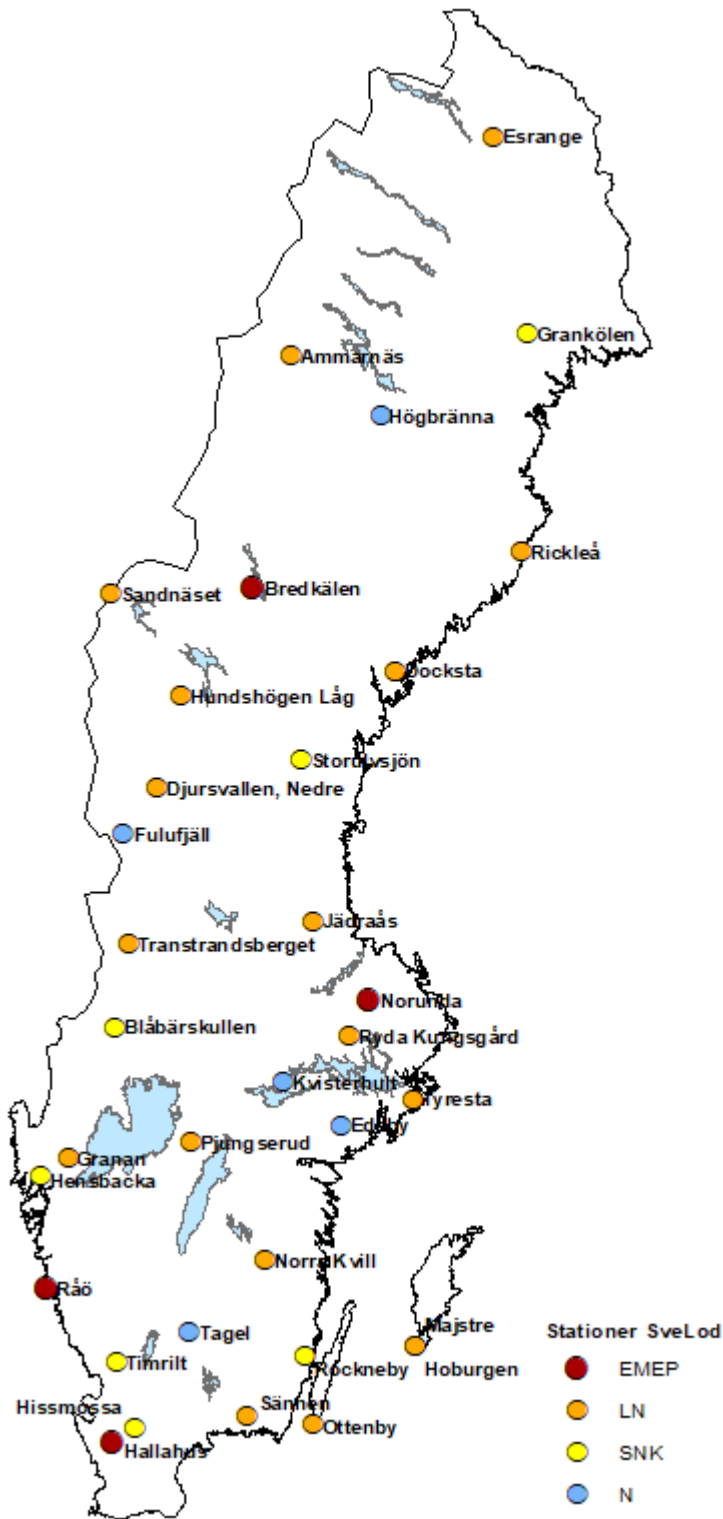
Mät nätet är indelat i fyra stationskategorier med olika inriktning på övervakning vad gäller kravställare, medium och övervakningsparametrar. Övervakning sker i luft, nederbörd, torrdeposition (strängprovtagning) och kron dropp enligt Tabell 1. Vid ett antal av stationerna bedrivs även annan övervakning, dels inom andra delprogram inom nationella Programområde Luft (EMEP), dels inom den regionala övervakningen (SNK, N).

Tabell 1 Stationer i Svenska Luft- och depositionsnätverket (SveLod)

Stationstyp	Station	Län
EMEP (luft, nederbörd)	Bredkålen	Jämtland
	Hallahus ¹⁾	Skåne
	Norunda ²⁾	Uppsala
	Råö	Halland
LN (luft, nederbörd)	Ammarnäs	Västerbotten
	Djursvallen, Nedre	Jämtland
	Docksta	Västernorrland
	Esränge	Norrbottn
	Granån	Västra Götaland
	Jädraås	Gävleborg
	Hoburgen (L)/ Majstre (N)	Gotland
	Norra Kville	Kalmar
	Pjungserud	Västra Götaland
	Rickleå	Västerbotten
	Ryda Kungsgård	Uppsala
	Sandnäset	Jämtland
	Sännen	Blekinge
	Transtrandsberget	Värmland
	Tyresta	Stockholm
Ottenby	Kalmar	
Hundshögen Låg	Jämtland	
SNK (strängprov, nederbörd, kron dropp)	Hensbacka	Västra Götaland
	Hissmossa	Skåne
	Rockneby	Kalmar
	Timrilt	Halland
	Grankölen	Norrbottn
	Storulvsjön	Västernorrland
	Blåbärskullen	Värmland
N (nederbörd)	Edeby	Södermanland
	Fulufjäll	Dalarna
	Högbränna	Västerbotten
	Kvisterhult	Västmanland
	Tagel	Kronoberg

1) Flytt från Vavihill till Hallahus genomförd per 1 januari 2016.

2) Flytt från Aspveten till Norunda under 2017.



Figur 1 Svenska Luft- och depositionsnätverket (SveLod) med fyra typer av stationer (EMEP – mätningar i luft och nederbörd med högre tidsupplösning, LN – Luft och Nederbörd, SNK – Strängprov, Nederbörd och Krondropp och N – Nederbörd).

6.2. Data som samlas in av delprogrammet

I Tabell 2 presenteras de olika stationstyperna inom mätnätet SveLod, samt deras omfattning.

Mätningar på öppet fält sker med en s.k. WoF-provtagare, som huvudsakligen speglar våtdeposition (SNK-, LN- och N-stationerna). Nederbördskemin vid EMEP-stationerna sker veckovis med en **wet only-provtagare**, även kallad **lockprovtagare**. Provtagaren är utrustad med en nederbördsgivare och då nederbörd faller öppnas locket över insamlingstratten. **Torrdepositionen** mäts med samtidiga mätningar på öppet fält, genom strängprovtagare som står bredvid utrustningen på öppet fält (SNK-stationerna). En förutsättning för beräkningar av torrdepositionen är att det även bedrivs krondroppsmätningar vid dessa ytor. Deposition till skogsmark mäts på en yta med hjälp av **krondroppsmätningar** vid SNK-stationerna. Till depositionen i skogsmark bidrar dels våtdepositionen, det vill säga föroreningarna som följer med nederbörden ner, dels torrdepositionen som förs via vinden och fastnar i trädskronorna som fungerar som "uppsamlare" och filtrerar partiklar, gaser och aerosoler från luften. Föroreningarna sköljs sedan ner av nederbörden som samlas i dunkar/hinkar. För vissa ämnen finns en interncirkulation i trädskronorna, vilket gör att det som mäts upp via krondropp skiljer sig från den totala depositionen.

Mätningar av luftföroreningshalter mäts vid EMEP-stationerna med hjälp av **filterpack**, en aktiv dygnsprovtagare för provtagning av både gasformiga och partikelbundna komponenter i luft bl.a. svaveldioxid, sulfat, total-nitrat och total-ammonium samt metaller i partikelfasen. För mätningar av kvävedioxid och sot vid EMEP-stationerna används en **dygnsprovtagare** utvecklad av IVL. Luftprovtagning av svaveldioxid, kvävedioxid och ozon vid LN-stationerna sker månadsvis med **diffusionsprovtagare**. Diffusiv provtagning sker genom att molekyler diffunderar med konstant hastighet in till ett impregnerat filter, där de absorberas. Mängden av det ämne/den förorening som provtagningen omfattar, och som vid analys återfinns på filtret, är proportionell mot koncentrationen i luften under provtagningsperioden.

Tabell 2 Mätprogram, medium, variabler samt mätstationer i SveLod 2021.

Stationstyp	Parameter	Frekvens	Mätstationer
EMEP Luft	<i>Oorganiska komponenter</i> Svaveldioxid, SO ₂ Sulfatsvavel, SO ₄ -S Kvävedioxid, NO ₂ Totalnitrat, NO ₃ +HNO ₃ Totalammonium, NH ₃ +NH ₃ Natrium, Na Kalium, K Kalcium, Ca Magnesium, Mg Klorid, Cl	Dygn	Bredkälén Hallahus Norunda Råö
	<i>Gas- och partikelfördelning</i> Ammoniakkväve, NH ₃ Ammoniumkväve, NH ₄ Saltsyra, HCl Salpetersyra, HNO ₃ Nitratkväve, NO ₃	Månad	Hallahus
EMEP Nederbörd	<i>Oorganiska komponenter</i> Sulfatsvavel, SO ₄ Nitratkväve, NO ₃ Ammoniumkväve, NH ₄ pH Natrium, Na Kalium, K Kalcium, Ca Magnesium, Mg Klorid, Cl Konduktivitet	Vecka	Bredkälén Hallahus Norunda Råö

Stationstyp	Parameter	Frekvens	Mätstationer
LN <i>Luft</i>	Svaveldioxid, SO ₂ Kvävedioxid, NO ₂ Ozon, O ₃	Månad	Ammarnäs Djursvallen, Nedre Docksta Estrange Granän Hoburgen (L)/Majstre (N) Hundshögen Låg Jädraås Norra Kvill Ottenby Pjungserud Rickleå Ryda Kungsgård Sandnäset Sännen Transtrandsberget Tyresta
LN <i>Nederbörd</i>	<i>Oorganiska komponenter</i> Sulfatsvavel, SO ₄ Nitratkväve, NO ₃ Ammoniumkväve, NH ₄ pH Natrium, Na Kalium, K Kalcium, Ca Magnesium, Mg Klorid, Cl Mangan, Mn Totalfosfor, P Konduktivitet	Månad	Ammarnäs Djursvallen, Nedre Docksta Estrange Granän Hoburgen (L)/Majstre (N) Hundshögen Låg Jädraås Norra Kvill Ottenby Pjungserud Rickleå Ryda Kungsgård Sandnäset Sännen Transtrandsberget Tyresta
SNK <i>Strängprovtagning</i> <i>Nederbörd</i> <i>Krondropp</i>	Nederbördsmängd Krondroppsmängd Provvolum Konduktivitet pH Sulfatsvavel, SO ₄ Nitratkväve, NO ₃ Ammoniumkväve, NH ₄ Klorid, Cl Kalcium, Ca Magnesium, Mg Natrium, Na Kalium, K Totalfosfor, P Mangan, Mn Kjeldahlkväve, KjN	Månad	Blåbärskullen Grankölen 2 Hensbacka Hissmossa Rockneby Storulvsjön Timrilt
N <i>Nederbörd</i>	Nederbördsmängd Konduktivitet pH Sulfatsvavel, SO ₄ Nitratkväve, NO ₃ Ammoniumkväve, NH ₄ Klorid, Cl Kalcium, Ca Magnesium, Mg Natrium, Na Kalium, K Totalfosfor, P Mangan, Mn Kjeldahlkväve, KjN	Månad	Edeby Fulufjäll Högbränna Kvisterhult Tagel

6.3. Information som krävs från andra inventeringar/delprogram

Data som genereras inom delprogrammet utnyttjas vid modellberäkningar med MATCH Sverigesystemet.

7. Resultatredovisning

7.1. Tillgängliggörande av insamlad miljöinformation

Vartannat år görs en samlad sakrapportering från verksamheten inom Programområde Luft. Den senaste rapporten avser data t.o.m. 2019:

- Fredricsson, M., Danielsson, H., Hansson, K., Pihl Karlsson, G., Nerentorp, M., Potter, A., Hansson, H.C., Areskoug, H., Tunved, P., Mellqvist, J., Lindström, B., Nanos, T., Andersson, S., Carlund, T., Leung, W. (2021). [Nationell luftövervakning - Sakrapport med data från övervakning inom Programområde Luft t.o.m. 2019. För Naturvårdsverket. IVL Rapport C584.](#)

Ytterligare rapporter som redovisar mätresultat, resultat från modellering m.m. publiceras bland annat inom EMEP. Dessa rapporter kan hämtas från <http://www.emep.int/>.

Resultaten från SNK- och N-stationerna samt även vissa LN-stationer används även inom ramen för Krondroppsnetet, vars verksamhet årligen redovisas i en rapport till Naturvårdsverket. Dessa resultatrapporter sänds även till berörda medlemmar, luftvårdsförbund, länsstyrelser och Skogsstyrelsen och övriga användare. Data samt dessa rapporter kan hämtas från www.krondroppsnetet.ivl.se.

På Naturvårdsverkets webbplats redovisas ett urval av aggregerade data i diagramform: www.naturvardsverket.se/luftenisverige.

7.2. Offentlig statistik och internationell rapportering

Internationell rapportering av luft- och nederbördsdata till EMEP, HELCOM, CAMP och AMAP, genom EBAS, görs av IVL Svenska Miljöinstitutet.

Datavärden ombesörjer rapportering till EU.

Resultaten från EMEP-stationerna rapporteras dessutom till EMEP och NEU och data från SNK- och N-stationerna redovisas årligen till ICP-Forest inom CLRTAP.

7.3. Datavärdskap och tillhandahållande av data

Rapportering av kvalitetssäkrade data sker årligen den 31 mars till Datavärden för luftkvalitet (SMHI). Rapportering till datavärden görs enligt Naturvårdsverkets instruktioner.

Datavärd för Luftkvalitet: SMHI
Webb: www.smhi.se/datavardluft
E-post: datavardluft@smhi.se

Resultat från krondroppsmätningar och strängprovtagning redovisas tills vidare på Krondroppsnetets webbplats, <http://www.krondroppsnetet.ivl.se/>.

7.4. Förväntade dataanvändare

Användare av resultat framtagna inom delprogrammet omfattar, förutom inom det europeiska samarbetet, lokala, regionala och nationella myndigheter (kommuner,

länsstyrelser, Naturvårdsverket, SCB m.fl.), studenter, forskare och lärare vid universitet och högskolor samt konsulter.

Användningsområde såväl inom Sverige som internationellt är inom de olika myndigheternas miljöarbete, som material vid olika typer av forskningsprojekt samt t.ex. som underlagsdata vid bedömningar av miljöpåverkande verksamheter.

8. Kvalitetsarbete

8.1. Kvalitetsrutiner

8.1.1. Planera

IVL Svenska Miljöinstitutet har ackreditering enligt SWEDAC (ackrediteringsnummer 1213) för de provtagnings- som analysmetoder som används inom delprogrammet. SWEDAC genomför regelbundna revisioner. IVL:s laboratorium deltar regelbundet i provningsjämförelser, vilka finns dokumenterade i enlighet med IVL:s ackreditering. Kvalitetsansvarig vid IVL är Camilla Hållinder Ehrencrona.

Kvalitetsarbetet avseende såväl provtagning som analys och utvärdering följer rutinerna i enlighet med IVL:s kvalitetsmanual.

8.1.2. Genomföra

Fältpersonalen som utför provtagning inom delprogrammet består antingen av personer anställda vid en organisation kontrakterad för uppdraget eller kontrakterad personal boende i närheten av respektive mätstation. I de flesta fall har de innehaft provtagningsuppdraget i flera år. Fältpersonalen har skriftliga rutiner (enligt ackrediteringen) för de arbetsmoment som de ansvarar för. Vid regelbundna besök av IVL-personal går man igenom rutiner och den ansvariga provtagaren signerar en blankett att rutiner är genomgångna och förstådda. Blanketter arkiveras vid IVL. Vid dessa besök kontrolleras också att mätplatsen håller önskad standard t.ex. avseende utrustningens skick och provtagningsplatsens omedelbara omgivning. Vid behov förekommer utskick av brev eller telefonkontakter, vilka initieras antingen från fältpersonal eller från IVL. Vid de tillfällen ny provtagningspersonal rekryterats görs ett extra besök för genomgång av provtagningsrutiner.

Berörd laboratoriepersonal på IVL:s laboratorium har genomgått utbildning för de kemiska analyser och den provhantering de utför och har s.k. ”körkort” för verksamheten.

8.1.3. Utvärdera

Vid validering av data kan man för bedömning använda kontroll av t.ex. samvariation mellan olika stationer samt samvariation mellan olika parametrar inom och mellan relevanta delprogram. Resultaten från olika stationer ska jämföras för samma tidsperioder så att man inte oavsiktligt kasserar prover som eventuellt har påverkats av storskalig transport eller speciella meteorologiska förhållanden.

Analysresultat som tycks avvika, men där inga förklaringar till de avvikande halterna går att finna, bör behållas och förses med en kommentar om den avvikande halten. Sådana kommentarer förs lämpligen in i en egen kolumn i resultattabellen i databasen (gärna i direkt anslutning till resultatkolonnen).

För att välja lämplig statistisk bearbetning rekommenderas Naturvårdsverkets handledning i ”Dataanalys och hypotesprövning för statistikanvändare”. Handledningen finns som pdf på Naturvårdsverkets webbplats. Se även webbplatsen www.miljostatistik.se för att läsa mer om statistiska analyser.

8.1.4. Förbättra

Initiering av omprövning av verksamheten görs antingen av ansvarig vid Naturvårdsverket eller av projektansvarig utförare. Eventuella förändringar genomförs i samråd mellan ansvarig vid Naturvårdsverket och projektansvarig utförare.

IVL deltar i EMEP:s årliga interkalibreringar, bl.a ingår analys av simulerat regnvatten, filter som ska motsvara filterpack och lösningar som ska motsvara lakade NO₂-provtagare.

9. Ansvarig organisation och utförare

Naturvårdsverket ansvarar för den nationella övervakningen av luftens och nederbördens kvalitet i bakgrundsmiljö i Sverige. Övervakningen bedrivs inom ramen för det s.k. Programområde Luft och omfattar bl.a. delprogrammet Försurande och övergödande ämnen i luft och nederbörd. IVL Svenska Miljöinstitutet ansvarar, på uppdrag av Naturvårdsverket, för delprogrammets genomförande sedan mätningarna startade inom EMEP 1979.

Beskrivningen av delprogrammet uppdateras regelbundet i samband med avtalsskrivning. Huvudansvarig för uppdateringen är programområdesansvarig vid Naturvårdsverket.

Den huvudsakliga inriktningen på delprogrammet, att beskriva tillståndet och följa förändringarna av halter i luft och nederbörd i bakgrundsområden i Sverige, har inte förändrats med tiden. Eventuell förändring av målsättningen initieras av Naturvårdsverket mot bakgrund av miljöövervakningens övergripande syften. Sedan delprogrammets verksamhet startades har såväl EU-direktiv, miljökvalitetsnormer och miljömål införts, vilket tydliggjort kraven på övervakning. Eventuella förändringar avseende genomförande kan initieras antingen av Naturvårdsverket eller projektansvarig hos utföraren. Föreslagna förändringar förankras hos Naturvårdsverket.

Det övergripande ansvaret för delprogrammets administration och genomförande ligger hos namngiven projektledare vid IVL Svenska Miljöinstitutet, enligt Naturvårdsverkets kontrakt, f. n. Karin Söderlund.

Karin Söderlund
IVL Svenska Miljöinstitutet AB
E-post: karin.soderlund@ivl.se

10. Övrigt

-

11. Referenser

Relevant litteratur

1. Kjeller: Norwegian Institute for Air Research, 2002. EMEP manual for sampling and chemical analysis. (EMEP/CCC-Report 1/95).
Newest version always on <http://www.nilu.no/projects/ccc/manual/index.html>
2. Fredricsson, M., Danielsson, H., Hansson, K., Pihl Karlsson, G., Nerentorp, M., Potter, A., Hansson, H.C., Areskoug, H., Tunved, P., Mellqvist, M., Lindström, B.,

- Nanos, T., Andersson, S., Carlund, T & Leung, W. (2021). Nationell luftövervakning - Sakrapport med data från övervakning inom Programområde Luft t.o.m 2019. IVL Rapport C584.
3. ICP Forests Manual. The monitoring manual documents the harmonized methods for sampling and analysis as adopted by the participating countries of ICP Forests. The latest version of the manual is available on: <http://icp-forests.net/page/icp-forests-manual>
 4. I samband med att Krondroppsnätet fyllde 30 år 2015 presenterades en nyproducerad populärvetenskaplig temarapport ”Krondroppsnätet 1985-2015 – tre decenniers övervakning av luftföroreningar och dess effekter på skogsmark” som sammanfattar 30 års arbete inom Krondroppsnätet. IVL Rapport C127. ISBN 978-91-88319-00-5. Den kan laddas ner via: <http://krondroppsnatet.ivl.se/download/18.343dc99d14e8bb0f58b588c/1444371679194/Krondroppsn%C3%A4tet+30+%C3%A5r+2015.pdf> Fullständig lista och tillgång till alla IVL-publikationer som skrivits inom Krondroppsnätet sedan 1985 finns tillsammans med aktuella rapporter på <http://krondroppsnatet.ivl.se/>.
 5. Ferm M., Granat L., Engardt M., Pihl Karlsson G., Danielsson H., Karlsson P.E. & Hansen K. 2019. Wet deposition of ammonium, nitrate and non-sea-salt sulphate in Sweden 1955 through 2017. *Atmospheric Environment: X* 2 (2019) 100015.
 6. Karlsson, P.E., Pihl Karlsson, G., Hellsten, S., Akselsson, C., Ferm, M., & Hultberg, H. 2019. Total deposition of inorganic nitrogen to Norway spruce forests – Applying a surrogate surface method across a deposition gradient in Sweden. *Atmospheric Environment* 217. 116964
<https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2019.116964>
 7. Marchetto, A., Simpson, D., Aas, W., Fagerli, H., Hansen, K., Pihl Karlsson, G., Karlsson, P.E., Rogora, M., Sanders, T., Schmitz, A., Seidling, W., Thimonier, A., Tsyro, S., de Vries, W. & Waldner, P. 2021. Good Agreement Between Modeled and Measured Sulfur and Nitrogen Deposition in Europe, in Spite of Marked Differences in Some Sites. *Front. Environ. Sci.* 9:734556.
<https://doi.org/10.3389/fenvs.2021.734556>.

12. Versionshantering

Version 2021-10-05

Version 2017-06-28

Version 2016-03-30

Version 2015-04-27

Version 2012-06-25

Bilaga 1 Stationer – stationskoder, foton och koordinater

Tabell 3. Mätstationernas stationskoder, koordinater och bild på station och omgivning. Stationskoderna: nytt ID / äldre ID. Koordinaterna angivna i SWEREF 99 TM.

Station	Stationskod	Koordinater	Bild
Hallahus	159199 / 37089	6212401 N, 384630 E	
Råö	103480 / 8105	6365420 N, 314566 E	
Norunda	159388	6663612 N, 639354 E	
Bredkälén	103219 / 102	7080231 N, 516503 E	