



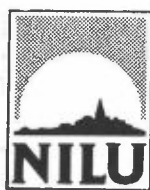
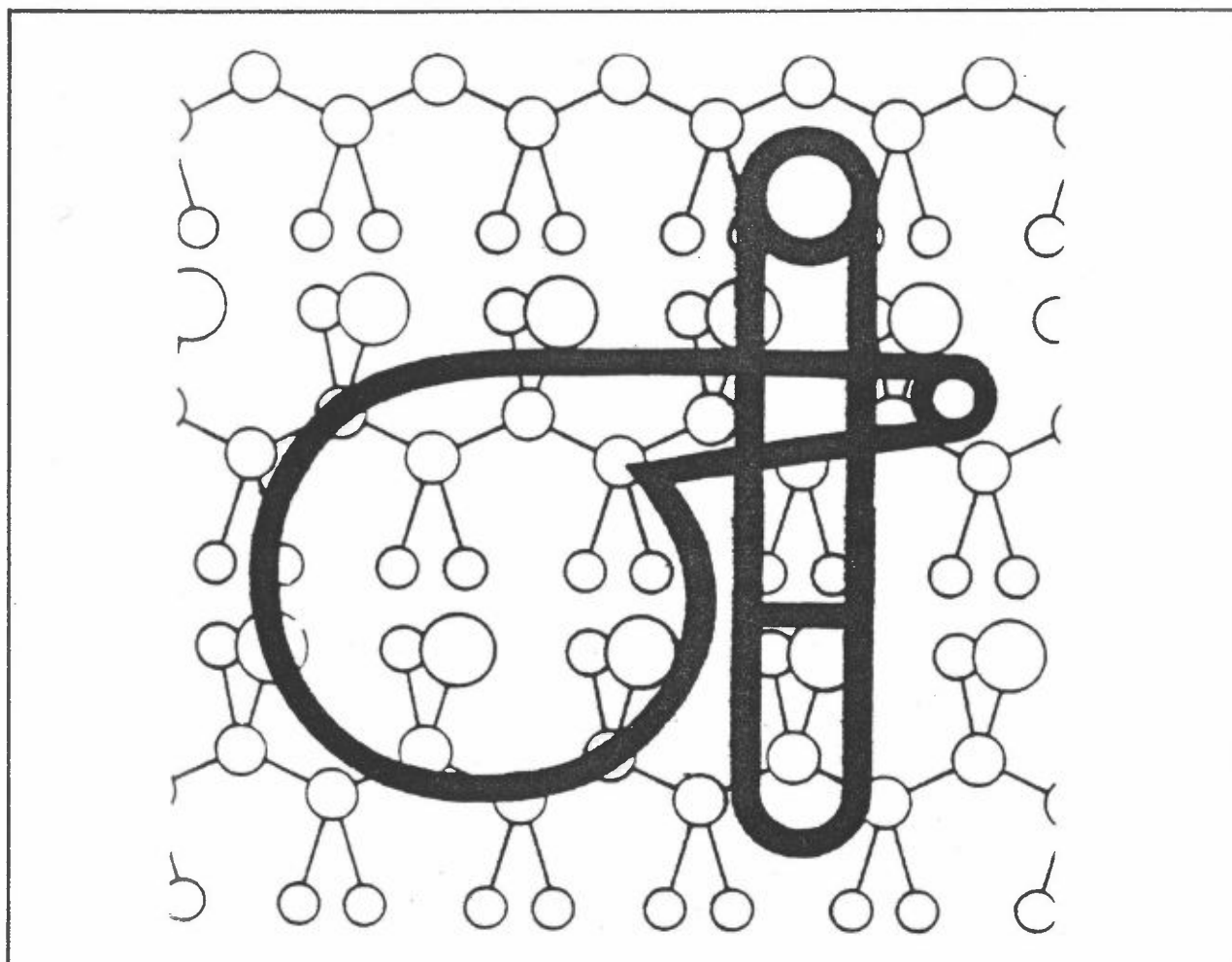
Statlig program for forurensningsovervåking

Rapport nr.: 365/89

Oppdragsgiver: Statens forurensningstilsyn

Deltakende institusjon: NILU

Laboratorieaktiviteter- Luft 1987-1988



Norsk institutt for luftforskning

POSTBOKS 64 · N-2001 LILLESTRØM



Statlig program for forurensningsovervåking

Det statlige programmet omfatter overvåking av forurensningsforholdene i

**luft og nedbør
grunnvann
vassdrag og fjorder
havområder
skog**

Overvåkingen består i langsiktige undersøkelser av de fysiske, kjemiske og biologiske forhold.

Hovedmålsettingen med overvåkingsprogrammet er å dekke myndighetenes behov for informasjon om forurensningsforholdene med sikte på best mulig forvaltning av naturressursene.

Hovedmålet spenner over en rekke delmål der overvåkingen bl.a. skal:

gi informasjon om tilstand og utvikling av forurensningssituasjonen på kort og lang sikt.

registrere virkningen av iverksatte tiltak og danne grunnlag for vurdering av nye forurensningsbegrensende tiltak.

påvise eventuell uheldig utvikling i resipienten på et tidlig tidspunkt.

over tid gi bedre kunnskaper om de enkelte vannforekomsters naturlige forhold.

Sammen med overvåkingen vil det føres kontroll med forurensende utslipp og andre aktiviteter.

Overvåkingsprogrammet finansieres i hovedsak over statsbudsjettet. Statens forurensningstilsyn er ansvarlig for gjennomføring av programmet.

Resultater fra de enkelte overvåkingsprosjekter publiseres i årlige rapporter.

Henvendelser vedrørende programmet kan i tillegg til de aktuelle institutter rettes til Statens forurensningstilsyn, Postboks 8100 Dep, 0032 Oslo 1, tlf. 22 57 34 00.

NILU OR : 49/89
REFERANSE: O-8246
O-7634
O-8221
DATO : JUNI 1989
ISBN : 82-425-0058-4

STATLIG PROGRAM FOR FORURENSNINGSOVERVÅKING

LABORATORIEAKTIVITETER - LUFT
1987 OG 1988

J.E. Hanssen og J.F. Henriksen

Utført på oppdrag av
Statens forurensningstilsyn

NORSK INSTITUTT FOR LUFTFORSKNING
POSTBOKS 64, 2001 LILLESTRØM
NORGE

SAMMENDRAG

I forbindelse med Statlig program for forurensningsovervåking har Norsk institutt for luftforskning (NILU) ansvaret for veiledning og kontakt med lokale laboratorier som utfører prøvetaking og analyse i luftdelen av programmet, samt kvalitetskontroll av disse (interkalibreringer). I tillegg til dette er også standardiseringsarbeide (nasjonalt og internasjonalt) for målemetoder for luftforurensninger samt standardisering i forbindelse med atmosfærisk korrosjon inkludert i arbeidet som går under betegnelsen laboratorieaktiviteter - luft.

I 1987 startet arbeidet med harmonisering og interkalibrering av prøvetaking og analyse av tungmetaller i nedbør i arbeidsgruppen "Atmospheric Input of Pollutants to Convention Waters" under Paris-kommisjonen (Nordsjøen). NILUs deltakelse i dette arbeidet, samt i en feltsammenlikning av nedbørprøvetakere i regi av Helsinki-kommisjonen (Østersjøen) er også utført under dette prosjektet.

Interkalibreringen for analyse av sulfatanalyser i absorpsjonsløsninger for svoveldioksid viser at middelveiden av det laboratoriene finner, ligger nær forventet verdi, men det er alltid noen laboratorier som leverer resultater uakseptabelt langt fra dette. Det er ikke de samme laboratorier som har problemer hver gang.

Etter at den nasjonale standardiseringskomitéen for luftundersøkelser ble nedlagt i mars 1985, har en fulgt med i arbeidet i den internasjonale komité ISO/TC 146/SC 3. Aktivt arbeid i arbeidsgruppene har ikke vært prioritert.

NILU har deltatt aktivt i det internasjonale standardiseringsarbeidet i forbindelse med atmosfærisk korrosjon og deltok i arbeidsgruppemøter i Helsinki i 1987. Norsk samarbeidspartner har vært Norsk Verkstedsindustri standardiseringsentral (NVS).

INNHOLD

	Side
SAMMENDRAG	1
1 INNLEDNING	3
2 AKTIVITETER	3
2.1 Veiledning	3
2.2 Interkalibrering.....	4
2.3 Standardisering	5
2.3.1 Standardisering av prøvetaking og analysemetoder ...	5
2.3.2 Standardisering i forbindelse med atmosfærisk korr- sjon	6
2.4 Internasjonalt samarbeid	9
2.4.1 Aktiviteter under Pariskommisjonen (PARCOM)	10
3 REFERANSER	11

STATLIG PROGRAM FOR FORURENSNINGSOVERVÅKING

LABORATORIEAKTIVITETER - LUFT 1987 OG 1988

1 INNLEDNING

Norsk institutt for luftforskning (NILU) har i forbindelse med Statlig program for forurensningsovervåking fått i oppdrag å utføre oppgaver for luftovervåkingen av samme type som referanselaboratoriet for vannanalyser etablert ved Norsk institutt for vannforskning (NIVA), (NIVA, 1982).

Arbeidet gjelder veiledning og kontakt med de lokale laboratorier som utfører prøvetaking og analyse av luftforurensninger i overvåkingsprogrammet, kvalitetskontroll av disse (interkalibreringer) samt standardiseringsarbeid for miljø og korrosjon (nasjonalt og internasjonalt). Videre har arbeidet med interkalibrering av prøvetaking og analyse av nedbørprøver under Pariskommisjonen og samarbeid med Helsinkikommissjonen foregått i dette prosjektet som går under betegnelsen laboratorieaktiviteter - luft.

Denne rapport er en oppsummering av den aktivitet som har pågått i prosjektet i 1987 og 1988. Aktiviteten i 1983 og i perioden 1984-1986 er beskrevet tidligere (Hanssen et al., 1984, 1987).

2 AKTIVITETER

2.1 VEILEDNING

Laboratorier som selv gjør målinger av luftforurensninger er fylkeslaboratorier, kommunale og interkommunale næringsmiddelkontroll-laboratorier og industrilaboratorier. NILU har gitt opplæring til disse i startfasen, og siden bistått med veiledning og hjelp når problemer har meldt seg.

Forurensningskomponentene som måles lokalt er svoveldioksid (SO_2), støvfall og sot. I tillegg til dette måles fluorid av aluminiumsindustrien.

De fleste laboratorier måler svoveldioksid med Thorin-metoden, (Norges Standardiseringsforbund, 1980). Enkelte laboratorier har nå og da problemer med denne metoden som krever en reproduserbar arbeidsmåte og rene kjemikalier (inkl. vann). Enkelte laboratorier har fått ekstra kontrollprøver fra NILU eller sendt prøver til NILU for kontroll.

Thorin-metoden er lettere å reproducere når den utføres automatisk med såkalte Autoanalyser. I forbindelse med fornyelse av slikt utstyr ved NILU, har et næringsmiddelkontroll-laboratorium overtatt brukt utstyr fra NILU og fått opplæring i bruken av dette.

2.2 INTERKALIBRERING

NILU har siden 1977 arrangert interkalibreringer som en kontroll av de SO_2 -analysene som utføres lokalt. Alle laboratorier som utfører analyser i overvåkingsprogrammet, har deltatt.

Prøver med kjent innhold av sulfat er preparert ved NILU og sendt laboratorier for analyse. Resultatene fra tidligere interkalibreringer er bearbeidet statistisk og presentert i egne rapporter. (Thrane, 1978, 1979a, b, c; Hanssen, 1980a, b; Hanssen og Ladegård, 1982, 1984, 1985). Rapporter fra interkalibreringen i 1986 er nå utgitt (Hanssen og Ladegård, 1988), og nye prøver er sendt laboratoriene i desember 1988.

Selvom middelveien av de rapporterte analyseresultatene fra laboratoriene ligger nær den forventede verdi, er spredningen (relativt standardavvik) stor, spesielt for prøver med lavt svovelinnhold (tilsvarende $15\text{-}20 \mu\text{g SO}_2/\text{m}^3$). De laboratorier som har størst avvik fra forventet verdi blir spesielt kontaktet og får ofte nye kontrollprøver for å finne ut om avviket var tilfeldig. De fleste finner ut av problemene og det er aldri de samme laboratorier som rapporterer avvikende verdier i to påfølgende interkalibreringer.

2.3 STANDARDISERING

Standardisering av prøvetaking og analysemetoder samt av målemetoder for bestemmelse av luftforurensningers virkning på atmosfærisk korrosjon er viktig for å kunne oppnå sammenliknbare resultater. Dette gjelder både nasjonalt og internasjonalt. NILU har tidligere deltatt aktivt i det internasjonale standardiseringsarbeidet på den kjemiske siden og er fortsatt aktivt med på området atmosfærisk korrosjon.

Foruten det rene standardiseringsarbeidet har dette gitt jevnlig kontakt med utenlandske kollegaer for informasjon om og diskusjon av nyere målemetoder.

2.3.1 Standardisering av prøvetaking og analysemetoder

Etterat den norske standardiseringskomitéen for luftkvalitet ble oppløst i 1985, har NILUs innsats vært konsentrert om å følge med i det internasjonale standardiseringsarbeidet. Dette er organisert i den internasjonale standardiseringskomité for luftkvalitet ISO/Technical Committee 146 med fire underkomitéer:

- SC1 Stationary Source Emissions (Utslippssmålinger for stasjonære kilder),
- SC2 Workplace atmospheres (Arbeidsplass atmosfære),
- SC3 Ambient atmospheres (Uteluft) og
- SC4 General Aspects.

Hver av disse har mange arbeidsgrupper som behandler metoder for enkelte forbindelser eller stoffgrupper.

ISO/TC 146 hadde møte i Raleigh, North Carolina, USA i november 1987. Underkomitéene og endel arbeidsgrupper hadde også møter ved denne anledning. Det foreligger en rapport fra møtene (Thrane, 1987). Ellers kan det henvises til dokumentene ISO/TC 146 N 278-285, som bl.a. er statusrapporter for underkomitéer, resolusjonene ved møtet og utkast til møterapport for hovedkomitéen.

Arbeidet i de forskjellige arbeidsgruppene går tregt og bare få standarder er fullført de siste år. Via Norges Standardiseringsforbund får NILU standardforslagene til vurdering på flere trinn i prosessen mot ISO-standard. Siden Norge nå bare har observatør status i underkomitéene, er vi ikke forpliktet til å stemme, men har anledning til det.

Hvert år sender ISO ut en årsrapport som lister opp arbeidsgruppene (WG) og arbeidsområdene (Work Items: WI) i hver underkomité. Ved slutten av 1988 var det tilsammen 31 arbeidsgrupper i de fire underkomitéene. Av disse er 13 i underkomitéen for uteluft. Ingen av disse har hatt møte i 1988, men endel "Draft proposals", bl.a. for bestemmelse av asbestfibre og ozon med kjemiluminescens-metoden har vært sendt ut for kommentarer.

2.3.2 Standardisering i forbindelse med atmosfærisk korrosjon

NILUs arbeid innenfor området omfatter deltagelse i Norsk Verkstedsindustri Standardiseringsssentrals (NVS) standardiseringskomité for metallbelegging, K20, og norsk representasjon innenfor ISO Technical Committee 156: Corrosion of metals and alloys. I tilknytning til sistnevnte inngår også NILUs utviklingsarbeid for standardisering av egne metoder.

Arbeidet innenfor NVS K20 består for det mest av oversettelse/bearbeiding av ISO standarder til Norsk Standard.

Innenfor ISO/TC-156 deltar NILU i de tre arbeidsgruppene:

- WG3 - Atmospheric corrosion tests
- WG4 - Classification of atmospheres with respect to corrosivity
- WG7 - Accelerated corrosion testing.

I løpet av 1987 og 1988 er det avholdt to felles arbeidsmøter i WG3 og WG4. Møtet i 1987 ble avholdt i Helsinki, 20.-21. mai og møtet i 1988 i London, 21.-22. juni. I London var det også arbeidsgruppemøte i WG7. NILU var representert på møtet i Helsinki men ikke i London.

I de enkelte arbeidsgruppene har arbeidet i 1987-1988 bestått av:

WG3 Atmospheric corrosion tests

I løpet av perioden er arbeidet i WG3 avsluttet og det siste forslag til standard innen gruppens arbeidsfelt er nå akseptert som standard ISO standard 8565 "Corrosion of metals and alloys - Atmospheric corrosion testing - General requirements for field tests".

NILU har tatt kontakt med Norsk Verkstedsindustri standardiseringsentral (NVS) for å få standardene oversatt og utgitt som norsk standard.

WG 4 Classification of atmospheres with respect to corrosivity

De fire første delene av standarden "Corrosion of metals and alloys. Classification of corrosivity of atmospheres" er nå sendt ut som Draft international Standard ISO/DIS.

- ISO/DIS 9223 "Classification of corrosivity categories of atmospheres".
- ISO/DIS 9224 "Guiding values for the corrosivity categories of atmospheres".
- ISO/DIS 9225 "Aggressivity of atmospheres. Methods of measurement of pollution data".
- ISO/DIS 9226 "Corrosivity of atmospheres. Method of determination of corrosion rate of standard specimens for the evaluation of corrosivity".

For NILU har dette internasjonale standardiseringsarbeidet stor betydning idet den gir status og vitenskapelig bakgrunn for hele NILUs arbeid med atmosfærisk korrosjon. Det vil være viktig at NILU arbeider med å få denne standarden oversatt og etablert som norsk standard.

Kontakt med NVS er alt etablert. Deler av den, nemlig korrosivitetsbestemmelsen ved hjelp av vektplater, er allerede etablert som Norsk Standard, NS 5415.

Det er videre behov for et omfattende arbeid for å se på dose-effekt-sammenhengen i de ulike klimasoner. I denne sammenheng er det startet et felles eksponeringsprogram under ledelse av Tsjekkoslovakia for eksponering av ulike bruksmetaller og måling av miljøvariable. Følgende land deltar i testprogrammet: Canada, Finland, Frankrike, Japan, Norge, Spania, Storbritannia, Sverige, Tsjekkoslovakia, USA, USSR og Vest-Tyskland. Tilsammen vil ca. 40 teststeder være med i programmet. Den vesentligste aktiviteten innen standardiseringsarbeidet har i 1987 og 1988 vært konsentrert om drift og oppfølging av dette eksponeringsprogrammet.

I Norge er følgende stasjoner inkludert:

- | | |
|---------------|---------------------------|
| 1. Oslo | bymiljø |
| 2. Borregaard | industrimiljø |
| 3. Birkenes | langtransport, sur nedbør |
| 4. Tananger | marint miljø |
| 5. Bergen | marint bymiljø |
| 6. Svanvik | langtransport, sur nedbør |

Prøvene i Norge ble satt ut i november 1986 og korrosjonsresultatene for 1987 og 1988 foreligger for samtlige metaller, stål, sink, kopper og aluminium. Miljødataene er ferdigrappertert til sommeren 1988.

For NILU vil det være viktig å få standardisert aerosolfellen (Anda og Haagenrud, 1984) og NILU-Wetcorr våttidsmålere (Haagenrud et al., 1984) for bruk i miljøklassifiseringsstandarder.

WG 7 Accelerated corrosive testing

Det har i perioden 1987 til 1989 vært avholdt et arbeidsmøte 22. juni 1988 i London og et nytt møte er planlagt i Paris i 1989.

En standard er nå oversendt ISOs sekretariat ISO standard 7384 "Metallic and other non-organic coatings - corrosion tests in artificial atmospheres - general requirements"

En draft international standard ISO/DIS 9227 "Corrosion tests in artificial atmospheres - salt spray tests" har vært ute til høring og et revidert utkast vil bli uarbeidet av sekretariatet i Frankrike.

En draft proposal DP 10062 "Corrosion tests in artificial atmospheres at very low concentration of polluting gas(es)" er under arbeid i gruppen. NILU vil kommentere den i nærmeste fremtid.

I London ble det vedtatt å starte arbeidet med ytterligere to standarder:

"Accelerated corrosion tests - Alternate immersion laboratory tests"

"Accelerated corrosion tests - Total immersion laboratory tests"

2.4 INTERNASJONALT SAMARBEID

Foruten det internasjonale samarbeid en har gjennom deltakelse i standardiseringsarbeidet, har NILU deltatt i interkalibreringsarbeid både på nordisk, europeisk og verdensomspennende plan. Med hovedfinansiering fra Nordisk Ministerråd (NMR) har det innenfor NMRs Pilotprogram for luftforurensningsmålinger vært foretatt sammenlikningsmålinger av nitrogendioksid. Samarbeidet i dette programmet har også ledet til en regelmessig kalibrering av NILUs ozon-kalibreringsutstyr mot en såkalt NBS-standard installert i Statens Naturvårdsverks luftlaboratorium i Studsvik.

World Meteorological Organization (WMO) sender årlig ut syntetiske nedbørprøver for sammenlikning. Dette er et ledd i WMO-programmet BAPMON (Background Air Pollution Monitoring). WMO "skjerpet" seg i 1988 ved å komme med "fasitsvar" for prøver sendt ut i 1985, 1986 og 1987. I 1987 sendte ikke NILU inn resultater som "protest" mot sen tilbakemelding fra WMO. NILU har stort sett ligget innenfor +5% for de fleste

ionene i nedbørprøvene og har ofte vært blant de beste av laboratoriene.

I regi av COST 611 (EFs forskningssamarbeid på det atmosfærekjemiske og -fysiske området) ble det arrangert en feltsammenlikning av målinger av salpetersyre (HNO_3) og nitrat (NO_3^-) utenfor Roma i september 1988. 17 grupper fra 11 forskjellige europeiske land deltok i en ukes målekampanje. Alle prøver ble analysert i Italia og resultatene vil først foreligge i 1989. En endelig rapport vil foreligge til et COST 611-møte i Varese, Italia i september 1989.

NILU deltok med tre forskjellige prøvetakingsprinsipper, og resultatene vil kunne få innflytelse på hvordan data fra våre overvåkingsstasjoner i bakgrunnsområder vil bli tolket.

2.4.1 Aktiviteter under Pariskommisjonen (PARCOM)

På sitt 9. møte i Cardiff i 1987 bestemte PARCOM etter forslag fra Atmospheric Working Group at hvis det skulle gjøres framskritt for å sikre sammenliknbare måleresultater for atmosfærisk tilførsel av forurensningskomponenter til Nordsjøen, måtte man starte en interkalibrering av de prøvetakings- og analysemetoder som ble brukt av de deltagende laboratoriene.

For tungmetaller fikk Water Research Centre, England (WRC) i oppdrag fra PARCOM å koordinere og utføre denne interkalibreringen. Det ble arrangert et møte i Brest 26.-27.1.1988 for å planlegge interkalibreringen. 17 representanter fra laboratorier i Finland, Norge, Sverige, Danmark, Vest-Tyskland, England, Frankrike, Belgia og Nederland deltok i møtet. Tidsplanen for interkalibreringen ble her diskutert og en ble enige om hvordan interkalibreringen skulle utføres.

Det ble satset på å kjøre en såkalt analytisk kvalitetskontroll prosedyre innenfor hvert enkelt laboratorium før det ble satt i gang en skikkelig interkalibrering med å distribuere ukjente prøver. Denne analytiske kvalitetskontrollen skulle utføres og rapporteres i løpet av 1988. Interkalibreringen med ukjente prøver skulle så utføres i

løpet av 1989. Om mulig skulle en så forsøke å foreta en sammenligning av prøvetagere for tungmetaller i nedbør i Sverige i løpet av 1990.

Følgende elementer skulle foreløpig interkalibreres: bly, kopper, sink, kadmium, krom, nikkel og arsen. Kvikksølv skulle foreløpig utsettes på grunn av at det var så få laboratorier som foreløpig var i stand til å utføre slike analyser.

Status i dette arbeidet pr. 1.1.1989 er:

Analytisk kvalitetskontrolltest er levert, men ikke evaluert av WRC. Evaluering planlagt i mars 1989. Interkalibreringen er planlagt utført og evaluert i løpet av 1989. Feltinterkalibreringen av nedbørprøvetakere planlegges i løpet av 1989.

For hovedkomponentene i nedbør ble PARCOM-laboratoriene invitert til å delta i den allerede planlagte felt-interkalibreringen under Helsinkikommisjonen (HELCOM). Denne ble arrangert ved Aspvreten utenfor Studsvik i Sverige i regi av Statens Naturvårdsverks luftlaboratorium og Meteorologisk institutt, Stockholm Universitet (MISU) med en 3 måneders prøvetakingsperiode vinteren 1987/88 og en periode sommeren 1988. Nedbørprøvetakere fra de forskjellige laboratorier ble satt opp i nærheten av hverandre og de innsamlede prøver ble sendt de respektive laboratorier for kjemisk analyse. For å skille mellom forskjeller i prøvetaking og analyse ble det samtidig utført et kontrollprogram for analysene. NILU deltok her sammen med laboratorier fra Finland, Sverige, Øst-Tyskland, Vest-Tyskland, Danmark og England, altså bare Norge og England som "rene" PARCOM-land.

Resultatene fra sammenlikningsmålingene skal diskuteres i mars 1989, og endelig rapport skal deretter skrives. Foreløpige resultater fra vinterperioden tyder på forskjellig prøvetakingseffektivitet for snø for de ulike prøvetakere. Prøvetakere med lokk, "wet-only"-prøvetakere gir gjennomgående mindre nedbør enn åpne prøvetakere.

3 REFERANSER

Anda, O., Haagenrud, S.E. (1984) Havsaltavsetninger målt med NILUs nedbørsamler og aerosolfelle. Lillestrøm (NILU TR 8/84).

Haagenrud, S.E., Henriksen, J.F., Danielsen, T., Rode, A. (1984) An electrochemical technique for measurement of time of wetness. 3rd International Conference on the durability of building materials and components. Helsinki, August 1984. Lillestrøm (NILU F 7/84).

Hanssen, J.E. (1980a) Første interkalibrering 1980 i forbindelse med "Overvåking av luftforurensningstilstanden i Norge". Lillestrøm (NILU OR 21/80).

Hanssen, J.E. (1980b) Andre interkalibrering 1980 i forbindelse med "Overvåking av luftforurensningstilstanden i Norge". Lillestrøm (NILU OR 23/81).

Hanssen, J.E. og Ladegård, N.E. (1982) Interkalibrering 1981 i forbindelse med "Overvåking av luftforurensningstilstanden i Norge". Lillestrøm (NILU OR 15/82).

Hanssen, J.E. og Ladegård, N.E. (1984) Rutineovervåking av luftforurensning. Interkalibrering av svoveldioksidanalyser 1982. Lillestrøm (NILU OR 10/84).

Hanssen, J.E. et al. (1984) Statlig program for forurensningsovervåking. Laboratorieaktiviteter - luft 1983. Lillestrøm (NILU OR 63/84).

Hanssen, J.E. og Ladegård, N.E. (1985) Rutineovervåking av luftforurensning. Interkalibrering av svoveldioksidanalyser 1984. Lillestrøm (NILU OR 37/85).

Hanssen, J.E. et al. (1987) Statlig program for forurensningsovervåking. Laboratorieaktiviteter - luft 1984-1986. Lillestrøm (NILU OR 66/87).

Hanssen, J.E. og Ladegård, N. (1988) Rutineovervåking av luftforurensning. Interkalibrering av svoveldioksidanalyser 1986. Lillestrøm (NILU OR 84/88).

NIVA (1982) REFLAB; Nasjonalt referanselaboratorium for vannanalyser. Refblå, 1, 2-4.

Norges Standardiseringsforbund (1980) Luftundersøkelser. Uteluft.
Bestemmelse av svoveldioksid. 1. utg. (Norsk standard NS 4851).

Thrane, K.E. (1978) Rapport fra første interkalibrering i 1978 i forbindelse med prosjektet "Overvåking av luftforurensningstilstanden i Norge". Lillestrøm (NILU OR 29/78).

Thrane, K.E. (1979a) Andre interkalibrering 1978 i forbindelse med "Overvåking av luftforurensningstilstanden i Norge". Lillestrøm (NILU OR 1/79).

Thrane, K.E. (1979b) Første interkalibrering 1979 i forbindelse med "Overvåking av luftforurensningstilstanden i Norge". Lillestrøm (NILU OR 26/79).

Thrane, K.E. (1979c) Andre interkalibrering 1979 i forbindelse med "Overvåking av luftforurensningstilstanden i Norge". Lillestrøm (NILU OR 35/79).

Thrane, K.E. (1987) Reiserapport USA 1987. Møter i SETAC 9.-12. november og i ISO/TC 146 12.-13. november. Lillestrøm (NILU RR 23/87).

NORSK INSTITUTT FOR LUFTFORSKNING (NILU)
 NORWEGIAN INSTITUTE FOR AIR RESEARCH
 POSTBOKS 64, N-2001 LILLESTRØM

RAPPORTTYPE OPPDRAGSRAPPORT	RAPPORTNR. OR 49/89	ISBN-82-425-0058-4	
DATO JUNI 1989	ANSV. SIGN. <i>Skarland</i>	ANT. SIDER 13	PRIS NOK 30.-
TITTEL Statlig program for forurensningsovervåking Laboratorieaktiviteter - luft 1987 og 1988		PROSJEKTLEDER J.E. Hanssen J.F. Henriksen	
		NILU PROSJEKT NR. O-8246,0-7634,0-8221	
FORFATTER(E) J.E. Hanssen og J.F. Henriksen		TILGJENGELIGHET	
		OPPDRAGSGIVERS REF.	
OPPDRAGSGIVER (NAVN OG ADRESSE) Statens forurensningstilsyn Postboks 8100 Dep 0032 Oslo 1			
3 STIKKORD (å maks. 20 anslag) Nasjonalt samarbeid Interkalibrering Standardisering			
REFERAT (maks. 300 anslag, 7 linjer) Rapporten gir en oversikt over det arbeid som har vært utført vedrørende veiledning av andre laboratorier, interkalibrering og standardisering i tilknytning til det statlige program for forurensningsovervåking på luft-siden 1987 og 1988.			

TITLE	Air quality monitoring in Norway. Laboratory activities air 1987 and 1988
ABSTRACT (max. 300 characters, 7 lines)	The report gives an overview of the activity at NILU concerning guidance of other laboratories, intercalibration and standardization in connection with the official air quality monitoring in Norway in 1987 and 1988.

* Kategorier: Åpen - kan bestilles fra NILU A
 Må bestilles gjennom oppdragsgiver B
 Kan ikke utleveres C