

Salar Valinia  
Tel: 010-698 14 65  
salar.valinia@naturvardsverket.se

PM  
2021-04-22      Ärendenr:  
NV-00763-18

Helena Sabelström  
Tel: 010-698 10 95  
helena.sabelstrom@naturvardsverket.se

*Remitterat förslag till  
nytt program (avsnitt 1–  
8) samt fastställt  
program (Bilaga 1)*

## **Revision av övervakningen av försurande/övergödande ämnen inom Naturvårdsverkets Programområde Luft**

Naturvårdsverkets Programområde Luft reviderades i sin helhet under 2015–2016. Under perioden 2018–2020 har de delprogram som omfattar övervakning av försurande och övergödande ämnen genomgått en mer fördjupad revision. Förslaget till nytt program, avsnitt 1–8 i detta PM, remitterades våren 2020. PM:et har nu kompletterats med Bilaga 1, som redovisar de huvudsakliga förändringar som skett i och med remissen.

### **Innehållsförteckning**

1. Introduktion .....	2
2. Nuvarande delprogram .....	3
3. Tidigare revision av hela Programområde Luft .....	6
4. Extern utvärdering av de tre delprogrammen .....	7
5. Naturvårdsverkets förarbete.....	12
6. Naturvårdsverkets förslag till reviderade delprogram.....	15
7. Konsekvenser .....	19
8. Sammanfattning av förslaget .....	25
Bilaga 1 – Fastställt program för övervakning av försurande och övergödande ämnen 2021-2022 .....	27

## Avsnitt 1–8

### Remitterat förslag till nytt program

#### 1. Introduktion

Övervakningen av försurande och övergödande ämnen inom Programområde Luft har pågått under många år med syfte att ge underlag till bedömningar om huruvida miljö kvalitetsnormer för svaveldioxid (SO<sub>2</sub>) och kväveoxider (NO<sub>x</sub>) samt nationella och regionala miljömål, speciellt ”Bara naturlig försurning” och ”Ingen övergödning” uppnås. De olika delprogrammen har utvecklats vart och ett för sig under denna tid, trots att de i flera avseenden omfattar samma ämnen. Detta har medfört att stationsnäten i vissa fall är överlappande. Särskilt tydligt är detta för Luft- och nederbörds kemiska nätet (LNKN) och Kron dropps nätet-NV.

Försurningssituationen i Sverige har förändrats sedan övervakningsprogrammen startade och utsläppen av framförallt svavel har minskat kraftigt sedan toppnivåerna på 1980-talet medan kväveminskningen har varit mindre. Detta betyder dock inte att försurningsproblematiken är löst. Återhämtning av mark, sjöar och vattendrag kommer att pågå under lång tid framöver. Övergödning är fortfarande ett stort problem i landet, framförallt i kust och hav. Sett över en längre tid har det skett en generell minskning av både utsläpp och tillförsel av övergödande ämnen, men återhämtningstiden i miljön är lång och de insatser som behövs kommer att ta lång tid att genomföra. Sverige har unika dataset av långa tidserier av luftrelaterad miljö övervakning med relevant temporal och spatial upplösning, dessa stationer är värdefulla vid uppföljning av miljömålen, Sveriges internationella luft- och miljö arbete samt för forskning och utveckling.

År 2015 lades ett uppdrag på Norsk Institutt for luftforskning (NILU) om att utreda verksamheten i Programområde Luft. En av rekommendationerna i denna rapport var behovet av en fördjupad revision av den övervakning som omfattar försurande och övergödande ämnen. Under 2018 påbörjades därför den fördjupade revision inom Programområde Luft som omfattar delprogrammen Försurande och övergödande ämnen i luft och nederbörd, Kron dropps nätet-NV och MATCH-Sverigesystemet. Naturvårdsverket gav uppdraget till Center for Ecology and Hydrology i Storbritannien för att ha en extern oberoende part till att utvärdera programmen.

## 2. Nuvarande delprogram

De tre delprogram som har utvärderats ingår i det nationella Programområde Luft som finansieras av Naturvårdsverket<sup>1</sup>.

### 2.1. Delprogrammet Försurande och övergödande ämnen i luft och nederbörd

Delprogrammet omfattar luft- och nederbörds kemi inom de nationella programmen EMEP respektive Luft- och nederbörds kemiska nätet (LNKN). Data finns att hämta hos Datavärden för luftkvalitet<sup>2</sup>.

#### 2.1.1. Co-operative programme for monitoring and evaluation of the long-range transmission of air pollutants in Europe (EMEP)

Delprogrammet omfattar dygnsvis provtagning och analys av olika komponenter i luft samt dygnsvis eller månadsvis provtagning och analys av nederbörd. Fyra stationer ingår i EMEP (tabell 2.1). Provtagning av SO<sub>2</sub>, SO<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub>, total-NO<sub>3</sub>, total-NH<sub>4</sub>-N samt partikelbundna baskatjoner (Ca, Mg, Na och K) och Cl i luft på dygnsbas sker vid fyra stationer och av pH, NO<sub>3</sub>, SO<sub>4</sub>-S, NH<sub>4</sub>, Ca, Mg, Cl, 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. EMEP regleras i ett protokoll från luftvårdskonventionen (CLRTAP).

Tabell 2.1 Stationsnätverk för EMEP

Station	Län	Provtagning	Tidsperiod
Hallahus <sup>1</sup> /Vavihill	M/M	Luft, nederbörd	1984 –
Rörvik/Råö	N	Luft, nederbörd	1978 –
Bredkålen	Z	Luft, nederbörd	1979 –
Aspvreten <sup>2</sup> /Norunda	D/C	Luft, nederbörd	1985 – 2000; 2009 –

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

2) Flytt från Aspvreten till Norunda genomförd per den 1 januari 2018

#### 2.1.2. Luft- och nederbörds kemiska nätet (LNKN)

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. 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 (tabell 2.2). De parametrar som mäts är i nederbörd pH, NO<sub>3</sub>-N, SO<sub>4</sub>-S, NH<sub>4</sub>-N, Ca, Cl, Mg, Na, K och konduktivitet och i luft SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> och O<sub>3</sub>.

<sup>1</sup> Mer information om programområden finns här: <https://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Miljoovervakning/Miljoovervakning/Programomrade-Luft/>

<sup>2</sup> <http://www.smhi.se/data/miljo/luftmiljodata>

Tabell 2.2 Samtliga ytor som ingick i LNKN under 2019

Station	Län	Tidsperiod
<b>Aktuella mätningar i luft (2019)</b>		
Djursvallen, Nedre	Z	1996 -
Docksta	Y	1996 -
Granan	O	1994 -
Jädraås	X	2001 -
Grankölen	BD	2016 -
Rickleå	AC	1994 -
Sännen	K	2001 -
Hoburgen	I	2009-
<b>Aktuella mätningar i nederbörd (2019)</b>		
Ammarnäs	AC	1983 -
Djursvallen, Nedre	Z	1988 -
Docksta	Y	1983 -
Esrage	BD	1991 -
Granan	O	1993 -
Jädraås	X	1994 -
Majstre	I	1997 -
Norra Kvill	H	1983 -
Grankölen	BD	2016 -
Rickleå	AC	1983 -
Ryda Kungsgård	C	1992 -
Sandnäset	Z	1983 -
Pjungserud	O	2012 -
Sännen	K	1983 -
Transtrandsberget	S	2016 -
Tyresta	AB	1988 -

## 2.2. Delprogrammet Krondroppsnetet-NV

Delprogrammet Krondroppsnetet-NV inom den nationella luftövervakningen startades under hösten 2000, flera av de ingående stationerna hade då redan drivits i regional regi i det allmänna Krondroppsnetet<sup>3</sup> under ett flertal år. Inom det nationella delprogrammet bedrevs under 2019 (tabell 2.3):

- analys av nederbördsmätningar över öppet fält vid 18 platser (nederbördsmängd, SO<sub>4</sub>, NO<sub>3</sub>, NH<sub>4</sub>, Kj-N, alkalinitet, pH, P-tot, Na, K, Ca, Mg, Mn, Cl och konduktivitet),
- mätningar av torrdepositionen med strängprovtagare vid 10 platser (samma parametrar som för öppet fält förutom Kj-N) där nederbördsmätningar bedrivs (en av dessa platser ingår inte bland de öppet fält-mätningar där analysen finansieras av NV), samt
- mätningar med krondropp (samma parametrar som för öppet fält), lufthalter (NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, O<sub>3</sub>) och markvatten (samma som för öppet fält, förutom P-tot, och med tillägg av Fe, organiskt kol samt organiskt och oorganiskt Al), vid två av de 18 platser där nederbördsmätningar på öppet fält finansieras av Naturvårdsverket, provtagningskostnad vid en mätplats.

<sup>3</sup> <https://krondroppsnetet.ivl.se/>

Totalt medverkar Krondroppsnetet-NV till att helt eller delvis finansiera mätningar vid 19 platser. Vid 2 av de 19 ytorna helfinansierar Naturvårdsverket samtliga förekommande mätningar och vid de resterande 17 ytorna sker simultana mätningar av krondropp, markvattenkemi och lufthalter med del- eller helfinansiering från luftvårdsförbund och länsstyrelser. Naturvårdsverket finansierar provtagningskostnaden vid en av ytorna.

Tabell 2.3 Samtliga ytor som ingick i delprogrammet Krondroppsnetet-NV under 2019 och som hel- eller delfinansierades av Naturvårdsverket

IVLnr	Namn	X koord	Y koord	Typ av mätning*
D 11	Edeby	6537280	1567660	ÖF + SP
F 23	Fagerhult	6376330	1472290	ÖF + SP
H 13	Rockneby	6303300	1531250	ÖF + SP
L 18	Hissmossa	6230430	1357680	ÖF + SP
N 13	Timrilt	6297600	1337250	ÖF + SP
O 35	Hensbacka	6486550	1262400	ÖF + SP
S 22	Blåbärskulen	6637080	1337460	ÖF + SP
Y 07	Storulvsjön	6907600	1527650	ÖF + SP + LH+ KD+ MV+ P
BD06	Grankölen	7337900	1718100	ÖF + SP
M 16	Stenshult	6159220	1359040	SP
AC04	Högbränna	7257830	1606750	ÖF
W 90	Fulufjäll	6832420	1346000	ÖF
A 35	Farstanäs	6554150	1604700	ÖF
E 22	Höka	6515900	1461800	ÖF
Z 04	Sör-Digertjärn	6877050	1427600	ÖF
K 11	Komperskulla	6241420	1428480	ÖF
U 04	Kvisterhult	6580700	1507500	ÖF
G 22	Tagel	6326950	1413300	ÖF
H 01	Ottenby	6233050	1538550	ÖF + LH+ KD+ MV

\* ÖF=Öppet fält, SP=Strängprov, KD=Krondropp, LH=Lufthalter, MV=Markvatten, P=Provtagning.

### 2.3. Delprogrammet MATCH-Sverigesystemet

MATCH-Sverigesystemet är ett operativt system som integrerar mätningar (observationer) av atmosfärskemiska data med resultat från den fysikaliska modellen MATCH som hanterar spridning, luftkemi och nedfall (deposition) dels på Europainivå och dels på nationell nivå (tabell 2.4). På nationell nivå används en version speciellt anpassad för beräkningar baserade på bidrag från svenska emissioner. Därutöver utnyttjas mesoskalig, analyserad meteorologi. Data finns att hämta hos Datavärden för atmosfärskemikemi<sup>4</sup>. Metodiken finns närmare redovisad i den senaste resultatrapporten<sup>5</sup>.

<sup>4</sup> <http://www.smhi.se/data/miljo/atmosfarskemi>

<sup>5</sup> Nationell miljöövervakning med MATCH-Sverigesystemet (SMHI 2019/12)  
[https://www.smhi.se/polopoly\\_fs/1.146627!/Slutrapport2015-17\\_M%C3%96.pdf](https://www.smhi.se/polopoly_fs/1.146627!/Slutrapport2015-17_M%C3%96.pdf)

Tabell 2.4 Förteckning över parametrar som finns tillgängliga via SMHI:s kartjänst<sup>1</sup>

MATCH-Sverige Deposition	Svavel inkl. havssalt	Svavel exkl. havssalt	Oxiderat kväve NO <sub>y</sub>	NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub>	Reducerat kväve NH <sub>x</sub>	Baskat- joner (Ca, Mg, K, Na) inkl. havssalt	Baskat- joner (Ca, Mg, K) exkl. havssalt
Halter i luft (Sveriges bidrag + långväga transport)				X	X		
Total deposition (våt + torr)	X	X	X		X		
Sveriges bidrag, total deposition (våt + torr)		X	X		X		
Total våtdeposition	X	X	X		X	X	X
Total torrdeposition		X	X		X		
Torrdeposition åkermark		X	X		X		
Torrdeposition lövskog		X	X		X		
Torrdeposition granskog		X	X		X		
Torrdeposition vatten		X	X		X		

<sup>1</sup> I MATCH-Sverigesystemet ingår även marknära ozon som en parameter, vilket är en av anledningarna till att det mäts vid EMEP- och LNKN-stationerna.

### 3. Tidigare revision av hela Programområde Luft

Programområdena i den nationella miljöövervakningen bör regelbundet se över sin verksamhet så att den är kostnadseffektiv och följer de krav och åtaganden som ställs nationellt och internationellt. Programområde Luft utvärderades i sin helhet av en extern, oberoende part år 2015, NILU – Norsk Institutt for Luftforskning<sup>6</sup>.

I uppdraget gavs högst prioritet i att utreda vilka krav och åtaganden som gäller för Sverige genom direktiv och konventioner samt i vilken utsträckning vi uppfyller dessa. Utredningen skulle även omfatta eventuella tillkommande krav samt brister i genomförandet. Förslag till omorganisation skulle vid behov ges. Det skulle även belysas vilka mätningar som var särskilt viktiga att slå vakt om ur ett användarperspektiv. Hela programområdet skulle utvärderas, men fokus skulle läggas på de delprogram där samordningsvinster fanns att hämta. Två områden skulle specialstuderas, försurande och övergödande ämnen samt modellering. NILU:s övergripande slutsatser var att programområdet var ändamålsenligt organiserat, vilket inte motiverade några omedelbara större förändringar. Större förändringar skulle även få konsekvenser för andra program, inom eller utanför programområdet. Det skulle därför vara viktigt att ha med de olika användarna av data vid eventuella förändringar.

<sup>6</sup> Evaluation of the Swedish national air monitoring programme "Programområde Luft" <http://naturvardsverket.diva-portal.org/smash/get/diva2:1156632/FULLTEXT01.pdf>

När det gäller övervakningen av försurande och övergödande ämnen ifrågasattes den höga omfattningen av mätstationer med låg tidsupplösning, något som inte är så vanligt i andra länder, istället förordades en omfördelning av medlen till fler stationer med hög tidsupplösning, t.ex. en högupplöst station i fjällregionen. Beträffande Krondropps nätet ansågs det inte finnas behov av utökning utan snarare ett närmande till EMEP- och LNKN-stationerna. Modelleringen ansågs vara ett värdefullt komplement till mätningarna, och vikten av bra indata till modellen framhölls. Det lades även fram förslag på att organisera all övervakning av öppet fält i EMEP, LNKN och Krondropps nätet i ett enda delprogram, med samma mätmetoder och med som lägst veckovis tidsupplösning.

En genomgående slutsats i utvärderingen var att anslaget till programområdet behöver öka för att kraven på tidsupplösning och geografisk utbredning ska kunna uppfyllas. Långa tidsserier ansågs behöva prioriteras och därmed även en långsiktig och tillfredsställande finansiering. En fortsatt översyn av de tre delprogrammen, samt angränsande programområden, rekommenderades.

#### **4. Extern utvärdering av de tre delprogrammen**

Fr.o.m. 2018 har en fördjupad revision av de tre delprogrammen som övervakar försurande och övergödande ämnen genomförts. Under 2018–2019 lades ett externt uppdrag på Center for Ecology and Hydrology (CEH).

##### **4.1. Uppdraget till Center for Ecology and Hydrology**

Naturvårdsverket lade ut uppdraget att granska de tre delprogrammen och utvärdera effektiviteten av programmen samt att komma med förslag på hur programmen ska utformas i framtiden. Uppdraget leddes av Professor Christoffer Evans från Center for Ecology and Hydrology (CEH) i Bangor, Wales.

*Uppdraget inkluderade:*

- En analys av det nuvarande systemet.
- En utvärdering av befintliga övervakningsplatser (LNKN, EMEP och Krondropps nätet-NV) (både nationellt och regionalt) med avseende på datakvalitet<sup>7</sup> och dagens miljöhänsyn och förslag på de mest värdefulla platserna när det gäller miljöövervakning.
- Rekommendationer av ett övervakningsprogram med: (i) dagens finansieringsnivå och (ii) en ekonomisk sänkning med 30%.
- Rekommendationer om förbättrad effektivitet i övervakningsprogrammet.
- Ett förslag till reviderade eller nya övervakningssystem.

---

<sup>7</sup> Data skulle inhämtas från datavärden (SMHI), det finns data på andra sidor, dock är detta inte rådata och man har i dessa databaser ersatt prover som fallit bort med andra närliggande stationer vilket kan vara problematiskt i frågor om transparens, datahantering m.m.

Uppdraget genomfördes av CEH i nära dialog med Naturvårdsverket, med ett flertal avstämningar och diskussioner<sup>8</sup>. CEH inhämtade även synpunkter och erfarenheter från utförarna för respektive delprogram samt en länsstyrelse.

#### **4.2. Kort sammanfattning av Center for Ecology and Hydrology (CEH) utvärdering**

Centre for Ecology and Hydrology (CEH) från Storbritannien utförde under 2018 och 2019 en fördjupad analys av de delprogram som är relevanta för försurande och övergödande ämnen i luft i enlighet med NILU:s tidigare utvärdering av hela Programområde Luft. Nedan sammanfattas de viktigaste delarna i rapporten. Rapporten i sin helhet finns att läsa på Naturvårdsverkets webbsida<sup>9</sup>.

Det arbete CEH utförde var att (I) sammanfatta data och analysera datakvalitet i enlighet med flertalet parametrar såsom datakvalitet, mätningkontinuitet, placering i Sverige, nationella och internationella krav, kostnad m.m., (II) djupintervjua utförare (IVL och SMHI) och användare (länsstyrelser) samt (III) ge förslag på tre alternativa övervakningsprogram utifrån vad de värderat till de mest värdefulla stationerna i enlighet med kriterier I och II. I enlighet med Naturvårdsverkets instruktioner skulle förslagen vara i linje med 2019 års budget på ca 4,7 miljoner kronor samt en neddragning på 30 %.

I CEH:s förslag finns tre typer av stationer som ska mäta olika parametrar och med olika intensitet (tabell 4.1). **Typ 1**-stationerna är EMEP-stationerna. **Typ 2** är LNKN-stationerna samt **Typ 3** är Krondroppsnätet-NV. I CEH:s förslag har en hel del förändringar föreslagits på Typ 2- och Typ 3-stationerna. För Typ 2 har luftmätningar lagts till på alla stationer och på Typ 3 föreslås både nederbördsprovtagning och strängprovtagare för torrdeposition på alla stationer. På Typ 1-stationerna har en övergång till veckoprovtagning för nederbörd föreslagits för alla stationer (idag dygnsmätningar på två stationer och månadsmätningar på de andra två). Motivet till detta är att det frigör resurser och gör nätverket för typ 2 och typ 3 mer enhetligt och användbart. NV har tidigare enbart finansierat krondroppsmätningar på två stationer, och detta har CEH i sitt förslag valt att plocka bort helt till förmån för andra provtagningstyper (tabell 4.1). Vidare har modellering med MATCH varit inkluderat i alla scenarier till en kostnad på 650 000 kr, detta diskuteras dock inte vidare i de tre olika scenarierna utan NV gör bedömningen att kostnaden och nyttan av MATCH kommer att fortsätta utvecklas.

---

<sup>8</sup> Rapporten i sin helhet går att läsa här: <https://www.naturvardsverket.se/upload/miljoarbete-i-samhallet/miljoarbete-i-sverige/miljoovervakning/Luft/ceh-sepa-report-2019.pdf>

<sup>9</sup> Rapporten i sin helhet går att läsa här: <https://www.naturvardsverket.se/upload/miljoarbete-i-samhallet/miljoarbete-i-sverige/miljoovervakning/Luft/ceh-sepa-report-2019.pdf>

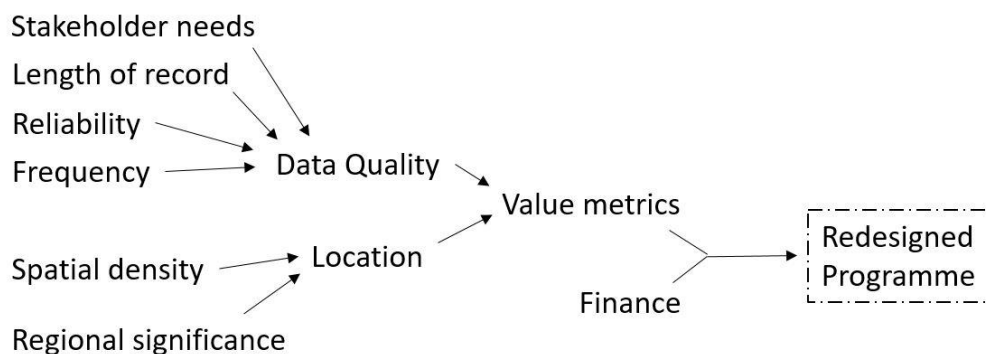


Tabell 4.1 CEH:s förslag på stationstyp, frekvens och mätningar

Stationstyp	Provtagning	Provtagningsfrekvens	Anteckningar
Typ 1	Luft och nederbörd <sup>10</sup>	Daglig <sup>1</sup> /Månad <sup>2</sup> /Vecka <sup>3</sup>	Historiskt EMEP med förändring till veckomätningar för nederbörd
Typ 2	Luft och nederbörd	Månad	Historiskt LNKN, alla stationer inkluderar luftmätningar
Typ 3	Nederbörd (öppet fält) och Sträng	Månad	Historiskt Krondropp-NV med förändringar i många stationer

#### 4.2.1. Rankning av befintliga stationer

En utförlig dataanalys<sup>11</sup> (figur 4.1) har utförts för varje station där man har tagit i åtanke: datakvalitet, geografisk placering i Sverige och kostnaden för stationen. Detta har sedan analyserats och ett medelvärde har givits per station som finns i de tre olika nätverken idag. Genom att utföra denna analys kan stationernas värde rankas för det nationella nätverket (tabell 4.2).



Figur 4.1 Faktorer som använts vid rankningen av stationer

Tabell 4.2 Resultat av rankningsförfarande

Mätstation	Län	Nätverk	Datakvalitet	Geografisk placering	Kostnad*	Totalresultat (medelvärde)
Norunda	Uppsala	EMEP	4.8	4.3	4.0	4.4
Hallahus	Skåne	EMEP	4.5	4.0	4.0	4.2
Råö	Halland	EMEP	4.3	4.0	4.0	4.1
Grankölen 1	Norrbottnen	LNKN	3.5	3.3	5.0	3.9
Sännan	Blekinge	LNKN	4.5	3.3	4.0	3.9
Bredkålen	Jämtland	EMEP	3.5	4.0	4.0	3.8
Majstre / Hoburgen	Gotland	LNKN	3.5	4.0	4.0	3.8

<sup>10</sup> 1Luft – Organiska fraktioner <sup>2</sup>Luft – Gas/partikeldistribution, <sup>3</sup>Nederbörd

<sup>11</sup> Se vidare i CEH:s rapport (figur 3 och tabell 2) för utförlig beskrivning av analysmetod:

<https://www.naturvardsverket.se/upload/miljoarbete-i-samhallet/miljoarbete-i-sverige/miljoovervakning/Luft/ceh-sepa-report-2019.pdf>

Ryda Kungsgård	Uppsala	LNKN	4.3	3.0	4.0	3.8
Rickleå	Västerbotten	LNKN	4.5	3.7	3.0	3.7
Pjungserud	Västra Götaland	LNKN	3.3	3.7	4.0	3.6
Sandnäset	Jämtland	LNKN	4.8	3.0	3.0	3.6
Jädraås	Gävleborg	LNKN	4.3	3.3	3.0	3.5
Blåbärskullen	Värmland	SW.-NV	4.3	3.3	3.0	3.5
Rockneby	Kalmar	SW.-NV	4.3	3.3	3.0	3.5
Ottenby	Kalmar	SW.-NV	3.5	4.0	3.0	3.5
Edeby	Södermanland	SW.-NV	4.3	3.0	3.0	3.4
Docksta	Västernorrland	LNKN	4.5	3.7	2.0	3.4
Transtrandsberget	Värmland	LNKN	3.8	3.3	3.0	3.4
Timrilt	Halland	SW.-NV	3.8	3.3	3.0	3.4
Fulufjäll	Dalarna	SW.-NV	4.0	3.0	3.0	3.3
Hensbacka	Västra Götaland	SW.-NV	4.0	3.0	3.0	3.3
Kvisterhult	Västmanland	SW.-NV	4.0	3.0	3.0	3.3
Höka	Östergötland	SW.-NV	3.3	3.7	3.0	3.3
Högbränna	Västerbotten	SW.-NV	3.8	3.0	3.0	3.3
Tagel	Kronoberg	SW.-NV	3.0	3.7	3.0	3.2
Esränge	Norrboten	LNKN	4.3	3.3	2.0	3.2
Fagerhult	Jönköping	SW.-NV	3.5	3.0	3.0	3.2
Djursvallen, nedre	Jämtland	LNKN	4.0	2.3	3.0	3.1
Hissmossa	Skåne	SW.-NV	3.3	3.0	3.0	3.1
Ammarnäs	Västerbotten	LNKN	4.0	3.0	2.0	3.0
Komperskulla	Blekinge	SW.-NV	3.0	3.0	3.0	3.0
Stenshult	Skåne	SW.-NV	3.0	3.0	3.0	3.0
Storulvsjön	Västernorrland	SW.-NV	4.3	3.7	1.0	3.0
Farstanäs	Stockholm	SW.-NV	3.5	2.3	3.0	2.9
Granån	Västra Götaland	LNKN	4.3	3.3	1.0	2.9
Grankölen 2	Norrboten	SW.-NV	2.8	2.7	3.0	2.8
Sör-Digertjärn	Jämtland	SW.-NV	3.3	2.0	3.0	2.8
Tyresta	Stockholm	LNKN	2.8	2.3	3.0	2.7
Norra Kvill	Kalmar	LNKN	4.0	3.0	1.0	2.7

\*SWETHRO-NV/Krondroppsnetet-NV kostnad inkluderar inte provtagningskostnad, förutom för Storulvsjön

#### 4.2.2. Förslag 1

I det första förslaget utgår CEH från dagens finansiering på 4,7 Mkr med en omstrukturering av vad som mäts i de olika mätnätverken (tabell 4.3)<sup>12</sup>. Detta förslag förutsätter att provtagningen för alla Typ 3-stationer utförs av t.ex. länsstyrelsen eller luftvårdsförbund utan kostnad för NV. I detta fall har man valt bort stationer som har hamnat lågt i rankningsystemet (se avsnitt 4.2.1) och de två krondroppsmätningarna.

<sup>12</sup> <https://www.naturvardsverket.se/upload/miljoarbete-i-samhallet/miljoarbete-i-sverige/miljoovervakning/Luft/ceh-sepa-report-2019.pdf>

Tabell 4.3 CEH:s förslag på övervakningsprogram utan kostnader för provtagning för Typ 3

Stationstyp	Provtagning	Provtagningsfrekvens	Antal stationer
Typ 1	Luft och nederbörd <sup>13</sup>	Daglig <sup>1</sup> /Månad <sup>2</sup> /Vecka <sup>3</sup>	4
Typ 2	Luft och nederbörd	Månad	17
Typ 3	Nederbörd (öppet fält) och Sträng	Månad	19

#### Naturvårdsverkets kommentar om förslaget

Detta är det mest omfattande förslaget för ett omstrukturerat övervakningsnätverk från CEH och skulle utgöra ett omfattande program gällande både temporal och rumslig variation. Förslaget är dock inte realistiskt då NV inte skulle ha rådighet över stationsnätverken, utan vara beroende av länsstyrelsens budget för provtagningen. Kontinuiteten för övervakningsnätverket skulle därför bli osäker, med tanke på att länsstyrelsens övervakningsbudget har minskat kontinuerligt.

#### 4.2.3. Förslag 2

Skillnaderna mellan förslag 1 och förslag 2 är att kostnaderna för provtagning av Typ 3-stationer är medräknade. I CEH:s förslag antogs en genomsnittlig kostnad på 60 000 kr per Typ 3-station för årlig provtagning (12 månadsprover). Detta medför givetvis högre kostnader och antalet Typ 3-stationer minskar därför i antal baserat på rankningssystemet (tabell 4.4).

Tabell 4.4. CEH:s förslag på övervakningsprogram inklusive kostnader för provtagning för Typ 3

Stationstyp	Provtagning	Provtagningsfrekvens	Antal stationer
Typ 1	Luft och nederbörd <sup>14</sup>	Daglig <sup>1</sup> /Månad <sup>2</sup> /Vecka <sup>3</sup>	4
Typ 2	Luft och nederbörd	Månad	16
Typ 3	Nederbörd (öppet fält) och Sträng	Månad	13

#### Naturvårdsverkets kommentar om förslaget

Detta förslag ger NV rådighet över stationsnätverket eftersom förslaget innebär att NV betalar kostnaderna för provtagning till t.ex. länsstyrelsen. Däremot behöver antalet Typ 3-stationer dras ned något, vilket medför att den spatiala täckningen av stationsnätverket minskar. Detta förslag är det mest gångbara, dels då nätverket är tillräckligt omfattande och täcker stora delar av Sverige, dels då NV har större rådighet över nätverkets kontinuitet i och med oberoendet av andra aktörers budget eller prioriteringar.

<sup>13</sup> <sup>1</sup>Luft – Organiska fraktioner <sup>2</sup>Luft – Gas/partikel distribution, <sup>3</sup>Nederbörd

<sup>14</sup> <sup>1</sup>Luft – Organiska fraktioner <sup>2</sup>Luft – Gas/partikel distribution, <sup>3</sup>Nederbörd

#### 4.2.4. Förslag 3

CEH fick även i uppdrag att utföra en analys med en 30 % minskad budget (total budget 3,1 Mkr) som en känslighetsanalys för nätverken i framtiden. Detta fick givetvis stora konsekvenser för mätprogrammen, då antalet stationer behövde minskas kraftigt (tabell 4.5). I detta förslag ingick inte heller kostnaderna för provtagning i analysen, vilket skulle medföra nedläggning av ytterligare stationer utöver förslaget.

Tabell 4.5 CEH:s förslag på övervakningsprogram med 30 % neddragning i budget exklusive kostnader för provtagning för Typ 3

Stationstyp	Provtagning	Provtagningsfrekvens	Antal stationer
Typ 1	Luft och nederbörd <sup>15</sup>	Daglig <sup>1</sup> /Månad <sup>2</sup> /Vecka <sup>3</sup>	4
Typ 2	Luft och nederbörd	Månad	6
Typ 3	Nederbörd (öppet fält) och Sträng	Månad	8

#### Naturvårdsverkets kommentar om förslaget

En neddragning av budgeten med 30 % skulle slå mycket hårt mot mätprogrammen, eftersom antalet stationer skulle behöva minskas till ett minimum. Mätningar skulle saknas över en stor geografisk yta av Sverige och valideringsarbetet för modelleringen med MATCH skulle försvagas. Framförallt norra Sverige skulle drabbas av nedprioriteringar i form av stationsnedläggningar med hänsyn till att depositionen där inte är lika hög. Tätheten i södra Sverige skulle också påverkas kraftigt och man skulle inte få lika detaljerad bild över depositionsgradienten och skillnaderna mellan län.

## 5. Naturvårdsverkets förarbete

### 5.1. Behovsinventering

#### 5.1.1. Enkät

Den nationella övervakningen inom Programområde Luft är i första hand uppbyggd och utformad efter krav på internationell rapportering, i fallet med just dessa delprogram till följd av krav i luftkvalitetsdirektiven<sup>16</sup> och Luftvårdskonventionen samt Naturvårdsverkets behov av data för miljömålsuppföljningen. För att närmare kartlägga vilka behov andra aktörer har, skickade Naturvårdsverket ut en enkät till alla länsstyrelser och luftvårdsförbund samt till berörda myndigheter<sup>17</sup> i februari 2018. Totalt inkom 24 svar, varav 18 st från länsstyrelserna.

<sup>15</sup> <sup>1</sup>Luft – Organiska fraktioner <sup>2</sup>Luft – Gas/partikel distribution, <sup>3</sup>Nederbörd

<sup>16</sup> Dir 2008/50/EG, dir 2004/107/EG, dir (EU) 2016/2284

<sup>17</sup> SMHI, Havs- och vattenmyndigheten, SGU och Skogsstyrelsen

Resultatet gav att de flesta främst använder resultat från depositionsmätningar av kväve, svavel, ammoniak och i viss utsträckning ozon. Resultat från luft- och markvattenmätningar, och andra föroreningar, används inte lika mycket. Länen använder sina egna regionala stationer i de fall det finns, och i annat fall de stationer som ligger närmast. De använder oftast fler än en station för sina utvärderingar. Data används främst till miljömålsuppföljningen. Oftast används mer än en källa, t.ex. regionala och lokala data, rapporter, emissionsdatabaser, indikatorer m.m. De flesta använder inte resultat från MATCH-modellen, men det finns ändå ett visst intresse, en del använder MAGIC eller SIMAIR. Mätresultaten för kväve och svavel anses vara absolut nödvändiga för miljömålsuppföljningen. En del lyfte fram behov av bättre koordinering mellan de olika mätprogrammen samt mer nationellt stöd till den regionala miljöövervakningen.

De flesta tillfrågade uppgav att de använder resultat från Krondroppsnetet, men i olika omfattning. De viktigaste parametrarna ansågs vara svavel, kväve och pH. Om inte deras Krondroppsstationer fanns skulle de använda modellerade data eller data från andra stationer, enligt vissa län skulle de inte ha några data alls. Flera trodde att Krondroppsnetet skulle gynnas av att det fanns ett nationellt stationsnät, minst en station per län, som kompletterades av regionala stationer. Det nationella nätet skulle säkerställa grundläggande data som behövs för miljömålsuppföljningen, indikatorer och modellering. Systemet är idag mycket sårbart i och med samfinansieringen, ofta i form av luftvårdsförbund, där en finansiärs avslutade finansiering kan innebära att stationen riskerar att läggas ner. Det upplevs ibland svårt att behålla befintliga medlemmar i luftvårdsförbunden, även om det även finns många fördelar med att dela på kostnaderna. En nackdel kan även vara att det inte alltid innebär samma tillgång till data som hos en myndighet.

Sammanfattningsvis används data från Krondroppsnetet samt EMEP- och LNKN-stationerna även av andra aktörer än Naturvårdsverket. MATCH används i begränsad omfattning, men kan komma att öka i och med att stationer tvingas läggas ner framöver p.g.a. ökade kostnader. Kunskapen och insikten om modelleringens möjligheter behöver dock spridas, och verktyget måste även fortsätta att utvecklas för att användningen ska öka. Det finns ett stort behov av ett nationellt nätverk av stationer som kan tillgodose de behov av data som finns inom ramen för miljömålsuppföljning, indikatorer och modellering.

### 5.1.2. Miljömål

Innan arbetet med revisionen påbörjades gjordes en genomgång av Sveriges miljömål med syfte att identifiera potentiella konsekvenser för miljömålsuppföljningen. I analysen ingick miljömål som påverkas direkt<sup>18</sup> av förändringsförslaget (*Bara naturlig försurning, Frisk Luft och Ingen Övergödning*) samt de som kan påverkas indirekt<sup>19</sup> (*Levande sjöar och vattendrag* och *Levande skogar*).

---

<sup>18</sup> Med direkt påverkan menas att det finns indikatorer som använder sig av data från något av de tre delprogram som ingår i revisionen

<sup>19</sup> Med indirekt påverkan menas att det inte finns en specifik precisering som kopplar till Programområde Luft dock används data för sammanvägning av data för att utvärdera miljömålet.

För miljömålet *Bara Naturlig Försurning* används den sammanvägda indikatorn nedfall av svavel samt nedfall av kväve för att bedöma uppfyllelse av preciseringen ”*Påverkan från atmosfäriskt nedfall*”. Data från Programområde Luft (Krondroppsnätet-NV, LNKN, EMEP och MATCH) används för att utvärdera vilka effekter utsläppsminskningar har fått sedan tidigt 1990-tal och huruvida nationella och internationella styrmedel har haft den tilltänkta effekten på nedfallet över Sverige. Det sker både sammanslagning för att analysera regioner och interpolering baserat på datastationerna för att få en bild över Sverige som helhet. Vidare används data från Programområde Luft för att bedöma skogsbrukets försurande påverkan där den kumulativa effekten av deposition och skogsbruksaciditetstillförsel utvärderas.

Miljömålet *Frisk Luft* använder sig av data från Programområde Luft för att bedöma uppfyllelse av preciseringen ”*Ozonindex*”. Data från LNKN och modellering från MATCH-modellen ligger till grund för bedömningen.

Miljömålet *Ingen Övergödning* använder sig av data från Programområde Luft för att bedöma uppfyllelse av preciseringen ”*Påverkan på landmiljön*”. För indikatorn ”*Nedfall av kväve till barrskog*” används nedfallsdata från framförallt Krondroppsnätet-NV för att empiriskt beräkna totaldeposition.

Miljömålet *Levande sjöar och vattendrag* påverkas indirekt av data från Programområde Luft. Nedfallsdata för svavel och kväve används för beräkningar av försurning - och övergödningstillstånd för *god ekologisk och kemisk status*. För miljömålet *Levande Skogar* är nedfall av svavel och kväve relevant för preciseringen ”*Skogsmarkens egenskaper och processer*”.

### 5.1.3. *Internationella krav och åtaganden*

Sverige har internationella åtaganden och krav att mäta luftföroreningar och nedfall på temporal och spatial skala. Delprogrammet Försurande och övergödande ämnen i luft och nederbörd är främst relevant för Luftvårdskonventionen och EU:s luftkvalitetsdirektiv (2008/50/EG) och takt direktiv (2016/2284/EU). Sverige har åtagande under det så kallade reviderade Göteborgsprotokollet samt *Cooperative Programme for Monitoring and Evaluation of the Long-range Transmission of Air Pollutants in Europe* (EMEP) under Luftvårdskonventionen. Dessa protokoll kräver mätning och rapportering av luftföroreningar (högintensivt och många parametrar) i hela UNECE-regionen. I takt direktivet finns krav att rapportera utsläppstatistik, data som används kommer främst från olika delprogram inom Programområde Luft däribland EMEP. Kraven i takt direktivet är till stor del samordnade med de krav som finns i Luftvårdskonventionens rapportering så att samma rapportering går till både Göteborgsprotokollet och takt direktivet. Sverige har idag fyra sådana stationer (delprogram EMEP) (tabell 2.1) som uppfyller de krav som finns i protokollet.

I luftkvalitetsdirektivet ställs, relaterat till detta, krav på mätning av kväveoxid och svaveldioxid. Om halterna ligger mellan den nedre och den övre utvärderingströskeln krävs 1 station per 40 000 km<sup>2</sup>. I Sverige ligger halterna

under den nedre utvärderingströskeln och det finns därmed inget formellt krav i direktivet på antal stationer, mätningar genomförs dock oavsett detta på fyra EMEP-stationer och inom LNKN, dels till följd av Luftvårdskonventionen/EMEP, dels som underlag till miljömålsuppföljningen och inte minst som input till MATCH. Mätning av försurande och övergödande ämnen görs som ovan nämnts även i nederbörd till följd av åtaganden i Luftvårdskonventionen.

## 6. Naturvårdsverkets förslag till reviderade delprogram

### 6.1. Nytt nätverk för mätningar av försurande och övergödande ämnen

Naturvårdsverket föreslår en ny utformning av programmet som bygger på en sammanslagning av tre befintliga mätprogram (LNKN, Krondroppsnätet-NV och EMEP) till ett nytt – Svenska Luft- och Depositionsnätverket (SveLoD). Istället för tre delprogram kommer stationerna att vara uppdelade i **Typ 1 (EMEP)**, **Typ 2 (LNKN)** och **Typ 3 (Krondroppsnätet-NV)** i enlighet med förslaget från CEH. Omstruktureringen kommer att bidra till ett mer enhetligt program med huvudsyfte att mäta luft- och nederbörds kemi kopplat till luftföroreningar, till skillnad från tidigare då programmet kan ha uppfattats som fragmenterat. Naturvårdsverkets förslag bidrar även till rådighet för stationsnätverket, då NV föreslås ansvara för både provtagning och mätkostnader genom konsultuppdrag eller överenskommelser med länsstyrelserna (se tabell 6.1, fig 6.1 och tabell 7.3).

En grundläggande skillnad mellan utvärderingsförslagen från NILU respektive CEH har varit huruvida fokus ska läggas på få och högupplösta stationer eller flera stationer, varav de flesta med lågupplösta mätningar. Naturvårdsverket har valt att gå på CEH:s linje då vi anser att ett mer geografiskt heltäckande nätverk med lägre provtagningsfrekvens skulle gynna det nationella och regionala miljömålsarbetet i högre grad än ytterligare en Typ 1-station.

Tabell 6.1 Naturvårdsverkets förslag till nytt mätprogram, inkl. kostnader för provtagning, se även fig 6.1 och tabell 7.3

Stationstyp	Provtagning	Provtagningsfrekvens	Antal stationer
Typ 1	Luft och nederbörd <sup>20</sup>	Daglig <sup>1</sup> /Månad <sup>2</sup> /Vecka <sup>3</sup>	4
Typ 2	Luft och nederbörd	Månad	17
Typ 3	Nederbörd (öppet fält), Sträng och Krondropp	Månad	7
	Nederbörd (öppet fält)	Månad	7

<sup>20</sup> <sup>1</sup>Luft – Organiska fraktioner <sup>2</sup>Luft – Gas/partikel distribution, <sup>3</sup>Nederbörd

### 6.1.1. Typ 1-stationer

Naturvårdsverket föreslår att man till stor del bibehåller stationernas nuvarande utformning och mätprogram för att nå upp till de internationella krav som finns genom EU-direktiv samt under Luftvårdskonventionen och andra relevanta internationella åtaganden. På Typ 1-stationer mäts även andra parametrar som motiverar bibehållandet av stationerna, i detta förslag finns fyra Typ 1-stationer (tabell 7.3, figur 6.1). Den förändring som föreslås är att upplösningen på nederbördsmätningar ändras från daglig till veckovis på två av stationerna och från månadsvis till veckovis på de två andra stationerna. Det finns stöd för denna ändring i EMEP:s övervakningsstrategi<sup>21</sup>. Att gå från dygnsvis till veckovisa nederbördsmätningar kommer att frigöra resurser till de andra mätyperna samtidigt som EMEP:s krav och andra internationella åtaganden uppnås.

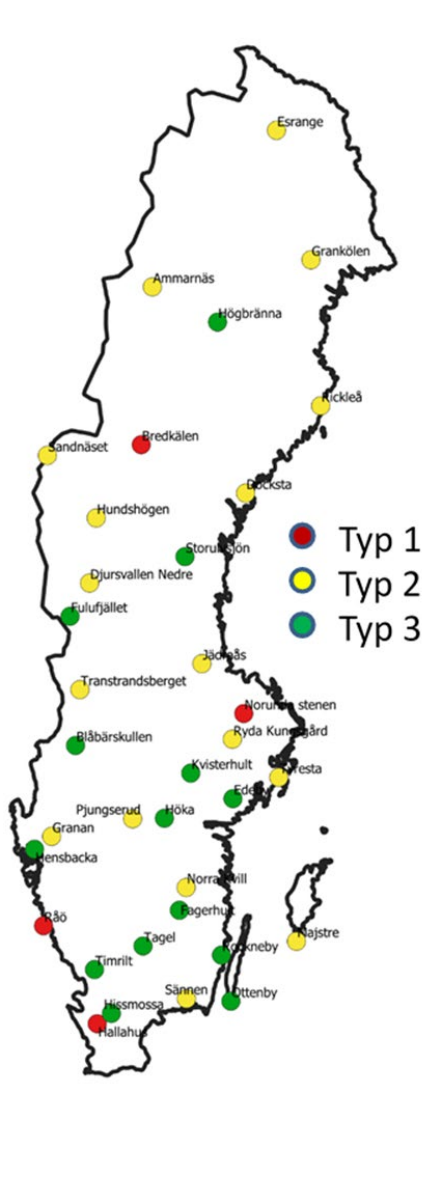


Fig 6.1 Naturvårdsverkets förslag för det nya SveLoD-nätverket

<sup>21</sup> ECE/EB.AIR/2019/4



### 6.1.2. Typ 2-stationer

Naturvårdsverket föreslår förändringar i Typ 2-stationsnätverket för att få en mer sammanhållen miljöövervakning på dessa stationer. Totalt föreslås 17 stationer med månadsprovtagning för Typ 2 som ger en stabil täckning över stora delar av Sverige (figur 6.1). För att få en mer enhetlig provtagning föreslår Naturvårdsverket mätningar av både luft och nederbörd på samtliga lokaler (tabell 7.3). Detta betyder att luftmätningar kommer att läggas till på sju lokaler runt om i Sverige och ge kontinuitet till stationsnätverket. Naturvårdsverket förslår att mätningarna av luft och nederbörd vid stationen Hundshögen i Jämtlands län förs in i det nationella nätverket som en Typ 2-station<sup>22</sup>. Motiveringen för detta är att stationen är en av de få fjällstationer som finns i nätverket och används i kalibrering och validering av MATCH-modellen.

### 6.1.3. Typ 3-stationer

I Naturvårdsverkets förslag omfattas Typ 3-stationerna av den största förändringen. Naturvårdsverket anser att övervakningen i Typ 3 ska anpassas till dagens och framtida försurningstryck, de parametrar som ingår i nätverket har därför anpassats efter var försurningstrycket historiskt har varit högst och var återhämtning inte sker i lika omfattande takt som övriga delar av Sverige.

Naturvårdsverket föreslår att 14 Typ 3-stationer ska ingå i SveLoD, varav nederbörd (öppet fält), torrdeposition (strängprovtagning) och krondropp ska mätas vid sju stationer, och enbart nederbörd vid de resterande sju stationerna. De sju stationerna återfinns i sydvästra, södra och sydöstra Sverige där det finns ett fortsatt försurningstryck på grund av atmosfärisk deposition och där återhämtningen sker i långsam takt<sup>23</sup> (tabell 7.3, figur 6.1). Urvalet baseras på studier mellan andelen våt- och torrdeposition i olika lokaler runt om i Sverige. Generellt bedöms andelen torrdeposition inte överstiga 10 % i områden utanför södra Sverige<sup>24, 25</sup> vilket med dagens depositionstryck inte bedöms vara av yttersta vikt. Naturvårdsverket anser därför att i områden med hög buffertkapacitet och låg torrdeposition, såsom Stockholm och Uppland, är krondroppsmätningar inte prioriterat i dagens läge. I SveLoD-nätverket utökar Naturvårdsverket sina krondroppsmätningar från dagens två stationer till sju stycken. Vid övriga sju stationer kommer nederbördsmätningar att utföras på månadsbasis (tabell 7.3).

Några stationer har behövt prioriteras bort i detta förslag (Stenshult, Komperskulla, Farstanäs, Grankölen 2 och Sör-Digertjärn). De stationer som valts bort baseras på CEH:s rankning av stationerna (datakvalitet, geografisk placering och kostnad). Naturvårdsverket är medvetna om problematiken med att tidsserier läggs ner eller bryts. Vår bedömning är dock att detta förslag är det

---

<sup>22</sup> Gäller enbart luft- och nederbördsmätningar på stationen, för närvarande mäts fler parametrar på platsen, bland annat krondropp.

<sup>23</sup> Fölster (2018): Dataunderlag till fördjupad utvärdering av miljömålet Bara naturlig försurning, Tillstånd och trender i sjöar och vattendrag. (Naturvårdsverkets diarienummer: NV-01128-18)

<sup>24</sup> PE Karlsson et al (2018) Utveckling av en indikator för totalt nedfall av kväve till barrskog inom miljökvalitetsmålet Ingen övergödning. IVL rapport C286.

<sup>25</sup> PE Karlsson et al (2011) Totaldeposition av kväve till skog. IVL rapport B1952.

mest omfattande och att det sammantaget bidrar både till den nationella och den regionala miljöövervakningen.

En ny ersättningsmodell för länsstyrelserna föreslås för Typ 3-stationerna i detta förslag. En återkommande riskfaktor till följd av samfinansieringen i Krondropps nätet är att stationer läggs ner när en delfinansiär inte längre anser sig ha råd att delta i samarbetet. Detta har alltmer blivit en realitet i takt med att medlen för den regionala miljöövervakningen minskat under de senaste åren. För att minska eller undvika den risken föreslår Naturvårdsverket att berörda län får en årlig summa mot att sköta provtagningen vid de stationer i nuvarande Krondropps nätet-NV som Naturvårdsverket delfinansierar. Ersättningen kan antingen stanna hos länsstyrelsen eller gå till en av länsstyrelsen anlitad provtagare, t.ex. en kommun som är närmare belägen stationen. För att kunna göra en bedömning av hur mycket medel som skulle behövas för detta skickade Naturvårdsverket en förfrågan till länsstyrelserna om hur mycket de skulle behöva i ersättning per år för att utföra provtagningen (12 prover per år). I förfrågan ingick samtliga stationer i EMEP, LNKN och Krondropps nätet-NV, vi har dock valt att i förslaget gå vidare enbart för stationerna i Krondropps nätet-NV, eftersom det är där som det idag finns ett samarbete.

I underlaget från kommunerna återfinns kostnadsuppskattningar av mycket olika omfattning, den minsta uppskattningen uppgående till ca en tiondel av den största. Skillnaden ligger främst i avståndet till mätstationen från länsstyrelsen, men även i vad man räknat in i kostnaden, tid för provtagning, marginaltid, ersättning för bilresan osv.

För att fördela provtagningsersättningen på ett så rättvist sätt som möjligt mellan de 13 län som skulle vara aktuella för detta i vårt förslag har vi mätt ut avståndet mellan respektive mätstation och närmaste länsstyrelsekontor. Utifrån avståndet har vi sedan gjort en schabloniserad fördelning på 30 000 kr (<40 km), 40 000 kr (40–70 km) eller 60 000 kr (>70 km), se tabell 6.2.

Med detta förslag får Naturvårdsverket större rådighet över Typ 3-stationerna och också möjlighet att både arbeta långsiktigt och bidra till den regionala miljömålsuppföljningen på ett mer konsekvent sätt.

Tabell 6.2 Förslag till ersättning för provtagning vid Typ 3-stationer, 12 prover per år

Mätstation	Län	Avstånd till närmaste länsstyrelsekontor i länet (km)	Ersättning (avrundning 30', 40', 60' baserat på avstånd och länsstyrelsernas kostnadsuppgifter)
Blåbärskullen	Värmland	77	60 000 kr
Edeby	Södermanland	34	30 000 kr
Fagerhult	Jönköping	92	60 000 kr
Fulufjäll	Dalarna	23	30 000 kr
Hensbacka	Västra Götaland	48	40 000 kr
Hissmossa	Skåne	48	40 000 kr
Högbränna	Västerbotten	240	60 000 kr

Höka	Östergötland	67	40 000 kr
Kvisterhult	Västmanland	67	40 000 kr
Ottenby	Kalmar	68	40 000 kr
Rockneby	Kalmar	18	30 000 kr
Storulvsjön	Västernorrland	124	60 000 kr
Tagel	Kronoberg	57	40 000 kr
Timrilt	Halland	25	30 000 kr

#### 6.1.4. MATCH - Sverigesystemet

Vi föreslår liksom CEH att delprogrammet MATCH-Sverigesystemet fortsätter i nuvarande form, och att det liksom idag fortsätter att utvecklas kontinuerligt, inte minst när det gäller upplösningen på de beräknade resultaten. I den behovsinventering som gjordes gentemot bland annat länsstyrelserna framkom det att informationen kring MATCH är bristfällig och att modellresultaten inte används i så stor utsträckning av länen. Naturvårdsverket planerar att tillsammans med SMHI utveckla MATCH så att modellresultaten kan användas på länsnivå, att data kan visualiseras och tidsserier laddas ner. Det är av stor vikt för Naturvårdsverket att tillgängliggöra miljödata och att användningsområdet för MATCH blir belyst under denna omstrukturering till SveLoD.

#### 6.2. Referensgrupp

I enlighet med förslaget från CEH föreslår Naturvårdsverket att en referensgrupp för SveLoD och MATCH-Sverigesystemet ska inrättas från 2021. Tanken är att en representant från utförare (för närvarande IVL och SMHI) ska delta samt 4–5 länsstyrelser. Syftet med referensgruppen är att se över drift, problem, utveckling och vilka behov som finns och som kan tänkas uppstå. Referensgruppen beräknas träffas en gång per år.

### 7. Konsekvenser

#### 7.1. Konsekvenser i sak

##### 7.1.1. Generellt

Vi har i förslaget till nytt mätprogram valt att övergå från dygnsvisa nederbördsanalyser på två EMEP-stationer, här kallade Typ 1-stationer, och månadsvisa analyser på två stationer till veckovisa på alla fyra EMEP-stationer. EMEP:s rekommendation (dock inte krav) är dygnsvisa mätningar, men vår bedömning är att kostnaden för dygnsvisa analyser inte kan motiveras med tanke på de låga halterna i Sverige, och det behövs inte heller så högupplösta indata till modelleringen (MATCH-Sverigesystemet). Förslaget innebär även en övergång till såväl luft- som nederbördsdata på samtliga LNKN-stationer, här kallade Typ 2-stationer, för att skapa enhetlighet över nätverket och ge samma möjligheter till dataunderlag för alla delar av landet. När det gäller Typ 3-stationerna, de nuvarande Krondroppsnätet-NV-stationerna, har mätparametrarna anpassats efter föroreningsgradienten, vilket innebär att antalet

strängprovtagningar minskas där torrdepositionen är låg, och att de stationer där strängprovtagningen föreslås fortsätta kompletteras med krondroppsmätningar för att erhålla totaldepositionen. På övriga Typ 3-stationer föreslås av samma skäl enbart nederbörds-mätningar. De mätningar av marknära ozon som genomförs vid LNKN-stationerna idag föreslås fortsätta. Slutligen föreslås Typ 2-stationerna kompletteras med mätningar av luft och nederbörd vid stationen Hundshögen i Jämtland, eftersom dessa ingår som indata i MATCH-modellen, men idag finansieras av länsstyrelsen.

Förslaget innebär dels en större anpassning till dagens försurningsnivåer i och med att försurningsgradienten till stor del används som grund, men det innehåller även en omfördelning av medlen så att fler parametrar kan mätas brett och på fler stationer. Av stor betydelse är även förslaget att länsstyrelserna får ersättning för att sköta provtagningen vid de Typ 3-stationer som ingår i SveLoD. Detta förväntas skapa en efterfrågad och långsiktig stabilitet i nätverket i och med att risken för oplanerad nedläggning av stationer sannolikt undviks. De föreslagna förändringarna möjliggörs dels genom övergången till veckovisa mätningar, men även genom att Naturvårdsverkets delfinansiering vid ett mindre antal krondropsstationer avslutas. Vår bedömning är trots allt att den föreslagna helheten överväger mot de nackdelar som nedläggningen av dessa innebär. I samtliga fem stationsfall finns även minst en annan station i länet, antingen typ 1, 2 eller 3.

#### 7.1.2. *Konsekvenser för länsstyrelserna*

Även länsstyrelserna har uttalat att det finns risker med systemet med delfinansiering. Förslaget bör därmed generellt sett innebära en fördel för länen genom att de föreslås få ersättning för att utföra provtagningen vid Typ 3-stationerna, eftersom detta i sin tur kraftigt bör minska eller eliminera risken för att stationer oväntat ska läggas ned till följd av minskad budget hos länsstyrelserna eller luftvårdsförbunden. Detta har varit en realitet under de senaste åren till följd av att budgeten för den regionala miljöövervakningen har minskat.

Naturvårdsverkets delfinansiering kommer enligt förslaget att upphöra vid ett mindre antal stationer, dessa har dock rankats som minst prioriterade av dagens stationer, och som ovan nämnts (avsnitt 7.1) finns det minst en övrig station (Typ 1, 2 eller 3) i dessa respektive län.

Länen har i enkäten efterfrågat ett nationellt mätnät, helst en station per län. Den föreslagna breddningen av mätparametrar (luft och nederbörd) på Typ 2-stationerna medför ett ökat dataunderlag för länen att använda vid t.ex. miljömålsuppföljningen och det kommer att finnas en Typ 1-, 2- eller 3-station i nästan alla län.

Vid en övergång till länsstyrelserna som provtagare ska provtagningen utföras vid varje månadsskifte och Naturvårdsverkets instruktioner (undersökningstyper) ska följas.

För närvarande pågår även en revision av den regionala miljöövervakningen (RMÖ) inför den nya programperioden 2021–2026. Det hade varit en fördel om Naturvårdsverkets revision hade varit klar när RMÖ-revisionen inleddes, men detta var tyvärr inte möjligt. I nuläget (februari 2020) pågår därmed såväl revision av den nationella och den regionala miljöövervakningen. Länen kommer dock att lämna in sina förslag till nya program i juni 2020 och eftersom Naturvårdsverkets förslag går ut på remiss i början av mars finns det möjlighet för länen att beakta det innan deras egna programförslag ska vara klara. Naturvårdsverket rekommenderar länen att planera sin övervakning för den kommande programperioden utifrån Naturvårdsverkets förslag, men att vara medvetna om att förslaget kan komma att justeras under hösten utifrån inkomna synpunkter och kommande budget. Naturvårdsverket kommer även att lämna synpunkter på lärens programförslag och länen har därefter möjlighet att justera sina förslag under hösten. De förändringar som kan komma av det nationella förslaget behöver troligen även införas successivt.

### 7.1.3. *Konsekvenser för andra användare*

I enkäten som skickades ut inför revisionen (se avsnitt 5.1.1) framgick av svaren från berörda myndigheter att det främst är SMHI som använder data från de nuvarande delprogrammen och att de dels används som indata till MATCH-modellen, men även för validering av modellresultaten. Det har därför varit en viktig utgångspunkt i vårt förslag. Skogsstyrelsen lyfte fram nedfall av kväve, svavel, baskatjoner och klorid som viktiga parametrar och SGU pekade i sin tur på öppet fält-mätningarnas betydelse (halter i nederbörd) samt markvatten. Vi bedömer att vårt förslag till nytt program täcker in dessa behov på ett tillfredsställande sätt, med undantag för markvattenmätningar. Jämfört med befintliga övervakningsprogram kommer det dock inte att innebära någon större förändring när det gäller markvatten, eftersom vi i dagsläget bara finansierar två markvattenstationer. När det gäller myndigheternas behov av data för miljömålsuppföljningen hänvisas till avsnitt 5.1.2.

## 7.2. *Kostnader*

Kostnaden för verksamheten i de tre berörda delprogrammen uppgår i dagsläget (2020) till 4 681 500 kr per år. År 2021 inleds en ny ramavtalsperiod för de två första avtalen, vilket kan komma att påverka totalkostnaden.

Tabell 7.1 *Nuvarande kostnader för de tre delprogrammen*

<b>Delprogram</b>	<b>Kostnad 2020 (kr)</b>
Försurande och övergödande ämnen i luft och nederbörd	3 357 000
Krondroppsnetet-NV	624 500
MATCH – Sverigesystemet	700 000
<b>Totalkostnad</b>	<b>4 681 500</b>

I tabell 7.3 redovisas en uppskattning av de kostnader som förslaget till nytt mätprogram kan medföra. Kostnaderna baseras främst på uppgifter som CEH erhållit och använt i sitt utvärderingsarbete. Dessa utgår i sin tur från nuvarande kostnadsnivå.

Tabell 7.2 Uppskattade kostnader för det nya förslaget

<b>Delprogram</b>	<b>Uppskattade kostnader (kr)</b>
SveLoD (Typ 1, 2 och 3-stationer, motsvarande EMEP, LNKN och Krondroppsnetet-NV)	4 002 241
MATCH – Sverigesystemet	700 000
<b>Totalkostnad</b>	<b>4 702 241</b>

Eftersom kostnaderna dels baseras på schablonberäkningar, dels på nuvarande kostnader för övervakningen, är det mycket svårt att uppskatta kostnaderna för det nya mätprogrammet, inte minst vilka kostnader det handlar om på sikt, t.ex. fem år framåt. Andra faktorer som spelar in är utvecklingen av det nationella miljöövervakningsanslaget samt konsultkostnader.

Efter remissen följer en fas där förslaget behöver hanteras utifrån de synpunkter som inkommit. Inför den nya programperioden som inleds 2021 kommer detaljerade diskussioner kring kostnader att behöva föras med upphandlade leverantörer för delprogrammen enligt det nya ramavtalet<sup>26</sup>. I händelse av att den beräknade budgeten inte skulle vara genomförbar, kan finansieringen av ytterligare stationer komma att behöva avslutas.

<sup>26</sup> Ramavtal avseende uppföljning och utvärdering av luftföroreningar (nytt ramavtal som ersätter befintligt ramavtal NV-02782-15)

Tabell 7.3. Remissförslag – Provtagning och kostnader i det omstrukturerade nätet SveLoD

X = provtagning pågår, O = provtagning läggs till  
Beräknad kostnad för varje station

Station	Län	Typ 1/2/3	Luft	Nederbörd (bulkprov- tagning)	Torr- deposition (sträng- provtag- ning)	Krondropp	Ca kostnad (SEK)	Föreslagen ersättning till respektive länsstyrelse för provtagning
Bredkälen	Jämtland	1	X	X			461 000	
Hallahus	Skåne	1	X	X			491 000	
Norunda	Uppsala	1	X	X			521 000	
Råö	Halland	1	X	X			481 000	
Ammarnäs	Västerbotten	2	O	X			58 634	
Djursvallen, nedre	Jämtland	2	X	X			58 967	
Docksta	Västernorrland	2	X	X			68 057	
Esränge	Norrbottn	2	O	X			57 774	
Granan	Västra Götaland	2	X	X			78 537	
Grankölen 1	Norrbottn	2	X	X			36 477	
Jädraås	Gävleborg	2	X	X			54 887	
Majstre / Hoburgen <sup>1</sup>	Gotland	2	X	X			52 317	
Norra Kvill	Kalmar	2	O	X			69 234	
Pjungserud	Västra Götaland	2	X	X			52 747	
Rickleå	Västerbotten	2	X	X			57 147	
Ryda Kungsgård	Uppsala	2	O	X			50 714	
Sandnäset	Jämtland	2	O	X			54 674	
Sännen	Blekinge	2	X	X			53 937	

Transtrandsberget	Värmland	2	O	X			54 264	
Tyresta	Stockholm	2	O	X			53 644	
Hundshögen <sup>2</sup>	Jämtland	2	X	X			54 000	
Blåbärskullen	Värmland	3		X			18 490 <sup>3</sup>	60 000
Edeby	Södermanland	3		X			18 490 <sup>3</sup>	30 000
Fagerhult	Jönköping	3		X	X	O	50 400 <sup>4</sup>	60 000
Fulufjäll	Dalarna	3		X			18 490 <sup>3</sup>	30 000
Hensbacka	Västra Götaland	3		X	X	O	50 400 <sup>4</sup>	40 000
Hissmossa	Skåne	3		X	X	O	50 400 <sup>4</sup>	40 000
Högbränna	Västerbotten	3		X			18 490 <sup>3</sup>	60 000
Höka	Östergötland	3		X			18 490 <sup>3</sup>	40 000
Kvisterhult	Västmanland	3		X			18 490 <sup>3</sup>	40 000
Ottenby	Kalmar	3		X	O	X	50 400 <sup>4</sup>	40 000
Rockneby	Kalmar	3		X	X	O	50 400 <sup>4</sup>	30 000
Storulvsjön	Västernorrland	3		X			18 490 <sup>3</sup>	60 000
Tagel	Kronoberg	3		X	O	O	50 400 <sup>4</sup>	40 000
Timrilt	Halland	3		X	X	O	50 400 <sup>4</sup>	30 000
<b>Total ca kostnad</b>							<b>3 402 241</b>	<b>600 000</b>
								<b>4 002 241</b>

<sup>1</sup> Idag mäts lufthalter vid Hoburgen och nederbörd vid Majstre.

<sup>2</sup> Stationen är strategiskt viktig för MATCH-modelleringen. Mätningar finansieras i nuläget av länsstyrelsen, men förslaget är att mätningar av luft och nederbörd istället ingår i det nationella programmet.

<sup>3</sup> Schablonkostnad för analys av bulkprovtagning per station (18 490 kr).

<sup>4</sup> Schablonkostnad för analys av bulkprovtagning (18 490 kr), strängprovtagning (13 910 kr) och krondroppsprovtagning (18 000 kr, uppskattad kostnad) per station. Totalt: 50 400 kr



## 8. Sammanfattning av förslaget

Naturvårdsverket föreslår att de två delprogrammen Försurande och övergödande ämnen i luft och nederbörd och Krondroppsnätet-NV slås ihop till ett nytt delprogram. Detta innefattar ett nytt mätnätverk (SveLoD) med tre olika typer av mätprogram, Typ 1 (fyra stationer, nuvarande EMEP<sup>27</sup>-stationerna), Typ 2 (17 stationer, nuvarande LNKN<sup>28</sup>-stationerna plus en) och Typ 3 (14 stationer, nuvarande Krondroppsnätet-NV) samt modelleringsverktyget MATCH-Sverigesystemet. Programmets täckning och provtagningsfrekvens tillgodoser Sveriges internationella, nationella och regionala krav och åtaganden, framförallt gällande Luftvårdskonventionen och den nationella och regionala miljömålsuppföljningen. Vidare anpassas provtagningsnätverken för att ge en mer heltäckande depositionsbild, och de baseras dessutom främst på försurningstrycket i Sverige idag och i framtiden.

### *Delprogrammet Försurande och övergödande ämnen i luft och nederbörd*

Består idag av fyra EMEP-stationer med högupplösta mätningar och 16 LNKN-stationer med lågupplösta mätningar. Samtliga av dessa stationer är viktiga för indata till MATCH-modellen.

Vi föreslår:

- en övergång till veckovisa nederbördsanalyser på EMEP-stationerna (stor kostnadsbesparing) /Typ 1-stationer
- ett jämnare mätprograminnehåll på LNKN-stationerna (luft- och nederbörds-mätningar föreslås ingå på alla, idag luftmätningar på nio stycken och nederbörds-mätningar på alla) /Typ 2-stationer
- stationen Hundshögen i Jämtlands län föreslås ingå i Typ 2-stationerna (luft och nederbörd) – behövs för indata till MATCH p.g.a. sitt fjällnära läge, men finansieras idag av länsstyrelsen.

### *Delprogrammet Krondroppsnätet-NV*

Naturvårdsverket delfinansierar idag 18 stationer och helfinansierar en. Naturvårdsverket önskar dock större rådighet över stationerna, så att de inte riskerar att läggas ner när någon delfinansiär (t.ex. länsstyrelse eller luftvårdsförbund) vill dra sig ur. /Typ 3-stationer

Vi föreslår:

- Länen får ersättning för att sköta provtagningen vid Typ 3-stationerna. Detta bör leda till ökad stabilitet i nätverket i och med att länsens tidigare potentiella incitament till nedläggning försvinner. Ersättningen föreslås anpassas efter avståndet till stationen.
- Antalet mätparametrar (nederbörd, torrdeposition, krondropp) på respektive station föreslås anpassas utifrån dagens försurningpåverkan samt den nationella gradienten.

---

<sup>27</sup> European Monitoring and Evaluation Programme

<sup>28</sup> Luft- och nederbörds-kemiska nätet

- NV kommer att behöva avsluta sin delfinansiering på ett mindre antal stationer för att kunna hålla budget. Dessa har valts ut baserat på en rankning som CEH har gjort av stationerna utifrån datakvalitet, geografisk placering och kostnad. Vid ökade totalkostnader från och med 2021 kan emellertid delfinansieringen av fler stationer behöva avslutas.

*Delprogrammet MATCH-Sverigesystemet*

Inga särskilda förändringar har föreslagits i revisionen. MATCH utvecklas redan idag kontinuerligt och föreslås fortsätta med detta. Det är dock viktigt att framöver öka informationen om möjligheterna att använda resultat från MATCH-modelleringen, inte minst i takt med att den geografiska upplösningen utökas.

## Bilaga 1 – Fastställt program för övervakning av försurande och övergödande ämnen 2021–2022

I denna bilaga redovisas programmet i den form som slutligen fastställts. Det remitterade förslaget har till övervägande del kunnat genomföras, med undantag av några förändringar som redovisas nedan. Dessa har gjorts dels till följd av remissen, dels som en anpassning till den budget som erhållits för 2021.

### Sammanfattning

Syftet med revisionen har varit att utifrån tillgängliga medel skapa ett mätnät som är stabilt, geografiskt jämnt fördelat och baserat på den belastning som idag råder. Mät nätet ska kunna ge underlag till den internationella rapporteringen till direktiv och konventioner och för bedömning av miljömålen.

Naturvårdsverket anser att det nya mätnätet SveLoD (Svenska Luft- och Depositionsnätverket) som presenteras här bygger på en långsiktighet vad gäller övervakning av försurande och övergödande ämnen i Sverige och att det uppnår de krav som ställs nationellt och internationellt. Sammanfattningsvis innebär det en ökad ambitionsnivå jämfört med tidigare, med mer mätningar på de stationer som Naturvårdsverket finansierar. I och med det nya programmet har Naturvårdsverket dessutom full rådighet över mätningarna, eftersom även provtagningen kommer att vara inkluderad.

Naturvårdsverket har sammanställt alla remissvar som inkommit och utifrån dessa har några förändringar gjorts jämfört med den remissversion som gick ut under 2020. De huvudsakliga förändringarna är följande:

- Namnen på de olika stationstyperna har ändrats till att vara mer lättförståeliga och ge en tydligare bild av vad som mäts på respektive station (se tabell 1).
- Den kostnadsberäkning som utfördes initialt var schablonbaserad och visade sig ha underskattat den totala kostnaden för det nya mätnätet vilket efter hand resulterat i en neddragning av antalet stationer (se tabell 3). Även den slutliga anslagstilldelningen för 2021 har begränsat möjligheterna att fullt ut genomföra det planerade programmet.
- Naturvårdsverket har valt att inte gå vidare med provtagning genom årliga uppdrag till de olika länen utan har istället inkluderat denna tjänst i det ordinarie övervakningsavtalet.

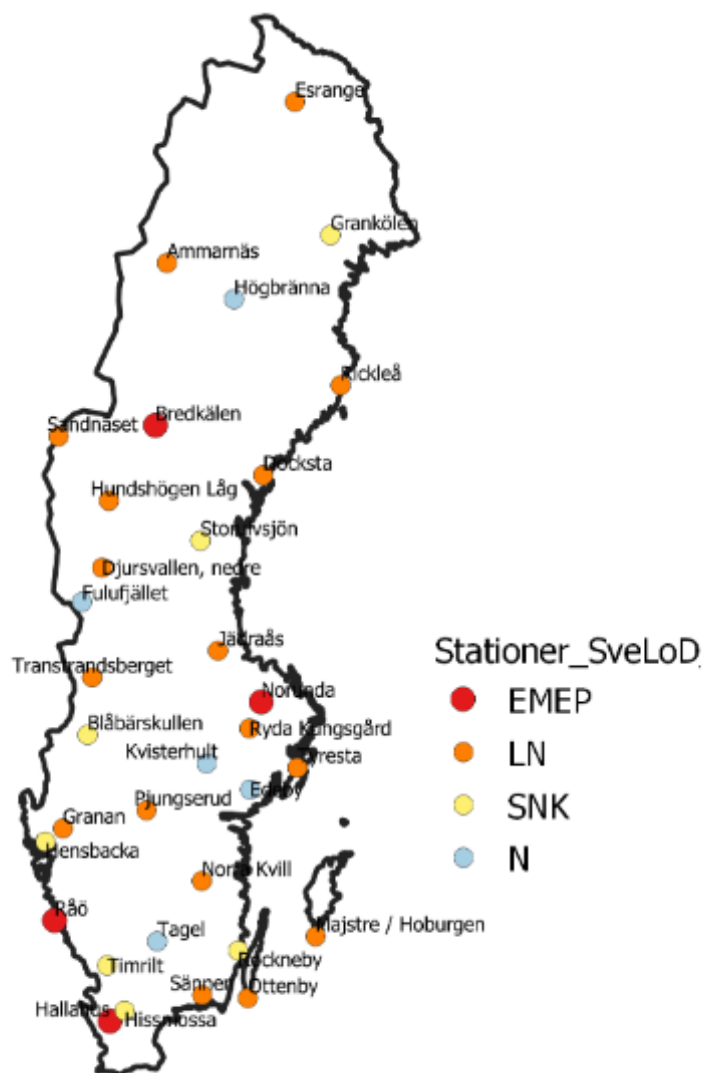
Det nya programmet är avtalat på två år till att börja med och förhoppningen är att därefter kunna förlänga det med ytterligare två år. Därefter behöver en ny ramavtalsupphandling ske i enlighet med LOU. Avsikten är dock att det nya programmet ska gälla tills vidare.

### **Nya SveLoD-nätverket**

I och med revisionen har ett nytt mätnät för övervakning av försurande och övergödande ämnen formats, Svenska Luft- och Depositionsnätverket (SveLoD). Nätet innebär en sammanslagning och omarbetning av de tidigare näten EMEP, LNKN (Luft- och nederbörds-kemiska nätet) och Krondroppsnätet-NV som ingick i de två delprogrammen Försurande och övergödande ämnen i luft och nederbörd och Krondroppsnätet-NV. Från och med 2021 kommer all övervakning att ske inom ramen för delprogrammet Försurande och övergödande ämnen i luft och nederbörd, och delprogrammet Krondroppsnätet-NV avslutas.

### ***Stationsnätet***

Nedan presenteras en översikt över alla stationer i Naturvårdsverkets nätverk för övervakning av försurande och övergödande ämnen (SveLoD, figur 1 och tabell 1). Nätet består av fyra typer av stationer, EMEP-stationerna (med benämningen Typ 1 i remissen), LN-stationerna (Typ 2), SNK-stationerna (Typ 3) och N-stationerna (Typ 3). De olika stationstyperna skiljer sig åt vad gäller mätningarnas tidsupplösning (där EMEP-stationerna har högst tidsupplösning), mätmetoder samt vilken typ av mätning som sker, t.ex. mätning i luft, nederbörd, strängprovtagning eller krondropp. Listan över övervakade parametrar/föroreningar är ungefär densamma oavsett stationstyp (se tabell 2).



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

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

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

EMEP: Våra fyra huvudstationer för rapportering av data till EU och Luftvårdskonventionen m.fl., underlag för modellering etc. Här ingår även mätningar inom flera andra delprogram, t.ex. partiklar, marknära ozon, organiska miljögifter m.m.

LN: Luft- och nederbörds-mätningar, indata till modellering

SNK: Strängprovtagning, nederbörd och krondropp

N: Nederbörd

**Övervakade parametrar**

I det nya programmet kommer övervakning av nedanstående parametrar att ske. Innehållet är oförändrat jämfört med föregående program, dvs. på en nederbördsstation kommer fortfarande samma parametrar att mätas. Skillnaden är att vissa stationer har bytt stationstyp i det nya programmet. Vidare har de LN-stationer som tidigare enbart omfattats av nederbördsstationer, kompletterats med luftmätningar. Antalet stationer med strängprovtagning har även minskats något till förmån för krondroppsmätningar, som därmed har utökats.

Tabell 2 Övervakade parametrar

Stationstyp	Parameter	Frekvens	Mätstationer
<b>EMEP</b> <i>Luft</i>	<i>Oorg komponenter</i> Svaveldioxid, SO <sub>2</sub> Sulfatsvavel, SO <sub>4</sub> Kvävedioxid, NO <sub>2</sub> NO <sub>3</sub> +HNO <sub>3</sub> NH <sub>4</sub> +NH <sub>3</sub> Natrium, Na Kalium, K Kalcium, Ca Magnesium, Mg Klorid, Cl	Dygn	Bredkälén Hallahus Norunda Råö
	<i>Gas/partikelfördelning</i> Ammoniakkväve, NH <sub>3</sub> Ammoniumkväve, NH <sub>4</sub> Saltsyra, HCl Salpetersyra, HNO <sub>3</sub> Nitratkväve, NO <sub>3</sub>	Månad	Hallahus
<b>EMEP</b> <i>Nederbörd</i>	<i>Oorganiska komponenter</i> Sulfatsvavel, SO <sub>4</sub> Nitratkväve, NO <sub>3</sub> Ammoniumkväve, NH <sub>4</sub> pH Natrium, Na Kalium, K Kalcium, Ca Magnesium, Mg Klorid, Cl Konduktivitet	Vecka	Bredkälén Hallahus Norunda Råö
<b>LN</b> <i>Luft</i>	Svaveldioxid, SO <sub>2</sub> Kvävedioxid, NO <sub>2</sub> Ozon, O <sub>3</sub>	Månad	Ammarnäs Djursvallen, nedre Docksta Estrange Granan Hoburgen (L) / Majstre (N) Hundshögen Låg Jädraås Norra Kvill Ottensby Pjungsérud

			Rickleå Ryda Kungsgård Sandnäset Sännen Transtrandsberget Tyresta
<b>LN</b> <i>Nederbörd</i>	<i>Oorganiska komponenter</i> Sulfatsvavel, SO <sub>4</sub> Nitratkväve, NO <sub>3</sub> Ammoniumkväve, NH <sub>4</sub> pH Natrium, Na Kalium, K Kalcium, Ca Magnesium, Mg Klorid, Cl Fosfor, P Konduktivitet	Månad	Ammarnäs Djursvallen, nedre Docksta Esränge Granän Hoburgen (L) / Majstre (N) Hundshögen Låg Jädraås Norra Kvill Ottenby Pjungserud Rickleå Ryda Kungsgård Sandnäset Sännen Transtrandsberget Tyresta
<b>SNK</b> <i>Strängprovtagning</i> <i>Nederbörd</i> <i>Krondropp</i>	Nederbördsmängd Krondroppsmängd Provvolum Konduktivitet pH Sulfatsvavel, SO <sub>4</sub> Nitratkväve, NO <sub>3</sub> Ammoniumkväve, NH <sub>4</sub> 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
<b>N</b> <i>Nederbörd</i>	Nederbördsmängd Konduktivitet pH Sulfatsvavel, SO <sub>4</sub> Nitratkväve, NO <sub>3</sub> Ammoniumkväve, NH <sub>4</sub> Klorid, Cl Kalcium, Ca Magnesium, Mg Natrium, Na Kalium, K Totalfosfor, P Mangan, Mn Kjeldahlkväve, KjN	Månad	Edeby Fulufjäll Högbränna Kvisterhult Tagel



## Förändringar jämfört med tidigare program samt remissversionen

Naturvårdsverket har under revisionen valt att avsluta finansieringen för sex stationer och specifika parametrar för fyra stationer, se nedan. En översikt ges i tabell 3 och 4 för jämförelse med remissversionen (tabell 3) samt ursprungsprogrammet (tabell 4), dvs. den programutformning som gällt senast under perioden 2017–2020. Urvalet har skett utifrån rankning av kvalitet för stationer samt placering av station kopplat till den övergripande stationsplaceringen i Sverige. Nedläggningar är givetvis inte önskvärda men för att få ett hållbart nätverk över tid har detta varit en nödvändighet.

Stationer där vi avslutat vår finansiering:
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Stenshult, Skåne</li> <li>○ Komperskulla, Blekinge</li> <li>○ Farstanäs, Stockholm</li> <li>○ Sör-Digertjärn, Jämtland</li> <li>○ Fagerhult, Jönköping</li> <li>○ Höka, Östergötland</li> </ul>
Parametrar som avslutats vid kvarvarande stationer:
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Luft: Storulvsjön, Grankölen</li> <li>○ Strängprovtagning: Edeby</li> <li>○ Krondropp: Ottenby</li> <li>○ Markvatten: Ottenby, Storulvsjön</li> </ul>

De kostnader som ingår i programmet omfattar provtagning, analys, utvärdering och rapportering till datavärd och konventioner (tabell 5, med samtliga kostnader inkluderade). Med anledning av att Naturvårdsverkets ramavtal för luftövervakning var under upphandling när remissen gick ut vårvintern 2020, var det inte möjligt att ange exakta kostnader för förslaget, utan endast en schablon. Detta var i sin tur en justering av den kostnadsestimering som den anlitade konsulten CEH inledningsvis gjort i sin utvärdering 2019.

Under hösten 2020 gjordes detaljerade kostnadsberäkningar, och en del justeringar av förslaget behövde göras till följd av detta, dels en övergång till användning av endast ett provtagningsrör på LN-stationerna. Inom det tidigare Luft- och nederbördskemiska nätet (LNKN) ingick tidigare provtagning med två rör vid varje mätstation, ett huvudrör och ett reservrör. Fr.o.m. 2021 kommer därmed mätningar av besparingsskäl endast att ske på ett rör på samtliga stationer.

I det remitterade förslaget ingick att länsstyrelserna skulle få ersättning från Naturvårdsverket för att sköta provtagningen vid SNK- och N-stationerna, dvs. stationerna i det tidigare delprogrammet Krondroppsnetet-NV. Efter remissen har vi dock valt att låta provtagningen ingå i samma avtal som själva övervakningen, till motsvarande kostnad men mindre administration.

Ett mindre antal förändringar har även gjorts till följd av inkomna remissynpunkter samt efter diskussion med utföraren. Utöver detta har finansieringen av ytterligare två stationer, utöver de fyra redan planerade, tyvärr behövt avslutas i ett sent skede, då anslagstilldelningen inte varit tillräcklig för

att genomföra hela det planerade programmet. Den geografiska täckningen av de olika stationstyperna i kombination med bland annat driftskostnaden för de respektive stationerna har i det fallet legat till grund för urvalet.

Tabell 3 Förändring jämfört med remitterat förslag

Station	Län	Typ 1/2/3 i remissversion	Typ i slutversion	Förändring jämfört med remissförslag
<b>Bredkälen</b>	Jämtland	1	EMEP	Oförändrad
<b>Hallahus</b>	Skåne	1	EMEP	Oförändrad
<b>Norunda</b>	Uppsala	1	EMEP	Oförändrad
<b>Råö</b>	Halland	1	EMEP	Oförändrad
<b>Ammarnäs</b>	Västerbotten	2	LN	Oförändrad
<b>Djursvallen, nedre</b>	Jämtland	2	LN	Oförändrad
<b>Docksta</b>	Västernorrland	2	LN	Oförändrad
<b>Esränge</b>	Norrbottn	2	LN	Oförändrad
<b>Granan</b>	Västra Götaland	2	LN	Oförändrad
<b>Grankölen</b>	Norrbottn	2	SNK	SNK ist f LN
<b>Jädraås</b>	Gävleborg	2	LN	Oförändrad
<b>Majstre / Hoburgen<sup>1</sup></b>	Gotland	2	LN	Oförändrad
<b>Norra Kvill</b>	Kalmar	2	LN	Oförändrad
<b>Pjungserud</b>	Västra Götaland	2	LN	Oförändrad
<b>Rickleå</b>	Västerbotten	2	LN	Oförändrad
<b>Ryda Kungsgård</b>	Uppsala	2	LN	Oförändrad
<b>Sandnäset</b>	Jämtland	2	LN	Oförändrad
<b>Sännen</b>	Blekinge	2	LN	Oförändrad
<b>Transtrandsberget</b>	Värmland	2	LN	Oförändrad
<b>Tyresta</b>	Stockholm	2	LN	Oförändrad
<b>Hundshögen<sup>2</sup></b>	Jämtland	2	LN	Oförändrad
<b>Blåbärskullen</b>	Värmland	3	SNK	SNK ist f N
<b>Edeby</b>	Södermanland	3	N	Oförändrad

<b>Fagerhult</b>	Jönköping	3	-	Avslutad ist f SNK
<b>Fulufjäll</b>	Dalarna	3	N	Oförändrad
<b>Hensbacka</b>	Västra Götaland	3	SNK	Oförändrad
<b>Hissmossa</b>	Skåne	3	SNK	Oförändrad
<b>Högbränna</b>	Västerbotten	3	N	Oförändrad
<b>Höka</b>	Östergötland	3	-	Avslutad ist f N
<b>Kvisterhult</b>	Västmanland	3	N	Oförändrad
<b>Ottenby</b>	Kalmar	3	LN	LN ist f SNK
<b>Rockneby</b>	Kalmar	3	SNK	Oförändrad
<b>Storulvsjön</b>	Västernorrland	3	SNK	SNK ist f N
<b>Tagel</b>	Kronoberg	3	N	N ist f SNK
<b>Timrilt</b>	Halland	3	SNK	Oförändrad

Tabell 4 Jämförelse mellan tidigare program och det nya programmet

Station	Län	Stationstyp i tidigare program	Stationstyp i SveLoD	Luft	Nederbörd (bulkprovtagning)	Torrdeposition (strängprovtagning)	Krondropp	Markvatten
<b>Bredkälen</b>	Jämtland	EMEP	EMEP	X	X			
<b>Hallahus</b>	Skåne	EMEP	EMEP	X	X			
<b>Norunda</b>	Uppsala	EMEP	EMEP	X	X			
<b>Råö</b>	Halland	EMEP	EMEP	X	X			
<b>Ammarnäs</b>	Västerbotten	LNKN	LN	O	X			
<b>Djursvallen, nedre</b>	Jämtland	LNKN	LN	X	X			
<b>Docksta</b>	Västernorrland	LNKN	LN	X	X			
<b>Esränge</b>	Norrbottnen	LNKN	LN	O	X			
<b>Granan</b>	Västra Götaland	LNKN	LN	X	X			
<b>Grankölen 1</b>	Norrbottnen	LNKN	Avslutad	-	-			
<b>Jädraås</b>	Gävleborg	LNKN	LN	X	X			
<b>Majstre / Hoburgen<sup>1</sup></b>	Gotland	LNKN	LN	X	X			
<b>Norra Kvill</b>	Kalmar	LNKN	LN	O	X			
<b>Pjungserud</b>	Västra Götaland	LNKN	LN	X	X			
<b>Rickleå</b>	Västerbotten	LNKN	LN	X	X			
<b>Ryda Kungsgård</b>	Uppsala	LNKN	LN	O	X			
<b>Sandnäset</b>	Jämtland	LNKN	LN	O	X			
<b>Sännen</b>	Blekinge	LNKN	LN	X	X			
<b>Transtrandsberget</b>	Värmland	LNKN	LN	O	X			
<b>Tyresta</b>	Stockholm	LNKN	LN	O	X			
<b>Hundshögen<sup>2</sup></b>	Jämtland	KD hos Z lst	LN	O	O			

<b>Grankölen 2</b>	Norrbottnen	KD-NV	SNK		X	X	O	
<b>Rockneby</b>	Kalmar	KD-NV	SNK		X	X	O	
<b>Hissmossa</b>	Skåne	KD-NV	SNK		X	X	O	
<b>Timrilt</b>	Halland	KD-NV	SNK		X	X	O	
<b>Hensbacka</b>	Västra Götaland	KD-NV	SNK		X	X	O	
<b>Blåbärskullen</b>	Värmland	KD-NV	SNK		X	X	O	
<b>Storulvsjön</b>	Västernorrland	KD-NV	SNK	-	X	X	X	-
<b>Högbränna</b>	Västerbotten	KD-NV	N		X			
<b>Edeby</b>	Södermanland	KD-NV	N		X	-		
<b>Fulufjäll</b>	Dalarna	KD-NV	N		X			
<b>Kvisterhult</b>	Västmanland	KD-NV	N		X			
<b>Ottenby</b>	Kalmar	KD-NV	LN	X	X		-	-
<b>Tagel</b>	Kronoberg	KD-NV	N		X			
<b>Fagerhult</b>	Jönköping	KD-NV	Avslutad		-	-		
<b>Farstanäs</b>	Stockholm	KD-NV	Avslutad		-			
<b>Höka</b>	Östergötland	KD-NV	Avslutad		-			
<b>Sör-Digertjärn</b>	Jämtland	KD-NV	Avslutad		-			
<b>Komperskulla</b>	Blekinge	KD-NV	Avslutad		-			
<b>Stenshult</b>	Skåne	KD-NV	Avslutad			-		

X = fortsatta mätningar

O = nya mätningar

- = avslutade mätningar

ej ifyllt = inte haft och kommer inte att ha mätningar

Tabell 5 Årlig kostnad för nytt program 2021–2022

Station	Län	Stationstyp	Kostnad 2021	Kostnad 2022
Bredkälén	Jämtland	EMEP	2 805 000	2 854 000
Hallahus	Skåne			
Norunda	Uppsala			
Råö	Halland			
Ammarnäs	Västerbotten	LN	963 500	899 800
Djursvallen, nedre	Jämtland			
Docksta	Västernorrland			
Esränge	Norrbottn			
Granan	Västra Götaland			
Jädraås	Gävleborg			
Majstre (N)/ Hoburgen (L)	Gotland			
Norra Kvell	Kalmar			
Pjungserud	Västra Götaland			
Rickleå	Västerbotten			
Ryda Kungsgård	Uppsala			
Sandnäset	Jämtland			
Sännen	Blekinge			
Transtrandsberget	Värmland			
Tyresta	Stockholm			
Ottenby	Kalmar			
Hundshögen Låg	Jämtland			
Hensbacka	Västra Götaland			
Hissmossa	Skåne			
Rockneby	Kalmar			
Timrilt	Halland			
Grankölen 2	Norrbottn			
Storulvsjön	Västernorrland			
Blåbärskullen	Värmland			
Edeby	Södermanland	N	328 500	317 300
Fulufjäll	Dalarna			
Högbränna	Västerbotten			
Kvisterhult	Västmanland			
Tagel	Kronoberg			
		<b>Totalt<sup>1</sup></b>	<b>4 900 000</b> inkl. uppstarts- /stationsöversyns- kostnader	<b>4 850 000</b>

<sup>1</sup> Kostnaderna inkluderar provtagning, stationsdrift, analys, projektledning, utvärdering, rapportering, redovisning etc.