

Beskrivning av delprogrammet Försurande och övergödande ämnen i luft och nederbörd

1. Övergripande beskrivning av delprogrammet, förutsättningar m.m.

1.1 Kort beskrivning av delprogrammet

Delprogrammet omfattar luft- och nederbörds kemi inom de nationella programmen EMEP respektive Luft- och nederbörds kemiska nätet. På de områden där de två programmen skiljer sig åt beskrivs de i följande text under respektive rubrik "EMEP" respektive "Luft- och nederbörds kemiska nätet".

Verksamheten är fortlöpande. Omprövning och uppföljning av verksamheten görs utifrån de mål och syften som finns för den nationella miljöövervakningen.

EMEP

Delprogrammet omfattar dygnsvis provtagning och analys av olika komponenter i luft samt dygnsvis eller månadsvis provtagning och analys av nederbörd. Provtagning av SO₂, SO₄, NO₂, total-NO₃, total-NH₄-N samt partikelbundna kationer (Ca, Mg, Na och K) och Cl i luft på dygnsbas sker vid fyra stationer och av pH, Cl, NO₃, SO₄-S, NH₄, Ca, Mg, Na, K och konduktivitet i nederbörd dygnsvis vid två och månadsvis vid två stationer i regional bakgrundsmiljö i landet. Därutöver sker, vid en av stationerna, månadsvis provtagning av partikulära och gasformiga kväveföreningar i luft.

Luft- och nederbörds kemiska nätet

Luft- och Nederbörds kemiska nätet omfattar månadsvis provtagning och analys av nederbörds kemi på öppet fält vid för närvarande 16 stationer samt månadsvis provtagning och analys av föroreningar i luft vid 9 stationer i bakgrundsmiljöer i Sverige.

De parametrar som mäts är i nederbörd pH, Cl, NO₃-N, SO₄-S, NH₄-N, Ca, Mg, Na, K och konduktivitet i nederbörd och i luft SO₂, NO₂ och O₃.

1.2 Mål och syfte

De mätta variablerna 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:

- ge underlag till bedömningar om huruvida nationella och länsvisa miljömål, speciellt ”Bara naturlig försurning” och ”Ingen övergödning” samt miljö kvalitetsnormer för SO₂ och NO_x uppnås;
- långsiktigt övervaka miljön för att finna storskaliga förändringar i föroreningshalterna som kräver åtgärder eller vidare forskningsinsatser;
- ge underlag vid utarbetande av lokala, regionala, nationella och internationella åtgärdsstrategier samt studera effekter av vidtagna åtgärder;
- erhålla en bild av hur lufthalter, nederbörds koncentrationer och deposition varierar både geografiskt och med tiden över landet;
- från dessa resultat i bakgrundsmiljö erhålla bedömningsunderlag vid studier av mer föroreningsbelastade miljöer, t.ex. vid bedömningar i miljökonsekvensbeskrivningar;
- ge underlag för validering av beräkningsmodeller såväl nationellt som internationellt samt
- följa upp resultatet av vidtagna åtgärder.

EMEP

EMEP (Co-operative programme for monitoring and evaluation of the long range transmission of air pollutants in Europe) är ett europeiskt samarbetsprogram för övervakning av långdistanstransporterade, gränsöverskridande luftföroreningar. Resultaten från EMEP ligger till grund för arbetet med konventioner om gränsöverskridande luftföroreningar i Europa. Mål och syfte för EMEP är att:

- ingå i ett europeiskt nätverk för att följa om internationella avtal medför önskade minskningar av deposition och halter av luftföroreningar;
- ge underlag för studier av storskaliga föroreningstransporter;
- ge underlag vid utarbetande av nationella och internationella åtgärdsstrategier samt studera effekter av vidtagna åtgärder.

Luft- och nederbörds kemiska nätet

Luft- och nederbörds kemiska nätet är ett nationellt mätprogram. De uppmätta variablerna i luft och nederbörd ska via ett lämpligt utformat stationsnät ge en representativ bild av hur lufthalter och deposition varierar i bakgrundsområden över landet och över tiden. Resultaten används även på regional skala för att uppskatta bakgrundshalter och deposition av variablerna t.ex. länsvis. Mål och syfte för mätnätet¹ är att:

- finna långsiktiga förändringar, främst avseende oorganiska svavel- och kväveföreningar samt baskatjoner;

¹ Mätningarna av ozon behandlas vidare inom delprogrammet Marknära ozon.

- studera våtdepositionen av svavel och kväve;
- genom mätningar av lufthalter få möjlighet till beräkning av torrdepositionen av framför allt svavel och kväve. Den totala depositionen skall ställas i relation till kritiska belastningsgränser;
- ta fram underlag för att bedöma regional försurnings- och kvävebelastning samt att ge underlag till studier av de samband som kan finnas mellan belastning och effekter;
- ge underlag för utarbetande av lokala och regionala åtgärdsstrategier och för att bedöma olika alternativ av markanvändning.

1.3 Styrdokument

1.3.1 Undersökningar/undersökningstyper

Delprogrammet består av följande undersökningar och undersökningstyper:

EMEP

<u>Undersökningstyp</u>	<u>Status undersökningstyp</u>
Föroreningar i luft, dygnsmedelvärden	Ny omarbetad (2013)
Nederbörds kemi, dygnsmedelvärden	Ny omarbetad (2013)
Nederbörds kemi, månadsmedelvärden	Ny omarbetad (2013)
Partikulära och gasformiga kväveföreningar i luft, månadsmedelvärden	Ny omarbetad (2013)

Luft- och nederbörds kemiska nätet

<u>Undersökningstyp</u>	<u>Status undersökningstyp</u>
Nederbörds kemi, månadsmedelvärden	Ny omarbetad (2013)
Föroreningar i luft, månadsmedelvärden med diffusionsprovtagare	Ny omarbetad (2013)

1.3.2 Övriga styrdokument

EMEP manual for sampling and chemical analysis. EMEP/CCC-Report 1/95.
Reference: O-7726. Revision: November 2001.

Direktiv 2008/50/EC om luftkvalitet och renare luft i Europa.

Kommissionens Direktiv (EU) 2015/1480 om ändring av flera bilagor till Europaparlamentets och rådet direktiv 2004/107/EG och 2008/50/EG om fastställande av regler för referensmetoder, datavalidering och placering av provtagningspunkter för utvärdering av luftkvaliteten.

Diffusionsprovtagning enligt IVL:s kvalitetsmanual.

1.4 Beställare, ansvarig utförare samt styrning och förankringsprocesser

Den huvudsakliga inriktningen på delprogrammet, att beskriva tillståndet och följa förändringen av luftens och nederbördens sammansättning i bakgrundsområden i Sverige, har inte förändrats med tiden. Eventuell förändring av målsättningen initieras av Naturvårdsverket mot bakgrund av miljöövervakningens övergripande syften. Eventuella förändringar avseende genomförande kan initieras antingen av Naturvårdsverket eller ansvarig projektledare hos utföraren. Föreslagna förändringar förankras hos Naturvårdsverket.

EMEP

IVL Svenska Miljöinstitutet AB ansvarar, på uppdrag av Naturvårdsverket, för programmets genomförande sedan starten 1979.

Luft- och nederbördskemiska nätet

IVL Svenska Miljöinstitutet AB ansvarar, på uppdrag av Naturvårdsverket, för programmets genomförande. Under perioden 1983 - 1990 (juni) ansvarade MISU (Meteorologiska institutionen, Stockholms universitet) för genomförandet av delprogrammet. Från och med juli månad 1990 genomförs delprogrammet av IVL Svenska Miljöinstitutet AB.

1.5 Finansiering och kostnad

Delprogrammet ingår i den nationella miljöövervakningen och finansieras av Naturvårdsverket. Den årliga kostnaden för omfattningen under år 2017 uppgår till ca 3,3 miljoner SEK.

1.6 Användare och användningsområden

De inom delprogrammet framtagna resultaten rapporteras, förutom till den nationella datavärden (SMHI), till CLRTAP/EMEP, EU och även till andra internationella organ som t.ex. HELCOM och OSPAR. Användare av resultat framtagna inom delprogrammet omfattar, förutom inom det europeiska samarbetet, lokala, regionala och nationella myndigheter (kommuner, länsstyrelser, Naturvårdsverket, SCB m.fl.) samt studenter, forskare och lärare vid universitet och högskolor.

Användningsområde såväl i 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.

1.7 Delprogrammets historik

Delprogrammet omfattar luft- och nederbördskemi inom de nationella programmen. De två mätprogrammen - EMEP, som startade under 1979, respektive Luft- och nederbördskemiska nätet, 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".

EMEP

Under åren har förändringar avseende såväl antal mätstationer som antal komponenter genomförts, där några stationer upphört och nya har tillkommit. Stationsantalet för luft- och nederbördsprovtagning har minskat från som mest sex samtidiga stationer till nuvarande fyra. Ett successivt ökande antal komponenter har också införts, se vidare under avsnitt 2.1.

Sedan delprogrammet startade 1979 har, förutom förändringar avseende stationsnät och antal provtagna komponenter i luft- och nederbörd, även en utveckling av både provtagnings- och analysmetoder skett. Samtliga förändringar som skett inom delprogrammet har genomförts i samråd mellan ansvarig vid Naturvårdsverket och projektansvarig vid IVL.

Luft- och nederbörds-kemiska nätet

Sedan starten år 1983 fram till år 2011 skedde endast smärre förändringar i övervakningens genomförande. Under hösten 2011 flyttades mätningarna vid Sjöängen knappt tre kilometer till en ny lokal i Pjungserud. Under år 2012 byttes provtagningsutrustningen för nederbördsinsamling på samtliga 16 stationer inom mätnätet. En jämförelse mellan den nya provtagaren och den som tidigare användes redovisas i en rapport som IVL gjort på uppdrag av Naturvårdsverket (Pihl Karlsson m.fl. 2011). Stationsantalet för nederbördsprovtagning har under åren minskat, medan antalet stationer för luftprovtagning har varierat. Under 2016 flyttades två av stationerna inom Luft- och Nederbörds-kemiska nätet till nya platser. Mätningarna i Pålkem flyttades till Grankölen och mätningarna vid Tandövala flyttades till Transtrandsberget. Dessa förändringar har genomförts i samråd mellan ansvarig person vid Naturvårdsverket och projektansvarig vid IVL.

Sedan delprogrammet startade 1983 har det även skett en utveckling av kemiska analysmetoder. Analysmetoder inom delprogrammet har därför, i samråd med ansvarig person vid Naturvårdsverket, moderniserats efter hand.

2. Information som erhålls inom delprogrammet

2.1 Stationsnät

Aktuella stationsnät redovisas även på IVL:s hemsida, www.ivl.se. Stationerna är lokaliserade i syfte att spegla luftkvalitetssituationen i bakgrundsmiljö i landet med en god geografisk täckning och på tillräckligt stort avstånd från lokala utsläppskällor.

EMEP

I nedanstående Tabell 1 redovisas stationsnätets omfattning under 2017, och även tidigare stationer där mätningarna, främst av ekonomiska skäl, numera är avslutade. Från början mättes lufthalter av SO₂ och partikulärt sulfat samt halter i nederbörd av Cl, NO₃-N, SO₄-S och NH₄-N samt pH. 1981 infördes provtagning och analys av NO₂ i luft. Provtagning och analys av total-NO₃-N och total-NH₄-N i luft infördes 1986, liksom analyser av baskatjoner i nederbörd. Analys av partikelbundna baskatjoner (Ca, Mg, Na och K) och Cl i luft påbörjades 2009. Samma år startades även mätning avseende fördelning av partikulära och gasformiga kväveföreningar i luft.

Tabell 1 *Stationsnät.*

Station	Provtagning av	Tidsperiod
Hallahus ¹⁾ /Vavihill	Luft, nederbörd	1984 -
Rörvik/Råö	Luft, nederbörd	1978 -
Bredkålen	Luft, nederbörd	1979 -
Aspvreten	Luft, nederbörd	1985 – 2000; 2009 -
Avslutade mätningar		
Hoburg	Luft Nederbörd	1978 – 2008 1978 - 1991
Estrange	Luft, nederbörd	1990 - 1999
Ekeröd	Luft, nederbörd	1979 - 1984
Velen	Luft, nederbörd	1979 - 1990

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

Luft- och nederbördskemiska nätet

I nedanstående Tabell 2 redovisas stationsnätets omfattning under 2017 och även tidigare stationer där mätningarna, främst av ekonomiska skäl, numera är avslutade. Inom Luft- och nederbördskemiska nätet mäts SO₂, NO₂ och O₃ i luft samt pH, Cl, NO₃-N, SO₄-S, NH₄-N, Ca, Mg, Na, K och konduktivitet i nederbörd.

Tabell 2 Stationsnät.

<i>Aktuella mätningar i luft (2017)</i>	
Station	Tidsperiod
Djursvallen, Nedre	1996 -
Docksta	1996 -
Granan	1994 -
Jädraås	2001 -
Grankölen	2016 -
Rickleå	1994 -
Sännen	2001 -
Hoburgen	2009-
<i>Aktuella mätningar i nederbörd (2017)</i>	
Ammarnäs	1983 -
Djursvallen, Nedre	1988 -
Docksta	1983 -
Esränge	1991 -
Granan	1993 -
Jädraås	1994 -
Majstre	1997 -
Norra Kvill	1983 -
Grankölen	2016 -
Rickleå	1983 -
Ryda Kungsgård	1992 -
Sandnäset	1983 -
Pjungserud	2012 -
Sännen	1983 -
Transtrandsberget	2016 -
Tyresta	1988 -
<i>Avslutade mätningar i luft</i>	
Arup	1994 - 2004
Bredkålen	1994 - 2004
Sjöängen	2001 - 2011
Pålkem	2001 - 2015
<i>Avslutade mätningar i nederbörd</i>	
Arup	1983 - 2000
Aspvreten	1989 - 2004
Boa-Berg	1983 - 2004
Bredkålen	1983 - 2004
Djursvallen, övre	1989 - 1986
Gotska Sandön	1996 - 1997
Grimsö	1983 - 1996
Jädraås lock	1988 - 1997
Liehattjä	1983 - 1992
Majstre lock	1999 - 2000
Nore	1992 - 1997
Nore lock	1996 - 1997
Pålkem	1983 - 2015
Sjöängen	1994 - 2011
Stenbitshöjden	1983 - 1996
Stormyran	1988 - 2000
Svartedalen	1983 - 2004
Tandövala	1988 - 2016
Tiveden	1983 - 1996
Tostarp	1989 - 1996
Tresticklan	1983 - 1992
Vavihill	1989 - 2004

2.2 Variabler

Analyserade variabler, medium samt mätprogram redovisas i Tabell 3 och Tabell 4. Definition av variabler m.m. återfinns även i Naturvårdsverkets webbaserade handledning för miljöövervakning² i dokumenten med undersökningstyperna:

- Föroreningar i luft, dygnsmedelvärden
- Föroreningar i luft, månadsmedelvärden med diffusionsprovtagare
- Nederbördskemi, dygnsmedelvärden
- Nederbördskemi, månadsmedelvärden
- Partikulära och gasformiga kväveföreningar i luft, månadsmedelvärden

För uppgift om naturliga variationer hänvisas till årsrapporter enligt referenslista eller datauttag från Datavårdskapet för Luftkvalitet.

EMEP

Provtagning och analys av nederbörd sker dygnsvis vid stationerna Råö och Bredkälen. Vid Hallahus och Aspvreten sker provtagning och analys månadsvis. Provtagning och analys av luftprover sker dygnsvis på samtliga fyra stationer, förutom avseende gas-/partikelfördelning av kväveföreningar där provtagning sker månadsvis.

Tabell 3 *Variabler och mätprogram inom delprogrammet.*

Variabel	Medium	Antal stationer	Enhet	Mätosäkerhet
Luft				
SO ₂	Luft	4	µg/m ³	enl. GUM
NO ₂	Luft	4	µg/m ³	enl. GUM
partikulärt SO ₄ -S	Luft	4	µg/m ³	enl. GUM
total-NO ₃ -N	Luft	4	µg/m ³	enl. GUM
total-NH ₄ -N	Luft	4	µg/m ³	enl. GUM
Cl	Luft	4	µg/m ³	enl. GUM
Ca	Luft	4	µg/m ³	enl. GUM
Mg	Luft	4	µg/m ³	enl. GUM
Na	Luft	4	µg/m ³	enl. GUM
K	Luft	4	µg/m ³	enl. GUM
HNO ₃ -N; NO ₃ -N; NH ₃ -N; NH ₄ -N, HCl (gas/part-fördeln)	Luft	1	µg/m ³	enl. GUM
Nederbörd				
Nederbördsmängd	Nederbörd	4	ml	enl. GUM
Cl	Nederbörd	4	mg/l	enl. GUM
NO ₃ -N	Nederbörd	4	mg/l	enl. GUM
SO ₄ -S	Nederbörd	4	mg/l	enl. GUM
NH ₄ -N	Nederbörd	4	mg/l	enl. GUM
Ca	Nederbörd	4	mg/l	enl. GUM
Mg	Nederbörd	4	mg/l	enl. GUM
Na	Nederbörd	4	mg/l	enl. GUM

² <http://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledning/Miljoovervakning/Handledning/>

Variabel	Medium	Antal stationer	Enhet	Mätosäkerhet
Luft				
K	Nederbörd	4	mg/l	enl. GUM
pH	Nederbörd	4	pH-enhet	enl. GUM
Konduktivitet	Nederbörd	4	mS/m	enl. GUM

Luft- och nederbördskemiska nätet

All provtagning och analys av nederbörd och luft sker månadsvis. Vid samtliga stationer sker provtagning av nederbörd parallellt med två utrustningar där det ena provet analyseras fullständigt medan parallellprovet analyseras avseende nederbördsmängd, pH, NH₄⁺ och konduktivitet. Vid bedömning att de parallella proverna inte överensstämmer analyseras även det andra provet fullständigt. För uppgift om naturliga variationer hänvisas till årsrapporter enligt referenslista eller datauttag från Datavärdskapet för Luftkvalitet.

Tabell 4 *Variabler och mätprogram inom delprogrammet.*

Variabel	Medium	Antal stationer	Enhet	Mätosäkerhet
Luft				
SO ₂	Luft	9	µg/m ³	enl. GUM
NO ₂	Luft	9	µg/m ³	enl. GUM
O ₃	Luft	9	µg/m ³	enl. GUM
Nederbörd				
Nederbördsmängd	Nederbörd	16	ml	enl. GUM
Cl	Nederbörd	16	mg/l	enl. GUM
NO ₃ -N	Nederbörd	16	mg/l	enl. GUM
SO ₄ -S	Nederbörd	16	mg/l	enl. GUM
NH ₄ -N	Nederbörd	16	mg/l	enl. GUM
Ca	Nederbörd	16	mg/l	enl. GUM
Mg	Nederbörd	16	mg/l	enl. GUM
Na	Nederbörd	16	mg/l	enl. GUM
K	Nederbörd	16	mg/l	enl. GUM
pH	Nederbörd	16	pH-enhet	enl. GUM
Konduktivitet	Nederbörd	16	mS/m	enl. GUM

2.2.1 Beräkningar

Nederbördsmängd i mm beräknas enligt:

$$n = 10 \cdot v/a$$

där v = uppmätt volym i ml och a = trattöppningens yta i cm².

Utifrån dygns-, vecko-, och/eller månadsmedelhalter i nederbörd beräknas viktad månads- och/eller årsmedelhalt för respektive komponent, C_w, för varje station och kalendermånad eller kalenderår, enligt:

$$C_w = \frac{\sum_{i=1}^{12} (n_i \cdot c_i)}{\sum_{i=1}^{12} n_i}$$

För pH gäller att beräkning av viktad årsmedelhalt görs på koncentrationen av H^+ , enligt ovan. Den viktade årsmedelhalten av H^+ (i ekv/l) omräknas sedan till ett årsvärde på pH enligt:

$$pH = -\log[H^+]$$

Depositionen i mg/m^2 beräknas enligt:

$$d = n * c$$

där n = nederbördsmängd i mm och c = koncentration i mg/l. För H^+ gäller att halten i $\mu ekv/l$ multipliceras med nederbördsmängd enligt $d = n * c / 1000$, vilket ger deposition av H^+ i $mekv/m^2$.

Årsdepositionen beräknas genom att summera depositionen för årets månader, eller genom att multiplicera viktad årsmedelhalt med den summerade årsnederbörden vid stationen.

Lufthalter av SO_2 , NO_2 och O_3 mätt med diffusionsprovtagare beräknas utifrån erhållen koncentration i laklösning, medeltemperatur samt exponeringstid. Årsmedelhalt i luft är det aritmetiska medelvärdet av resultat för årets månader.

Lufthalter av samtliga komponenter mätt med aktiv luftprovtagning, C_a , beräknas utifrån analyserad halt i laklösning, c , multiplicerad med lakvolym, v , dividerat med passerad luftvolym, V_a enligt:

$$C_a = \frac{c * v}{V_a}$$

Månadsmedelhalt och årsmedelhalt i luft är det aritmetiska medelvärdet av beräknade dygnsmedelhalter.

2.2.2 Hantering av saknade data

För att beräkna medelvärden och statistik kan generellt sägas att erhållna resultat bör vara väl spridda över medelvärdesperioden samt att ett eventuellt databortfall bedöms ge minimal inverkan på beräknad medelhalt.

EMEP

Det är oftast endast enstaka data som saknas, och eftersom provtagning främst sker dygnsvis kan månads- alternativt årsmedelvärden ändå beräknas. För beräkning av medelvärden gäller generellt att datatillgängligheten måste vara minst 75 %. Vid beräkning av årsmedelvärden utifrån dygnsdata krävs en datatäckning på minst 90%. För mer detaljerade beskrivningar om beräkning av medelvärden och statistik hänvisas till Europaparlamentets och rådets direktiv 2008/50/EG av den 21 maj 2008 om luftkvalitet och renare luft i Europa.

Luft- och nederbördskemiska nätet

Årsvärden för koncentration i nederbörd eller av deposition beräknas inte då mer än 2 månaders data saknas från aktuell mätstation.

2.3 Kringinformation som samlas in inom delprogrammet

Den kringinformation som insamlas inom delprogrammet omfattar beskrivning av stationer såsom koordinater, fotodokumentation, anteckningar från besök vid stationer eller vid någon form av förändring vid stationerna.

2.4 Information som krävs från andra delprogram

Data som genereras inom delprogrammet utnyttjas vid modellberäkningar med Sverigemodellen (MATCH).

Den information som utnyttjas från andra delprogram kommer främst från delprogrammen Integrerad Monitoring inom Programområde Skog och från Krondroppsnetet. Information från andra delprogram utnyttjas främst som jämförelse vid validering av uppmätta halter.

3. Organisation, kvalitetsrutiner och ansvarsfördelning

3.1 Ansvar för delprogrammets utformning samt administration och genomförande

Delprogrammets utformning utvärderas fortlöpande av projektansvarig på IVL i samråd med ansvarig för programområde Luft på Naturvårdsverket.

Det övergripande ansvaret för delprogrammets administration och genomförande ligger hos namngiven projektledare enligt Naturvårdsverkets kontrakt, f. n. Karin Sjöberg.

3.2 Kvalitetsrutiner och ansvarsfördelning

3.2.1 Provtagning och analys

IVL har ackreditering enligt SWEDAC för de analys- och provtagningsmetoder som används inom delprogrammet. Kvalitetsansvarig vid IVL är Camilla Hållinder Ehrencrona.

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 (EMEP: minst årligen, Luft- och nederbördskemiska nätet: minst vart tredje år) 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.

3.2.2 Utvärdering och resultatredovisning

Ansvarig för utvärdering och resultatredovisning, samt kvaliteten i dessa steg, är projektansvarig vid IVL, Karin Sjöberg.

3.2.3 Datalagring

Lagring av primärdata sker i IVL:s databas enligt ackrediterade kvalitetsrutiner vid IVL. Projektansvarig ansvarar för att utvärderade och validerade resultat lagras i databasen. Efter utvärdering och validering är lagrade resultat även tillgängliga inom ramen för Datavärdskapet för Luftkvalitet, vilket f.n. innehas av SMHI.

3.2.4 Kvalitetskontroller

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. Se även under avsnittet 3.2.1.

4. Tillgänglighet och dokumentation

4.1 Åtkomst av grunddata

Rapportering av utvärderade och validerade data sker kalenderårsvis till datavärden för luftkvalitetsdata (f.n. hos SMHI). Via Internet, www.ivl.se, kan aggregerade data hämtas (årsdata och månadsdata).

4.2 Rapporter/Produkter

Sakrapportering enligt kontrakt och samordnas numera med rapporteringen för bl.a. delprogrammen "Krondroppsnätet", "Metaller i luft och nederbörd", "Organiska miljögifter i luft och nederbörd", "Marknära ozon" samt "Partiklar i luft".

Se referenslistan för referenser till de senare rapporterna.

Aggregerade data redovisas också i diagramform på Naturvårdsverkets hemsida.

4.3 Annan användning av delprogrammets resultat

Framtagna resultat används även bl.a. för uppföljning av miljömålen (www.miljomal.se) och inom Konventionen för gränsöverskridande luftföroreningar (www.emep.int).

4.4. Revision av beskrivningen

Delprogrammet uppdateras/revideras årligen av aktuell utförare enligt reglering i avtal. Huvudansvarig för uppdateringen är programområdesansvarig vid Naturvårdsverket.

5. Ytterligare dokumentation av delprogrammet

Dokumentation avseende provtagnings- och analysmetoder finns lättillgängligt i respektive undersökningstyp som kan nås via Naturvårdsverkets hemsida, www.naturvardsverket.se. Uppdaterad dokumentation av delprogrammet avseende metoder för provtagning och analys, datalagring samt av genomförda provningsjämförelser handhas av kvalitetsansvarig vid IVL Svenska Miljöinstitutet.

Dokumentation avseende provtagningsstationer finns i databasens stationsregister (koordinater och mätperiod).

6. Referenser

Sjöberg, K., Brorström-Lundén, E., Danielsson, H., Fredricsson, M., Hansson, K., Pihl Karlsson, G., Potter, A., Wängberg, I., Kreuger, J., Nanos, T., Paulsson, E., Areskoug, H., Alpfjord, H., Andersson, C. och Josefsson, W. (2016). Nationell luftövervakning – Sakrapport med data från övervakning inom Programområde Luft t.o.m. 2015. För Naturvårdsverket. IVL Rapport C 224.

Colette, A. et al. (2016) Air pollution trends in the EMEP region between 1990 and 2012. Joint Report of the EMEP Task Force on Measurements and Modelling (TFMM), Chemical Co-ordinating Centre (CCC), Meteorological Synthesizing Centre-East (MSC-E), Meteorological Synthesizing Centre-West (MSC-W). EMEP/CCC-Report 1/2016.

EMEP (2016). "Transboundary particulate matter, photo-oxidants, acidifying and eutrophying components". Joint MSC-W & CCC & CEIP Report. EMEP Status Report 1/2016.

Hjellbrekke, A-G (2016). Data Report 2014 - Particulate matter, carbonaceous and inorganic compounds. EMEP/CCC-Report 2/2016.

EEA (2016). Air quality in Europe — 2016 report. EEA Report No 28/2016.

Pihl Karlsson G, Ferm M., Karlsson P-E och Svensson A. (2011): Jämförelse mellan en nyframtagen och tidigare använda nederbördssamlare för mätningar över öppet fält. För Naturvårdsverket. IVL Rapport U3298.

Bilaga 1.

Delprogrammets	Försurande och övergödande ämnen i luft och nederbörd
Mål	<p>Mål och syfte för delprogrammet är att:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ge underlag till bedömningar om huruvida nationella och regionala miljömål, speciellt ”Bara naturlig försurning” och ”Ingen övergödning” samt miljö kvalitetsnormer för SO₂ och NO_x uppnås; ➤ långsiktigt övervaka miljön för att finna storskaliga förändringar i föroreningshalterna som kräver åtgärder eller vidare forskningsinsatser; ➤ ge underlag vid utarbetande av lokala, regionala och nationella åtgärdsstrategier samt studera effekter av vidtagna åtgärder; ➤ erhålla en bild av hur lufthalter, nederbördskoncentrationer och deposition varierar både geografiskt och med tiden över landet; ➤ från dessa resultat i bakgrundsmiljö erhålla bedömningsunderlag vid studier av mer föroreningsbelastade miljöer, t.ex. vid bedömningar i miljökonsekvensbeskrivningar; ➤ ge underlag för validering av beräkningsmodeller samt ➤ följa upp resultatet av vidtagna åtgärder. <p><u>EMEP</u> Mål och syfte för EMEP är att:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ingå i ett europeiskt nätverk för att följa om internationella avtal medför önskade minskningar av deposition och halter av luftföroreningar, ➤ ge underlag för studier av storskaliga föroreningstransporter, ➤ ge underlag vid utarbetande av nationella/internationella åtgärdsstrategier samt studera effekter av vidtagna åtgärder. <p><u>Luft- och nederbördskemiska nätet</u> Mål och syfte för Luft- och nederbördskemiska nätet är att:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ finna långsiktiga förändringar, främst avseende oorganiska svavel- och kväveföreningar samt baskatjoner, ➤ studera våtdepositionen av svavel och kväve, ➤ genom mätningar av lufthalter få möjlighet till beräkning av torrdepositionen av framför allt svavel och kväve. Den totala depositionen skall ställas i relation till kritiska belastningsgränser. ➤ ta fram underlag för att bedöma regional försurnings- och kvävebelastning samt att ge underlag till studier av de samband som kan finnas mellan belastning och effekter, ➤ ge underlag för utarbetande av lokala och regionala åtgärdsstrategier och för att bedöma olika alternativ av markanvändning.
Preciserat syfte	Se ovan
Undersökningar	Delprogrammet omfattar provtagning och analys av föroreningar i luft samt nederbördskemi vid stationer i bakgrundsmiljöer i Sverige.
Stationsnät	<u>EMEP</u>

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Svavel- och kväveföreningar samt baskatjoner i luft provtas i Hallahus, Råö, Aspvreten och Bredkålen. ➤ Svavel- och kväveföreningar samt baskatjoner i nederbörd provtas i Hallahus, Råö, Aspvreten och Bredkålen. <p><u>Luft- och nederbördskemiska nätet</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ SO₂, NO₂ och O₃ i luft provtas i: Djursvallen Nedre, Docksta, Granan, Hoburgen, Jädraås, Grankölen, Rickleå, Pjungsärd och Sännen ➤ Svavel- och kväveföreningar samt baskatjoner i nederbörd provtas i: Ammarnäs, Djursvallen Nedre, Docksta, Esrange, Granan, Jädraås, Majstre, Norra Kvill, Grankölen, Rickleå, Ryda Kungsgård, Sandnäset, Pjungsärd, Sännen, Transtrandsberget och Tyresta
Variabler	<p>Variabler för luftprovtagning är SO₂, NO₂, O₃, partikelbundet SO₄²⁻, total-NO₃⁻ och total-NH₄⁺, Cl⁻, Ca²⁺, Mg²⁺, Na⁺, K⁺, gas/part-fördelning avseende N-föreningar.</p> <p>Variabler för nederbördsprovtagning är pH, Cl⁻, NO₃⁻, SO₄²⁻, NH₄⁺, Ca²⁺, Mg²⁺, Na⁺, K⁺, konduktivitet samt nederbördsmängd.</p>
Styrdokument	<p>Undersökningstyper</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Föroreningar i luft, dygnsmedelvärden</i> • <i>Föroreningar i luft, månadsmedelvärden med diffusionsprovtagare</i> • <i>Nederbördskemi, dygnsmedelvärden</i> • <i>Nederbördskemi, månadsmedelvärden</i> • <i>Partikulära och gasformiga kväveföreningar i luft, månadsmedelvärden</i>
	<p>Delprogramsbeskrivning</p> <p>Versionsnr.: 2017-06-28</p>
	<p>Övrigt</p> <ul style="list-style-type: none"> • EMEP manual for sampling and chemical analysis. EMEP/CCC-Report 1/95. Reference: O-7726. Revision: November 2001. • Direktiv 2008/50/EC om luftkvalitet och renare luft i Europa. • 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. • Diffusionsprovtagning enligt IVL:s kvalitetsmanual.

Utvärderings- verktyg	Undersökningstyper och luftkvalitetsdirektivet		
Underlag till nationella indikatorer			
Dataleveranser	Nationellt	Internationellt	
	Data rapporteras årligen till den nationella datavärden (f.n. SMHI).	Den nationella datavärden ansvarar för den årliga internationella rapporteringen.	
Rapporter/produkter	<p>Rapportering sker enligt de direktiv som anges i kontraktet. Senaste rapport:</p> <p>Karin Sjöberg, Eva Brorström-Lundén, Helena Danielsson, Malin Fredricsson, Katarina Hansson, Gunilla Pihl-Karlsson, Annika Potter, Ingvar Wängberg, Jenny Kreuger, Therese Nanos, Elin Paulsson, Hans Areskoug, Heléne Alpfjord, Camilla Andersson, Weine Josefsson (2016). Nationell luftövervakning - sakrapport med data från övervakning inom Programområde Luft t.o.m. 2015. IVL Rapport C224</p>		
Ansvarig utförare år 2016	Organisation	Projektledare	Kvalitetsansvarig
	IVL Svenska Miljöinstitutet AB	Karin Sjöberg	-