



Statlig program for forurensningsovervåking

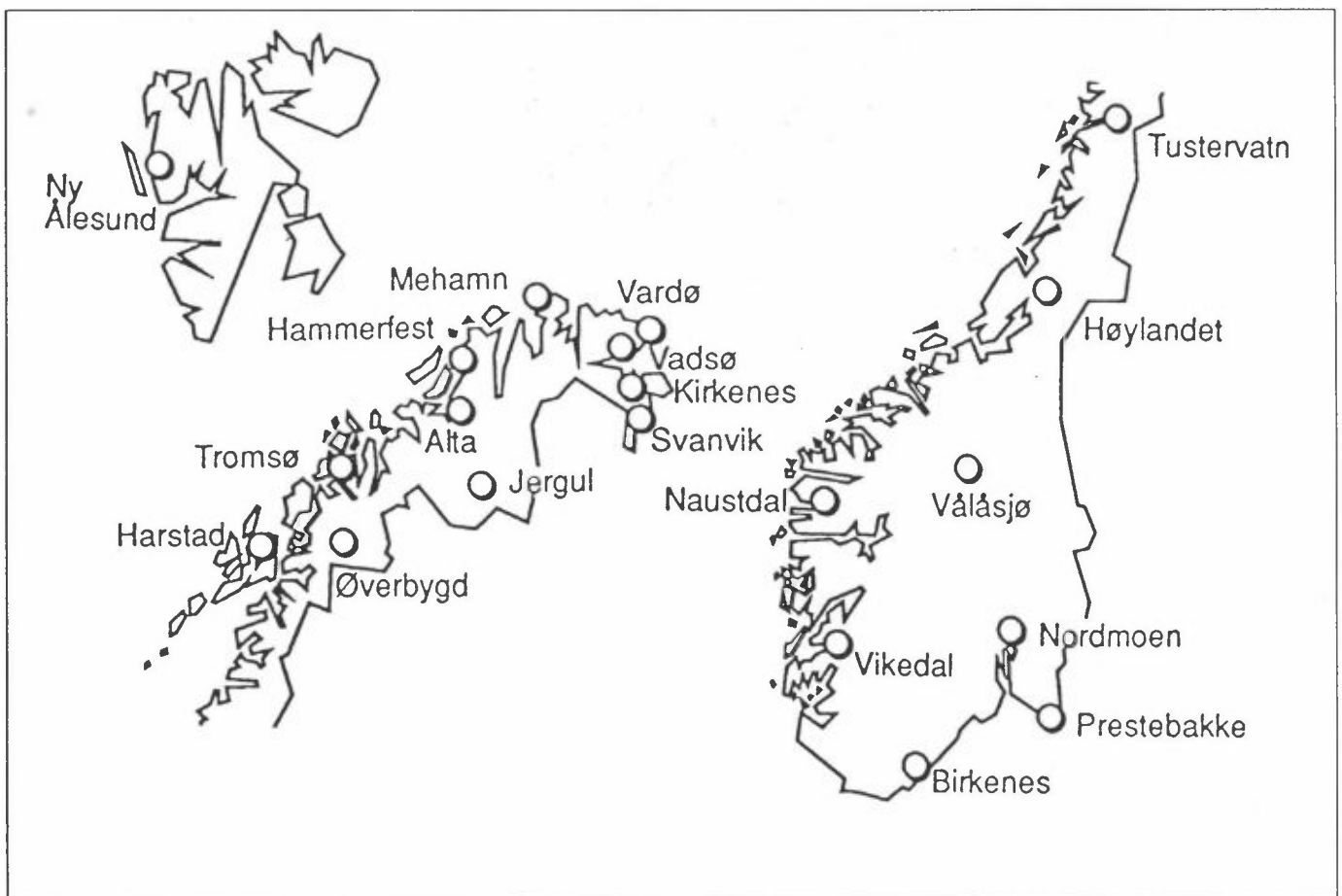
Rapport nr.: 503/92

Oppdragsgiver: Statens forurensningstilsyn

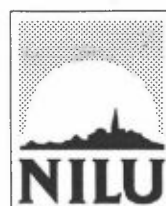
Deltakende institusjon: NILU

MÅLING AV RADIO- AKTIVITET I NORGE

ÅRSRAPPORT 1991



TA 894/1992



Norsk institutt for luftforskning



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. 02 - 57 34 00.

NILU OR : 87/92
REFERANSE: O-8645
DATO : NOVEMBER 1992
ISBN : 82-425-0437-7

MÅLING AV RADIOAKTIVITET I NORGE

ÅRSRAPPORT 1991

T.C. Berg

Utført etter oppdrag fra
Statens forurensningstilsyn

NORSK INSTITUTT FOR LUFTFORSKNING
POSTBOKS 64, 2001 LILLESTRØM
NORGE

INNHold

	Side
SAMMENDRAG	3
1 INNLEDNING	5
2 STASJONSOVERSIKT	6
3 NYE SPEKTROMETERSTASJONER	9
4 DRIFT AV GAMMASPEKTROMETRE	12
5 MÅLERESULTATER	13
6 NORDISK SAMARBEID	27
7 FLYBEREDSKAP	28

SAMMENDRAG

Norsk institutt for luftforskning (NILU) driver på oppdrag av Statens forurensningstilsyn (SFT) et overvåkingsnett for radioaktivitet. Nettet består i dag av 20 stasjoner fordelt over landet, men særlig tett i Troms og Finnmark.

De 20 overvåkingstasjonene består av:

11 stk. ionekammerinstrumenter

4 " gammaspektrometre fast for overvåking

5 " gammaspektrometre på deltid for overvåking i samarbeid med Næringsmiddeltilsynets nett for måling av radioaktivitet i næringsmidler, LORAKON.

Samarbeidet med LORAKON går ut på at gammaspektrometrene ved stasjonene for næringsmiddelkontroll utnyttes til overvåking når de ikke brukes til måling av radioaktivitet i næringsmidler. Detektoren tilknyttet spektrometret tas opp av blytårnet og plasseres i vinduet på laboratoriet. Deretter kobles spektrometret til et modem med teletilknytning. Datamaskinen som ringer opp fra NILU, ringer regelmessig enten spektrometret er tilkoblet eller ikke og tar det umiddelbart i bruk når det blir tilkoblet.

Samarbeidet med fem LORAKON-stasjoner er et prøveprosjekt for de to nordligste fylkene.

Ingen av stasjonene som har vært i drift i 1991, har hatt utslag som ikke kan tilskrives naturlige variasjoner i strålingsnivået.

NILUs fly, som har innmontert natriumjodid-detektor og datasystem, har kartlagt en del av Øst-Norge og Nord Norge.

MÅLING AV RADIOAKTIVITET I NORGE ÅRSRAPPORT 1991

1 INNLEDNING

Programmet for overvåking av radioaktivitet startet i november 1986 med utplassering av den første målestasjonen i Prestebakke ved Halden. Programmet inngår i "Statlig program for forurensningsovervåking", som administreres av Statens forurensningstilsyn (SFT).

Antall stasjoner ble i 1991 utvidet fra 11 til 20 stasjoner ved at 9 stasjoner med gammaspektrometre ble etablert i Troms og Finnmark. Av disse stasjonene er 5 opprettet i et samarbeid med Næringsmiddeltilsynet. Samarbeidet går ut på at gammaspektrometrene utnyttes til overvåkingsformål ved at detektoren flyttes til vinduet når den ikke brukes til måling av næringsmidler.

Alle stasjonene er tilknyttet telenettet via en datalogger eller direkte med modem. En datamaskin på NILU ringer opp nettet automatisk med 6 timers mellomrom og alarmerer personell ved NILU når økning i strålingen oppdages.

Ingen av stasjonene har i 1991 hatt utslag som ikke kan tilskrives naturlige variasjoner i strålingsnivået.

NILUs fly har kartlagt bakkestrålingen i deler av landet fra Kjeller til Sandnessjøen.

2 STASJONSOVERSIKT

Ved utløpet av 1991 var følgende 20 stasjoner i drift:

	Posisjon
1 Ny-Ålesund på Svalbard	78° 51'N, 11° 56'Ø
2 Mehamn i Finnmark	71° 02'N, 27° 52'Ø
3 Hammerfest i Finnmark	70° 40'N, 23° 44'Ø
4 Vardø i Finnmark	70° 23'N, 31° 05'Ø
5 Vadsø i Finnmark	70° 05'N, 29° 46'Ø
6 Alta i Finnmark	69° 58'N, 23° 17'Ø
7 Kirkenes i Finnmark	69° 43'N, 30° 03'Ø
8 Tromsø i Troms	69° 39'N, 18° 57'Ø
9 Svanvik i Finnmark	69° 27'N, 30° 02'Ø
10 Jergul i Finnmark	69° 24'N, 24° 40'Ø
11 Øverbygd i Troms	69° 01'N, 19° 17'Ø
12 Harstad i Troms	68° 48'N, 16° 31'Ø
13 Tustervatn i Nordland	65° 49'N, 13° 54'Ø
14 Høylandet i Nord-Trøndelag	64° 38'N, 12° 16'Ø
15 Vålåsjø i Oppland	62° 11'N, 9° 26'Ø
16 Naustdal i Sogn og Fjordane	61° 31'N, 5° 39'Ø
17 Nordmoen i Akershus	60° 15'N, 11° 12'Ø
18 Vikedal i Rogaland	59° 30'N, 5° 55'Ø
19 Prestebakke i Østfold	58° 59'N, 11° 32'Ø
20 Birkenes i Aust-Agder	58° 19'N, 8° 11'Ø

Plasseringen av stasjonene er vist på figur 1.

Samtlige 20 stasjoner er i drift og deltar i overvåkingen av strålingsnivået i Norge. Av de 20 stasjonene er 9 utstyrt med en alarmtelefon som utløses hvis strålingsnivået når en på forhånd satt grense. Dette gjelder stasjonene: Svanvik, Øverbygd, Tustervatn, Høylandet, Naustdal, Nordmoen, Vikedal, Prestebakke og Birkenes. Alarmgrensen er justerbar og kan fjernsettes fra NILU ved å ringe opp stasjonen og slå bestemte koder. Når en alarm er utløst, begynner stasjonen å ringe 8 innprogrammerte numre i tur og orden og begynner på nytt når alle 8 er oppringt. Dette pågår til stasjonen blir ringt opp av en ansvarshavende person som kan slå av alarmen.



Figur 1: Geografisk plassering av overvåkingsstasjoner for radioaktivitet i 1991.

Systemet består videre av at en datamaskin på NILU ringer opp alle 20 stasjonene fire ganger pr dag automatisk, henter inn de siste strålingsverdiene og vurderer dem mot grenseverdier. Hvis en grenseverdi overskrides, går det automatisk alarm via Televerkets personsøkertjeneste til ansvarlig personell ved NILU, og verdien kan leses i tegnruuten på en personsøkeren.

Som alarmkriterium brukes strålingsnivået som for hver time sammenlignes med siste 10 dagers middelvei. Alarmgrensen tillater maks. økning på 30 nSv/h. Alarmen løses ut fra tid til annen av kraftige "radontopper" (nedbørutvaskede spaltingsprodukter av radon). Alarmutløsningene pga radon anses gunstig for å bekrefte at systemet virker tilfredstillende.

I tillegg til nivåalarm regner også systemet ut en døgndosealarm som sammenligner dosen siste 24 timer med midlet av de foregående 48 timer. Denne beregning vil avsløre en mindre økning av strålingsnivået enn nivåalarmen gjør uten at små radontopper gjør utslag. En radontopp varer erfaringsmessig 4-12 timer, og etter den tid er nivået nede på normal verdi igjen. Dosealarmen regner gjennomsnittet over 24 timer og kan således avsløre om nivå-økningen skyldes "radontopper" eller andre nukleider med lengre halveringstid. Dosealarmen er satt til 300 nSv/døgn, hvilket tilsvarer en nivå-alarm på ca. 12 nSv/h for andre nukleider enn radonprodukter.

NILUs datamaskin ringer opp og henter inn data fra alle 20 stasjoner hver 6. time og skjøter nye data automatisk til et 1-2 måneders lager. Etter oppringing hentes de siste 10 dagers data fra lageret, og automatisk skalering, kontroll og sammenligning med alarmkriterier begynner.

Systemet med varsling over personsøkertjenesten virker meget stabilt og godt. Signalene til personsøkeren kommer igjennom også når man befinner seg i en bil eller i en kjeller. Systemet er dessuten landsdekkende. Hvis man har med seg en bærbar datamaskin med modem, kan alarmen tas hånd om og administreres hvor som helst fra.

3 NYE SPEKTROMETERSTASJONER

Målenettet ble i 1991 utvidet med 9 nye stasjoner i Troms og Finnmark. Alle stasjonene var typen gammaspektrometre som i tillegg til informasjon om totalt strålingsnivå også kan ta opp et spektrum av nukleidene som stråler.

De nye stasjonene er:

- Kirkenes
- Vardø
- Mehamn
- Jergul
- Vadsø
- Hammerfest
- Alta
- Tromsø
- Harstad

De fire første stasjonene; Kirkenes, Vardø, Mehamn og Jergul er spektrometerstasjoner med måleutstyr innkjøpt for tilleggsbevilgning av SFT i 1991. Disse stasjonene er satt opp på egnede steder med en frittstående detektor montert på taket av en målebu.

De siste 5 stasjonene, Vadsø, Hammerfest, Alta, Tromsø og Harstad, er stasjoner som drives i samarbeid med næringsmiddeltilsynet på de respektive stedene. Disse stasjonene er opprettet etter et forslag fra NILU om å utnytte gammaspektrometrene som finnes i LORAKON-systemet (Lokal-Radioaktivitets-Kontroll) ved Næringsmiddelkontrolllaboratoriene i Norge. En rekke av disse laboratoriene har et gammaspektrometer av samme type som NILU bruker, til bruk for måling av radioaktivitet i matvarer. Når disse ikke brukes til matvarer, var det NILUs forslag at detektorer kunne plasseres i vinduet og spektrometret tilkobles en telefonlinje via et modem, og således kunne bli fjernstyrt fra NILU til å overvåke området utenfor. Forslaget fikk tilslutning

av Statens næringsmiddeltilsyn, Statens institutt for strålehygiene og Landbruksdepartementet, og et prøveprosjekt ved de 5 nordligste LORAKON stasjonene ble igangsatt.

Stasjonsplasseringene, som det ble oppnådd enighet om med SFT, er vist i figur 2. Med utbyggingen er Troms og Finnmark dekket med i alt 11 stasjoner. Plasseringen av de enkelte stasjonene har prioritert deteksjon av mulige ulykker ved fartøyer med reaktordrift langs norskekysten, ulykker ved kjernekraftverket ved Poliarni Zori i Russland og eventuelle ulykker ved smarineaktivitetene i Murmanskområdet. På grunn av at avstanden er kort til disse mulige kildene, kan en røyk- og partikkelsky bli relativt smal. Derfor må målestasjonene stå tett.

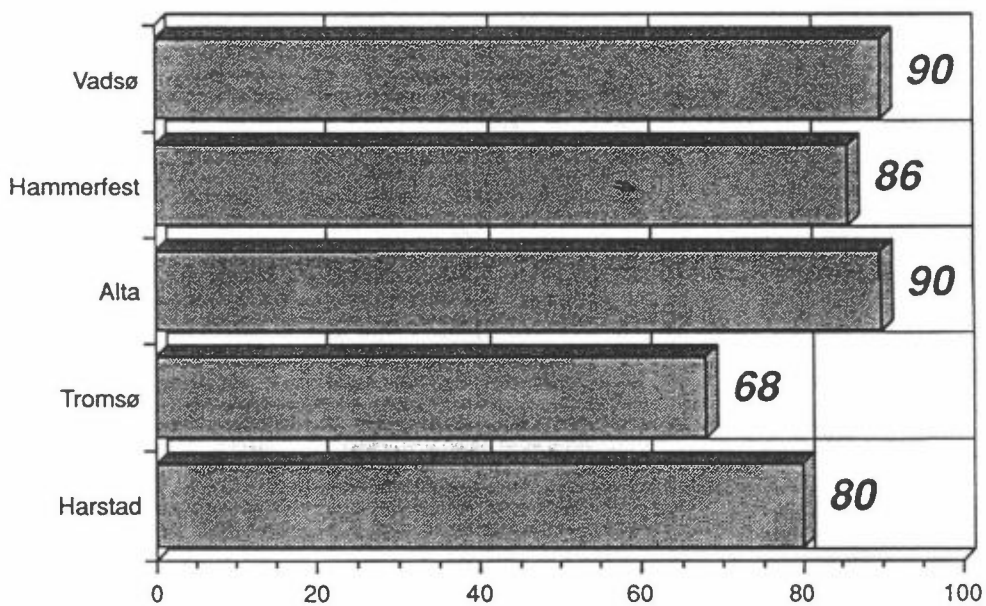
Avtalen med LORAKON-stasjonene er at spektrometret kobles fra overvåkingen når som helst når det skal måles næringsmidler i blytårnet. De behøver ikke å varsle NILU fordi oppringsystemet oppdager ved første oppringing at instrumentet er i annet bruk.

Gammaspektrometrene i LORAKON manglet opsjoner for fjernstyring. Denne ble imidlertid levert fra fabrikken og inninstallert av NILU. Forskjellen er kun å sette inn 3 ekstra integrerte kretser.

Driftserfaringen med LORAKON-stasjonene hittil, etter 1-2 måneders drift, er meget gode. NILUs oppringsdatamaskin teller opp antall ganger den har fått bruke spektrometret og antall ganger den har vært i annet bruk. Resultatet ved årskiftet viste fra 68% til 99% tilgjengelighet for overvåking, se figur 3. Grunnen til de høye prosentandelene for overvåking, er at systemet effektivt utnytter all ledig tid som kveld, natt, helger, ferier og ellers når det ikke måles næringsmidler. Måling av næringsmidler tar kort tid pr. måling (mindre enn 1/2 time), og hvis spektrometret umiddelbart kobles til modemmet igjen etter bruk, vil overvåkingstilgjengeligheten bli høy.



Figur 2: Plassering av målestasjoner i Troms og Finnmark.



Figur 3: Prosentvis tilgjengelighet av LORAKON-stasjonene for NILUs overvåkingsnett i 1991.

4 DRIFT AV GAMMASPEKTROMETRE

Driften av gammaspektrometrene er forskjellig fra driften av ionekamrene som ble satt opp på de første stasjonene. Gamma-spektrometrene er tilkoblet telenettet via modem direkte uten å gjøre bruk av en datalogger. Spektrometrene styres dermed direkte fra NILUs datamaskin som ringer opp nettet.

Gammaspektrometrene styres med en rekke driftsparametre som må settes. Det gjelder høyspenningsverdi, forsterking, antall kanaler etc. LORAKON-stasjonene har normalt parameterverdier som er noe forskjellige fra NILUs. Det gjelder forsterking som bestemmer energiområdet, og nedre grense for energispektret. Når et slikt spektrometer blir koblet til telefonlinjen, vil datamaskinen på NILU automatisk oppdage at spektrometret har vært i annet bruk. Den begynner da med å endre parametrene til NILUs system før spektrometret settes til å måle. Likeledes må LORAKON-stasjonene endre tilbake til sine parametre når de overtar spektrometret igjen.

Oppringdatamaskinen på NILU ringer opp gammaspektrometrene i likhet med de øvrige radioaktivitetsstasjonene hver 6. time. I løpet av 1992 vil dette bli endret til hver 3. time. Fra spektrometrene hentes 2 spektre, hver med telletid på 2,5 time etter hverandre i tid. Etter avlesning resettes spektrometret, og settes i gang igjen ved å telle 2 nye spektre. Spektret som hentes inn, normaliseres slik at kalium 40 energien faller på et fast kanalnummer. Dette forenkler visuell sammenligning av spektra fra forskjellige stasjoner. Deretter beregnes tellingene i 4 energiområder:

- | | | | | | | | | | | | |
|----|-----------|-----|-----|--------|---------|------|----|--------|----|------|-----|
| 1) | 313-402 | keV | som | dekker | kraftig | topp | av | I-131 | på | 364 | keV |
| 2) | 559-623 | " | " | " | " | " | " | Cs-134 | på | 604 | " |
| 3) | 634-692 | " | " | " | Cs-137 | | | | på | 661 | " |
| 4) | 1722-1804 | " | " | " | en | topp | av | Bi-214 | på | 1764 | " |

Det 4. området med Bi-214 på 1764 keV brukes som indikasjon på en naturlig radontopp. Ved å kompensere utslagene i de øvrige 3

områdene for radondøtre beregnet ut fra 1764 keV toppen, kan en meget høy følsomhet for andre isotoper i de 3 områdene oppnås.

Spektrometerstasjonene har 5 typer varslings:

- 1) Økning av total gammastråling på samme måte som ionekammerstasjonene også har.
- 2) Dødtidsøkning. Dødtiden er den tiden spektrometret er opptatt med analyse av pulser fra detektoren. Hvis strålingen øker, vil dødtiden også øke. Normalverdi er under 2% av totaltid. Dødtid over 2% blir oppfattet som alarm og sier at strålingen generelt har økt.
- 3) Selektiv alarm på jod-131.
- 4) Selektiv alarm på cesium-134.
- 5) Selektiv alarm på cesium-137.

5 MÅLERESULTATER

Figurene 4-24 viser årsplokk av bakgrunnsstrålingen for de 20 stasjonene. Bakgrunnsstrålingen er summen av stråling fra bakken og kosmisk stråling fra himmelrommet. Felles for alle plott er at strålingsnivået viser en lavere verdi i vintermånedene. Dette skyldes at strålingen fra bakken dempes av snø. Det kosmiske strålingsbidraget endrer seg imidlertid ikke. Variasjonene i det totale strålingsnivået fra stasjon til stasjon skyldes lokale forhold i grunnen og varierende bidrag fra Tsjernobyl-ulykken i 1986. De spisse toppene på plottene er stråling fra spaltingsprodukter av radon som vaskes ned til bakken med kraftig nedbør ("radontopper"). Disse toppene har en varighet på 8-16 timer. Radontoppene er naturgitte og opptrer på alle stasjoner i større eller mindre grad.

Nedenfor følger en kortfattet drøfting av måleresultatene:Stasjon 618, Ny-Ålesund (figur 4)

Ionekammer. God regularitet med få radontopper. Snødekket mark til slutten av juni.

Stasjon 887, Mehamn (figur 5)

Gammaspektrometer. Ny stasjon med start i månedskiftet oktober/november 1991. Gammaspektrometrene midler over 2,5 timer og vil derfor ha litt glattere kurve enn ionekamrene som midler over 1 time. Mehamn er fast overvåkingsstasjon.

Stasjon 883, Hammerfest (figur 6)

Gammaspektrometer i samarbeid med LORAKON. Ny stasjon med start i midten av oktober 1991. Plottet av gammaspektrometerstasjonene viser ikke brudd i kurven før en eventuell stans er mer enn 1 døgn. Kortvarige avbrekk i målingene pga. at LORAKON-stasjonene bruker spektrometret selv, vil normalt ikke komme frem dersom systemet er frakoblet mindre enn 1 dag. Lengre brudd i kurven skyldes som regel tekniske problemer med modem eller spektrometer som ved denne stasjonen i midten av november 1991.

Stasjon 888, Vardø (figur 7)

Gammaspektrometer. Ny stasjon med start i slutten av november 1991.

Stasjon 884, Vadsø (figur 8)

Gammaspektrometer i samarbeid med LORAKON. Stasjonen ble satt opp i slutten av oktober 1991. Vi ser god regularitet.

Stasjon 882, Alta (figur 9)

Gammaspektrometer i samarbeid med LORAKON. Ny stasjon, satt opp i slutten av oktober 1991. Noen tekniske problemer forårsaket 2 brudd i november og desember 1991.

Stasjon 886, Kirkenes (figur 10)

Gammaspektrometer. Ny stasjon, satt i gang i november 1991. Usedvanlig mye snø i desember 1991 forårsaket en meget lav bakgrunnsverdi. Verdien er den laveste som er observert på stasjonene.

Stasjon 881, Tromsø (figur 11)

Gammaspektrometer i samarbeid med LORAKON. Ny stasjon startet i slutten av oktober 1991. Avbruddene skyldes at instrumentet har vært i annen bruk.

Stasjon 472, Svanvik (figur 12)

Stasjonen viser et skifte i bakgrunnsstrålingen i midten av august 1991. Dette skyldes at målestasjonen ble flyttet 100 m fra fjellgrunn til jordgrunn pga. et nybygg ved Svanhovd miljø-senter. Forskjellen utgjør ca. 10 μ Sv/h.

Stasjon 889, Jergul (figur 13)

Gammaspektrometer. Ny stasjon startet i begynnelsen av november 1991.

Stasjon 477, Øverbygd (figur 14)

Ionekammer. Normalt årsforløp med en forholdsvis sterk radon-topp i oktober 1991.

Stasjon 880, Harstad (figur 15)

Gammaspektrometer i samarbeide med LORAKON. Ny stasjon startet i begynnelsen av november 1991. Avbrudd skyldes at instrumentet har vært i annen bruk.

Stasjon 215, Tustervatn (figur 16)

Ionekammer. Stasjonen viser god regularitet med mye snø i januar-mai 1991.

Stasjon 478, Høylandet (figur 17)

Ionekammer. God regularitet.

Stasjon 756, Vålåsjø (figur 18)

Ionekammer. Denne stasjonen har mer ustabile signaler i sommerhalvåret enn de øvrige stasjoner. Dette gjentar seg hvert år uten at en har forklaring på dette. I 1992 skal ionekammerbatteriet skiftes, og en endring kan kanskje komme da.

Stasjon 655, Naustdal (figur 19)

Ionekammer. God regularitet.

Stasjon 312, Nordmoen (figur 20)

Ionekammer. Noe stopp i begynnelsen av august 1991 som skyldes tekniske problemer som følge av tordenvær. Stasjonen er svært utsatt for lynnedslag.

Stasjon 572, Vikedal (figur 21)

Ionekammer. Lengre avbrudd i januar 1991 skyldes et lynnedslag.

Stasjon 689, Prestebakke (figur 22)

Ionekammer. God regularitet.

Stasjon 201, Birkenes (figur 23)

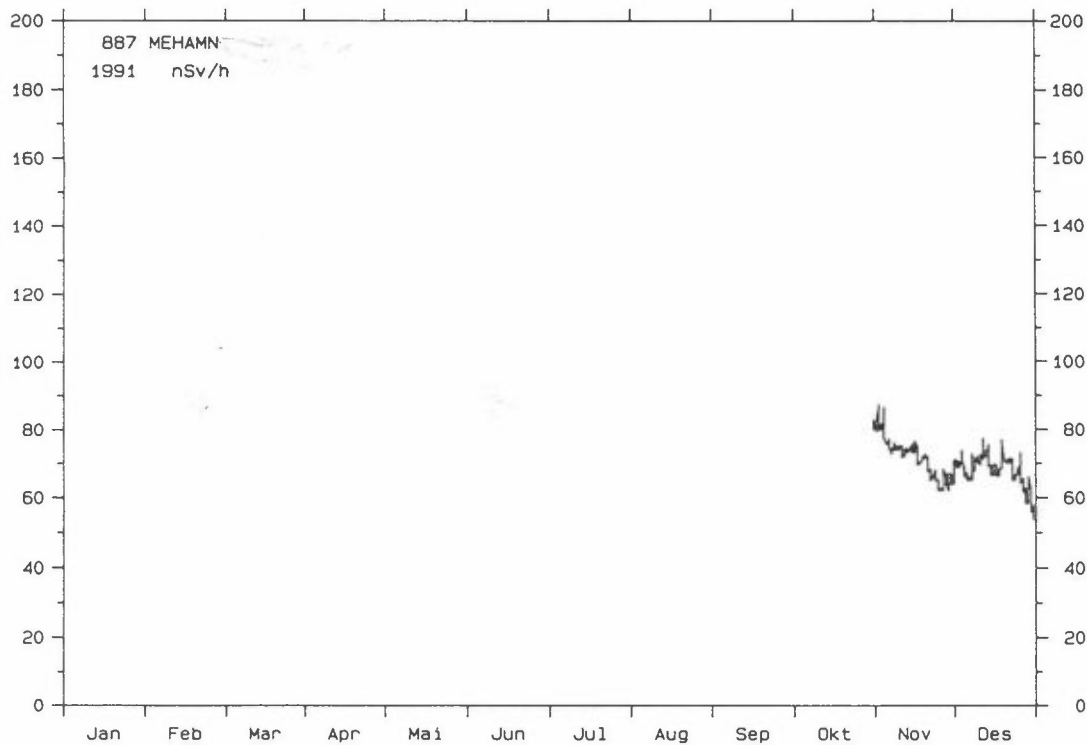
Ionekammer. Årsforløp med høye radontopper. Birkenes har normalt de største radontoppene av alle stasjonene.

Stasjon 819, Birkenes (figur 24)

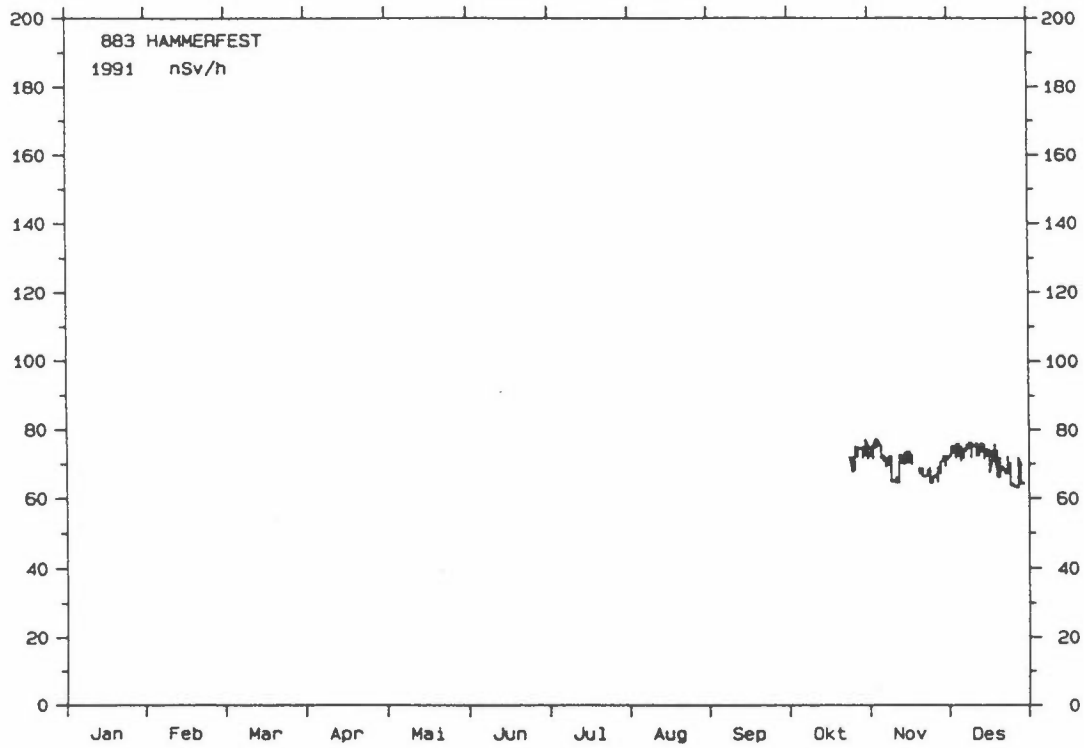
Spektrometer. Spektrometret som er samme type som i Nord-Norge ble innstallert i mars 1991 som et prøveprosjekt i samme målebu som ionekammerstasjonen 201 Birkenes. Dette ble gjort for å samle erfaring med bruk og fjernstyring av gammaspektrometre. Data fra de to målesystemene, figur 23 og 24, viser de samme variasjonene og radontoppene.



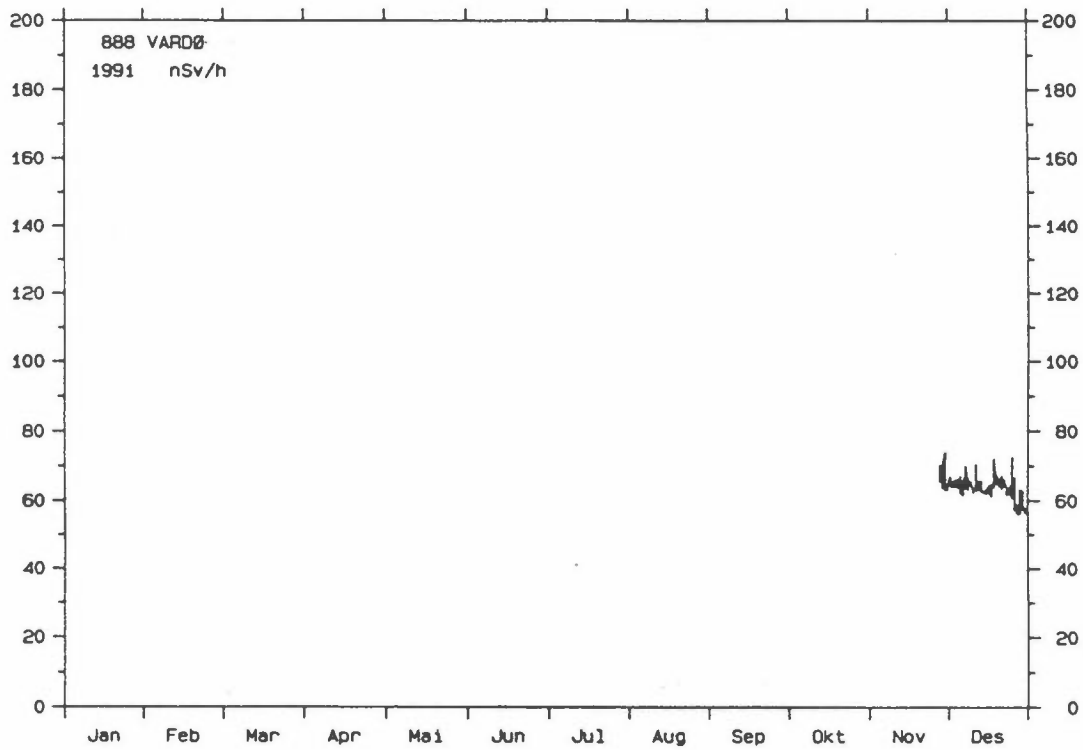
Figur 4: Årsplott av stasjon 618, Ny-Ålesund.



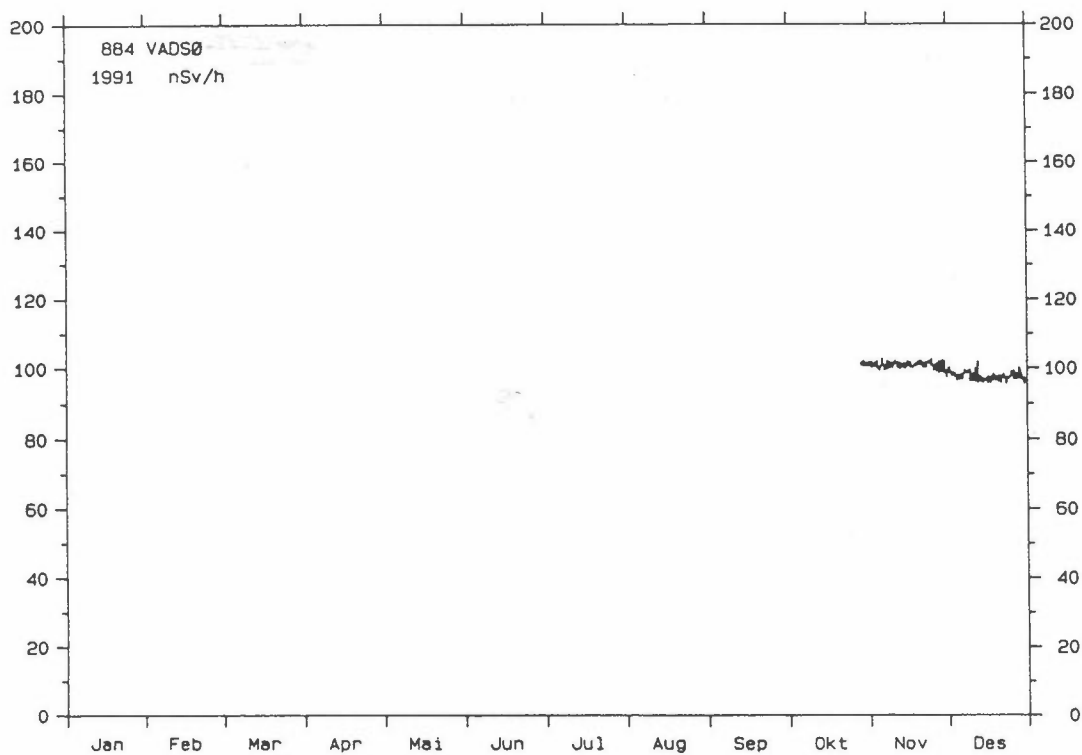
Figur 5: Årsplott av stasjon 887, Mehamn.



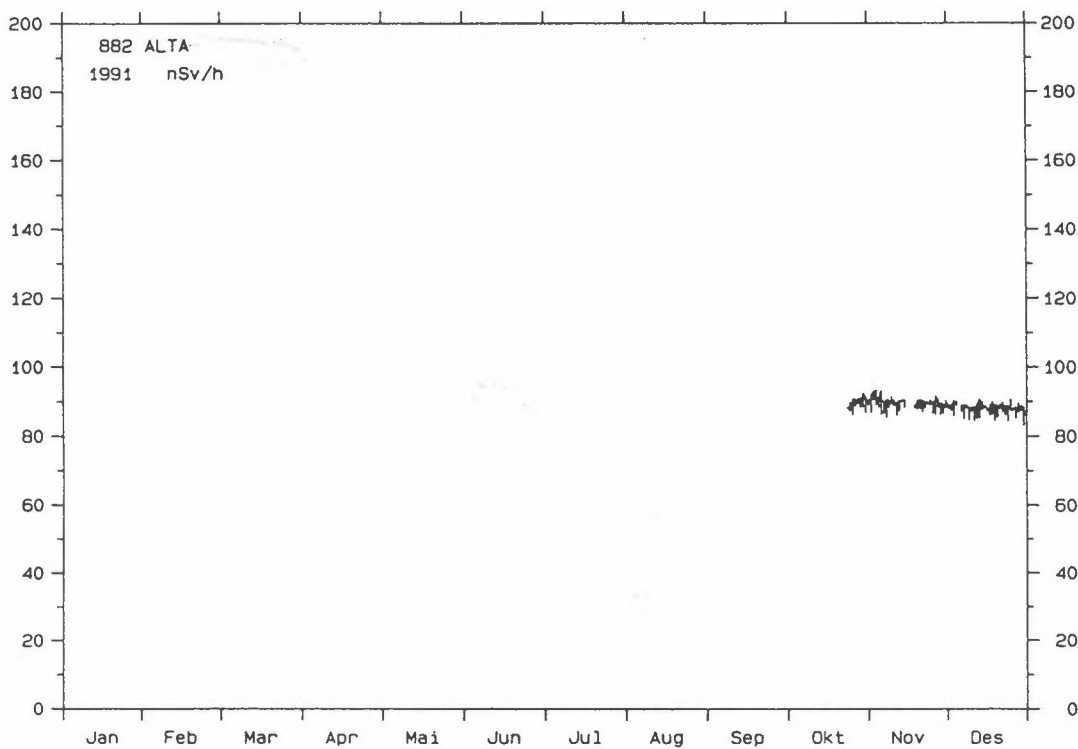
Figur 6: Årsplott av stasjon 883, Hammerfest.



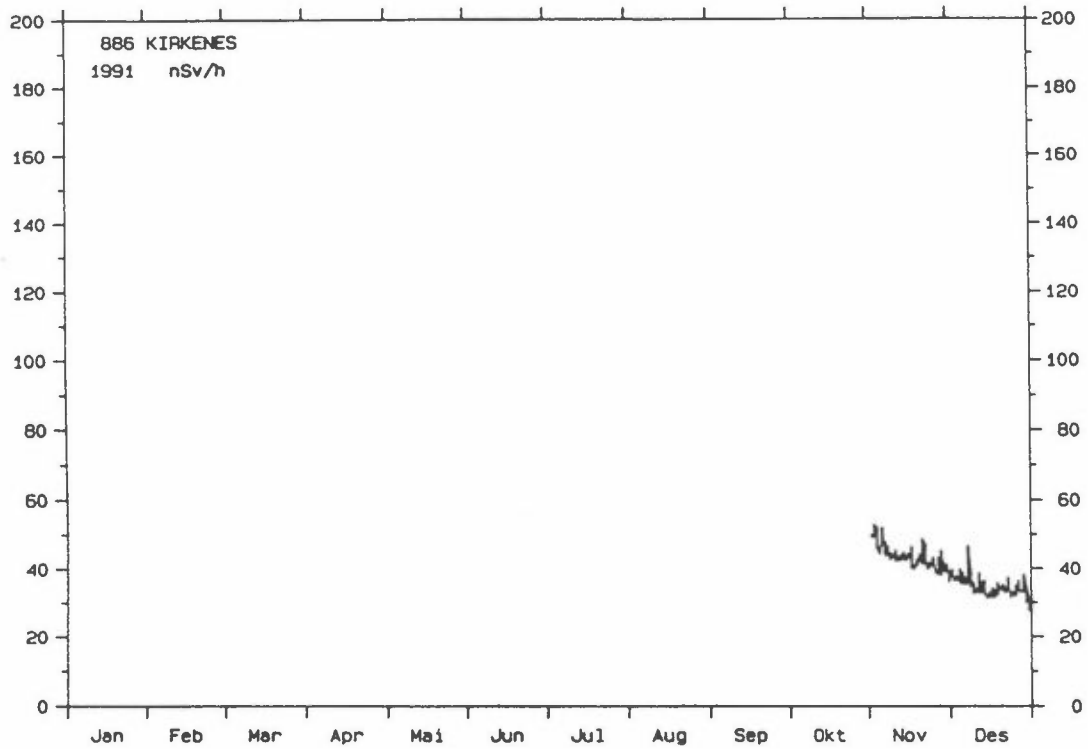
Figur 7: Årsplott av stasjon 888, Vardø.



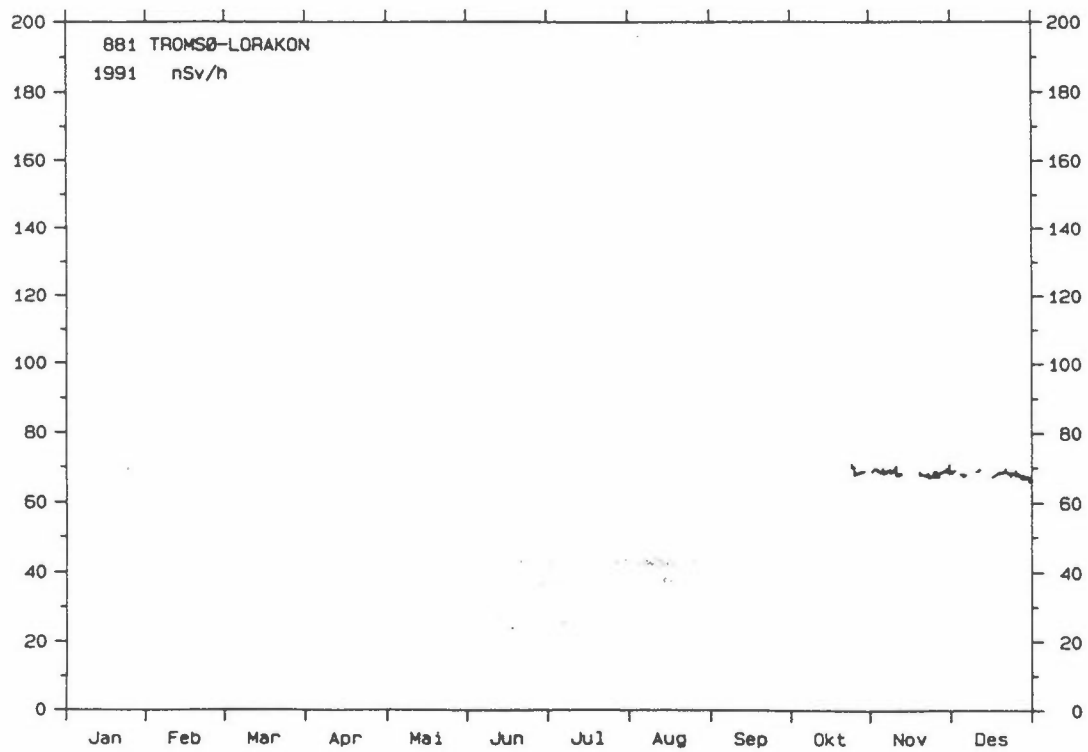
Figur 8: Årsplott av stasjon 884, Vadsø.



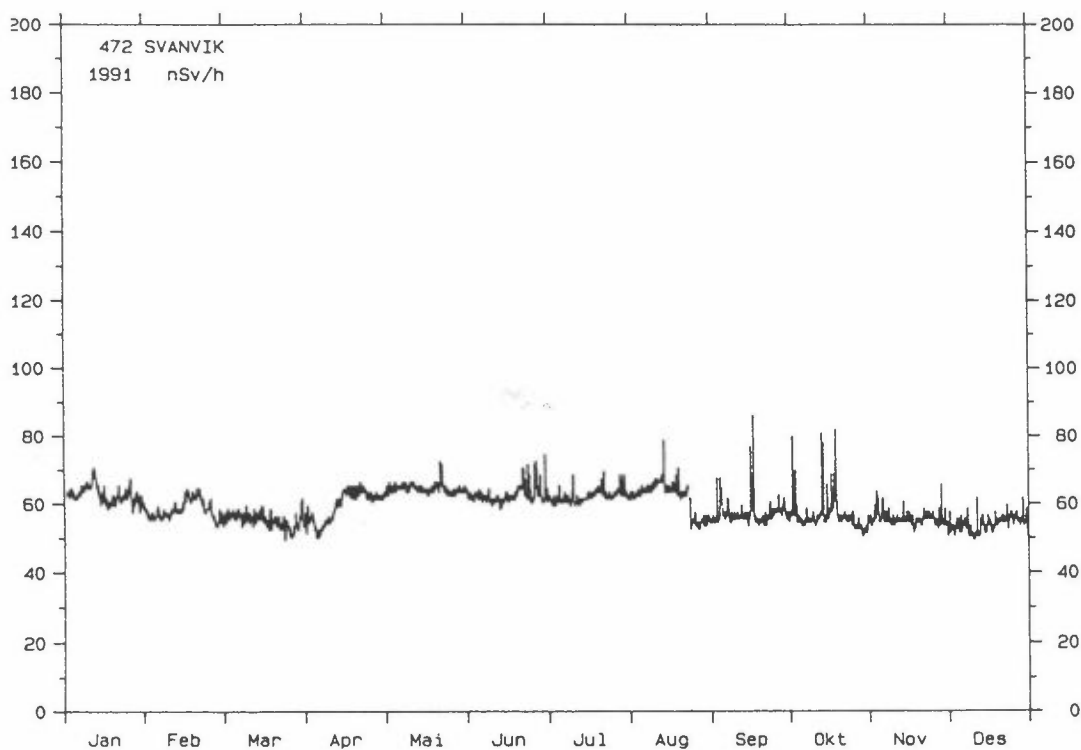
Figur 9: Årsplott av stasjon 882, Alta.



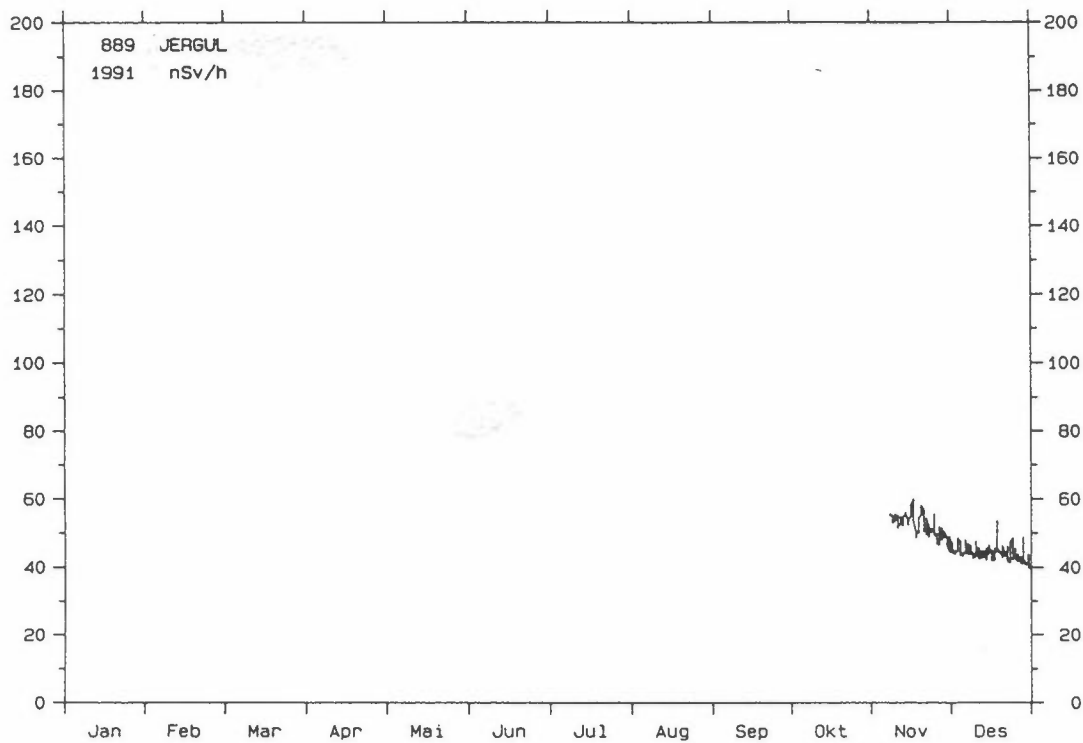
Figur 10: Årsplott av stasjon 886, Kirkenes.



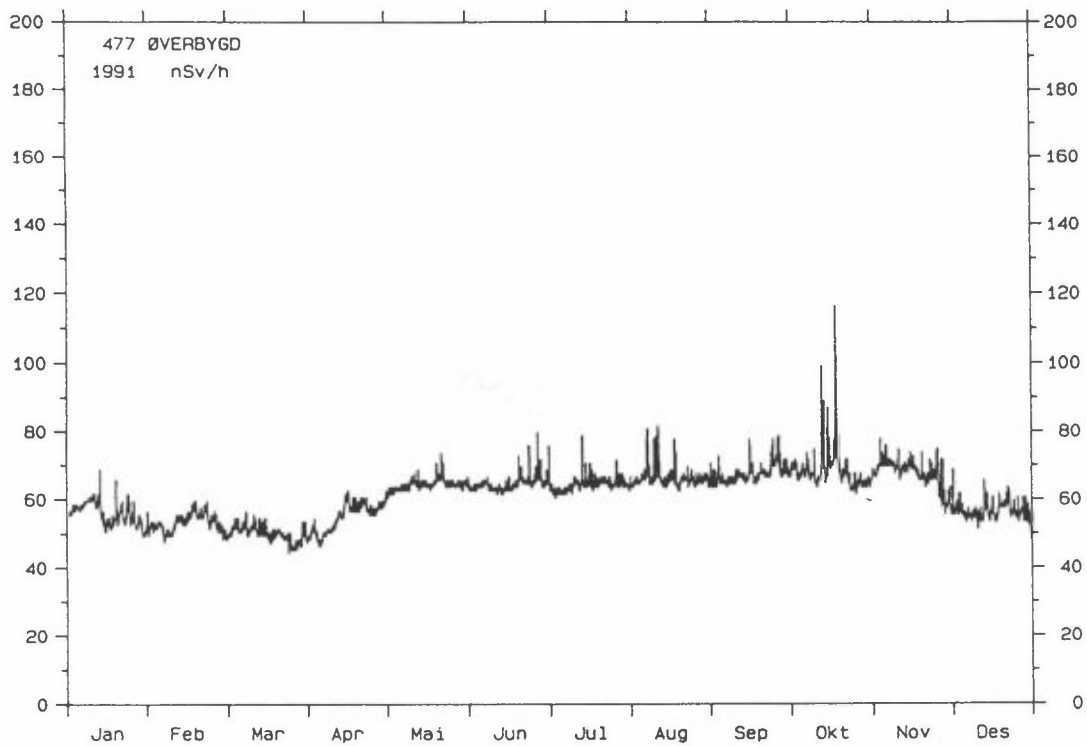
Figur 11: Årsplott av stasjon 881, Tromsø.



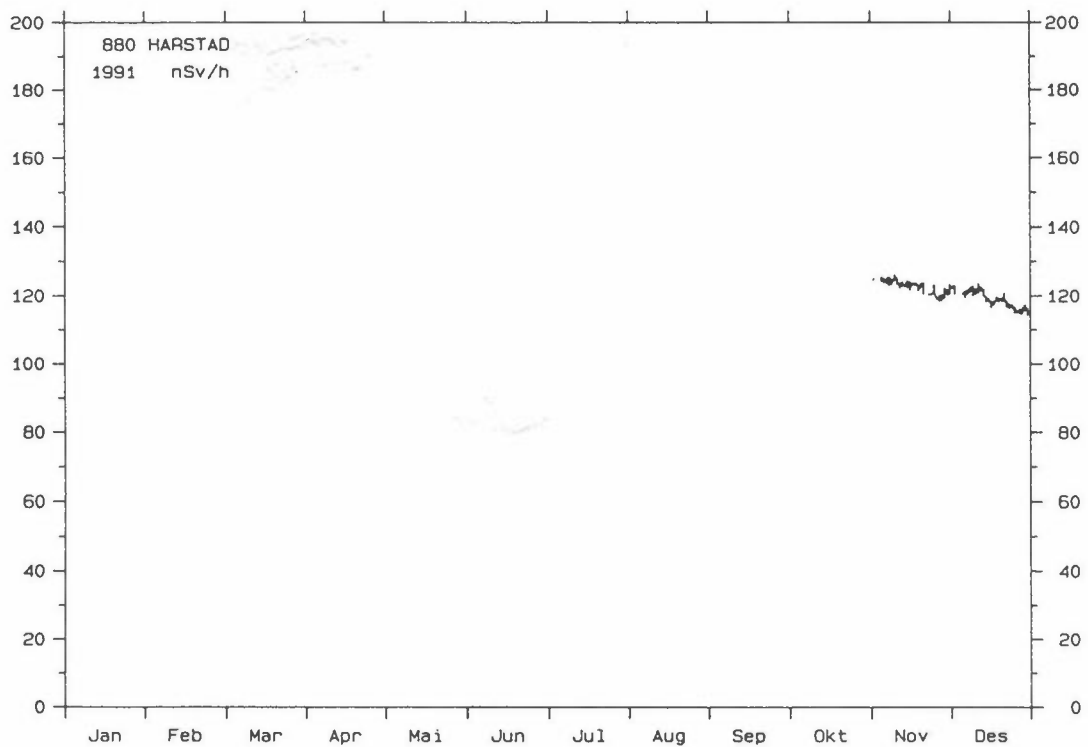
Figur 12: Årsplott av stasjon 472, Svanvik.



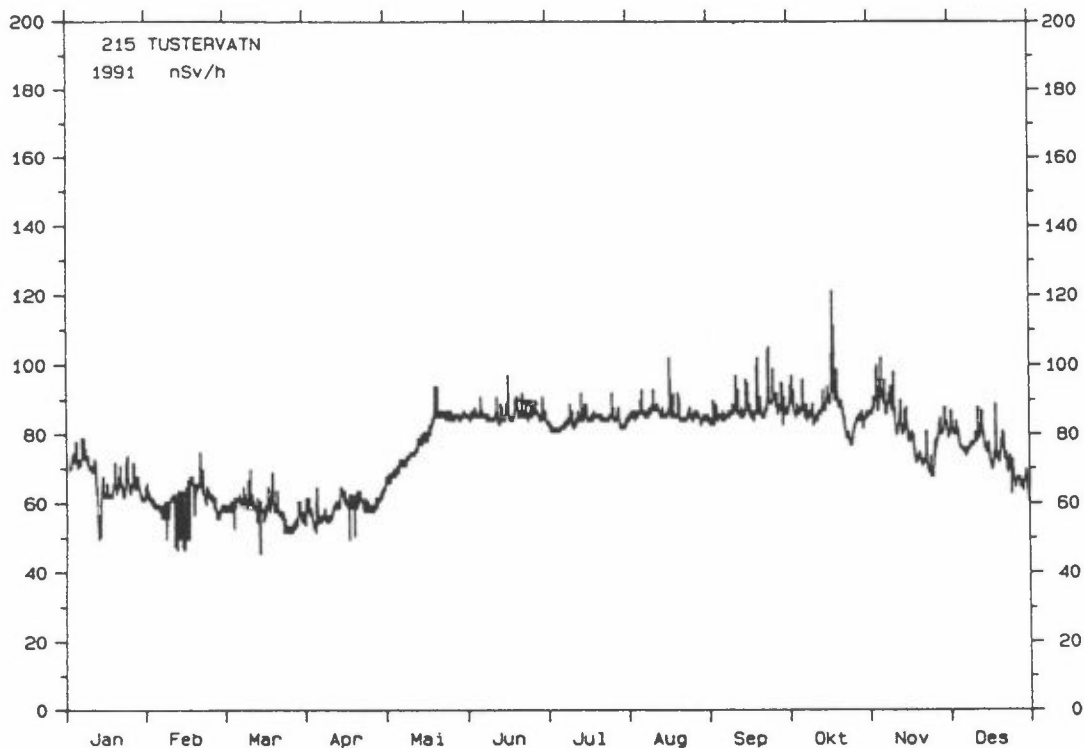
Figur 13: Årsplott av stasjon 889, Jergul.



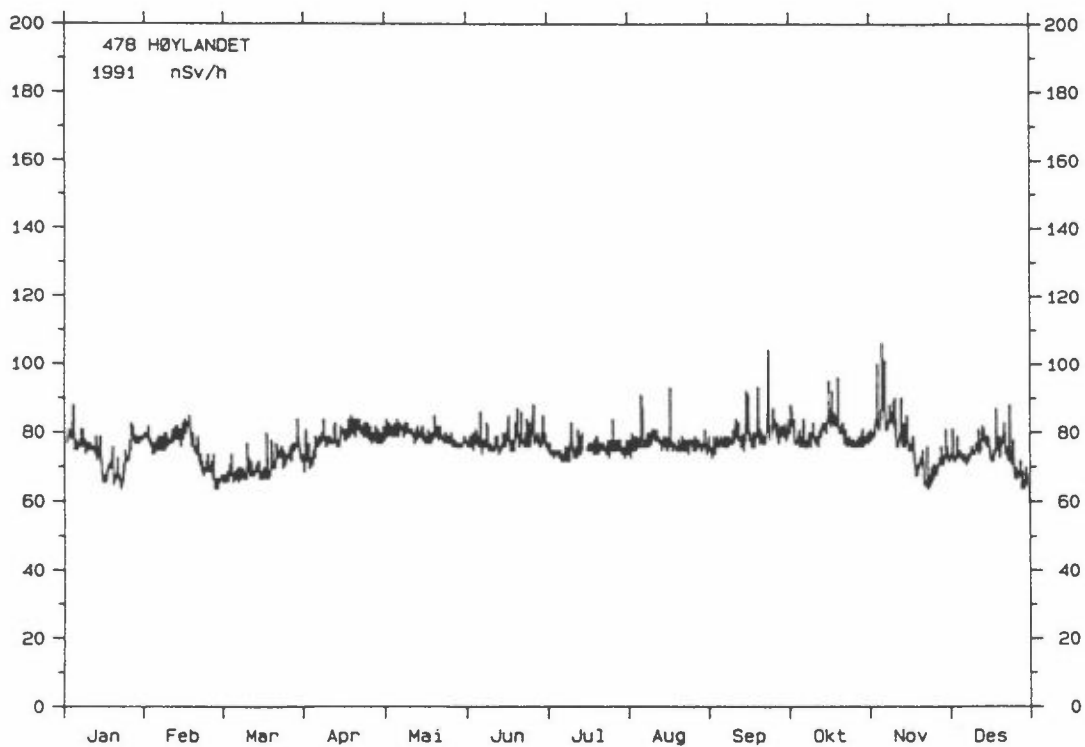
Figur 14: Årsplott av stasjon 477, Øverbygd.



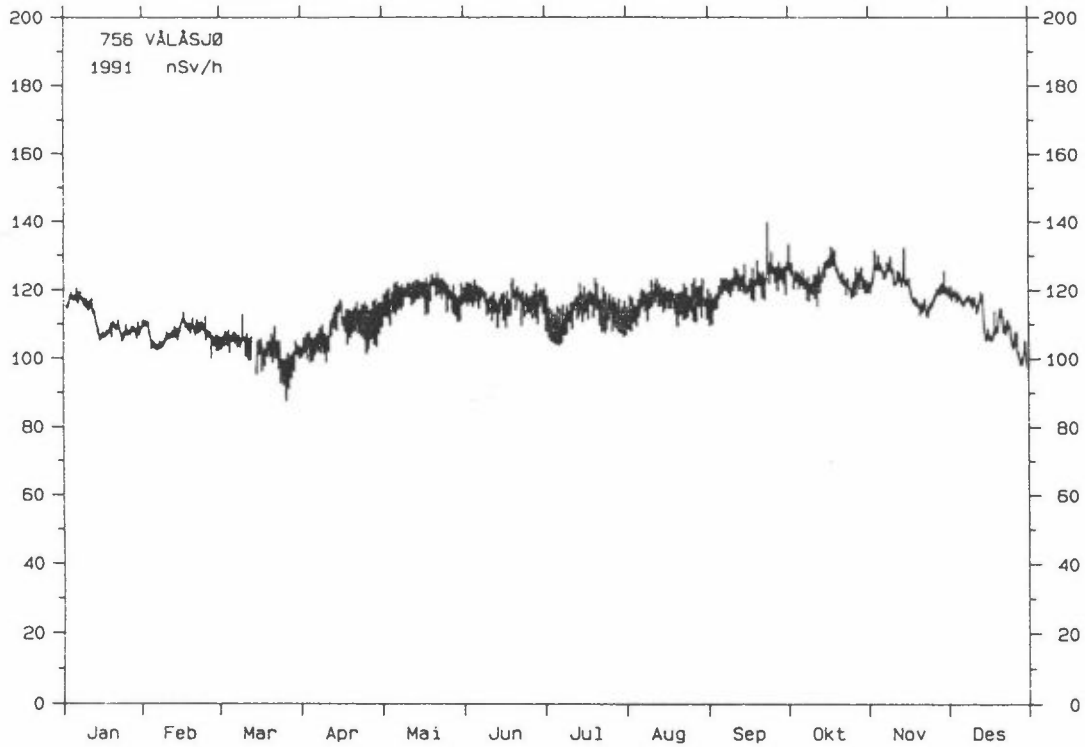
Figur 15: Årsplott av stasjon 880, Harstad.



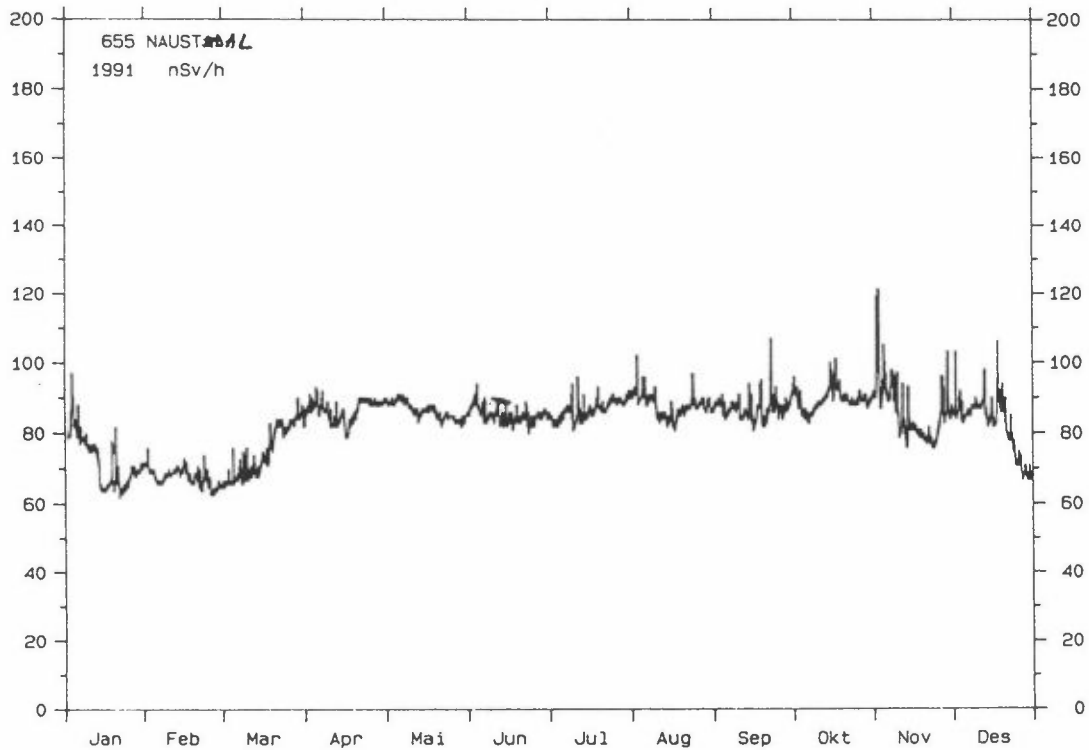
Figur 16: Årsplott av stasjon 215, Tustervatn.



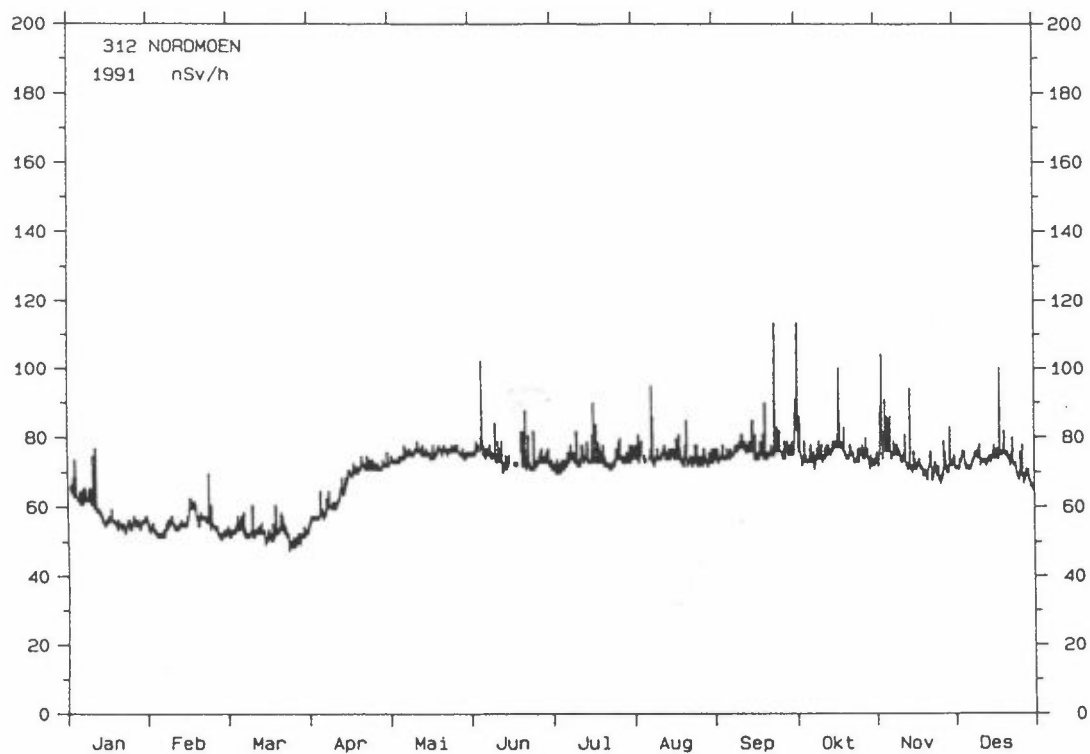
Figur 17: Årsplott av stasjon 478, Høylandet.



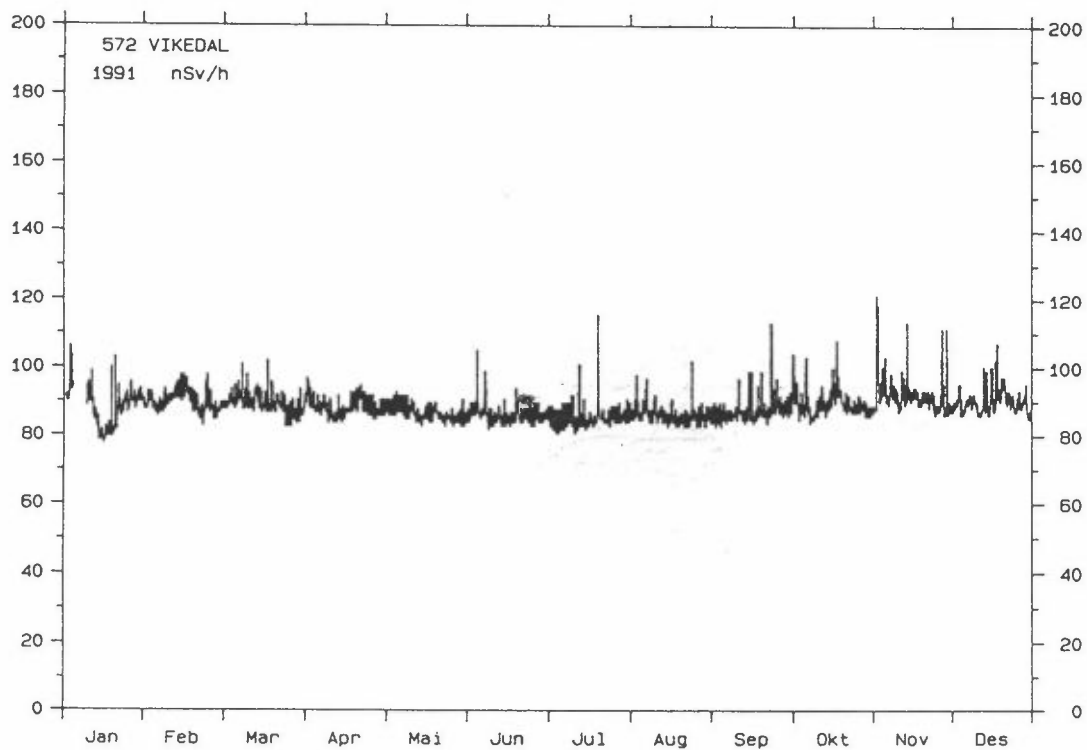
Figur 18: Årsplott av stasjon 756, Vålåsjø.



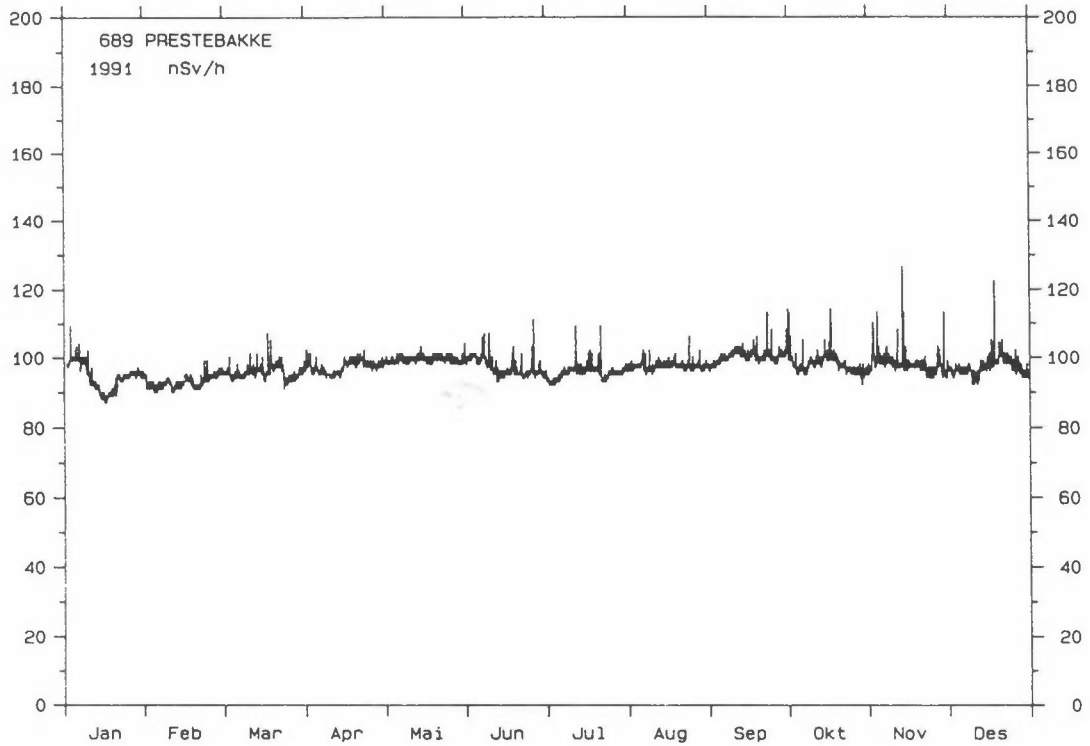
Figur 19: Årsplott av stasjon 655, Naustdal.



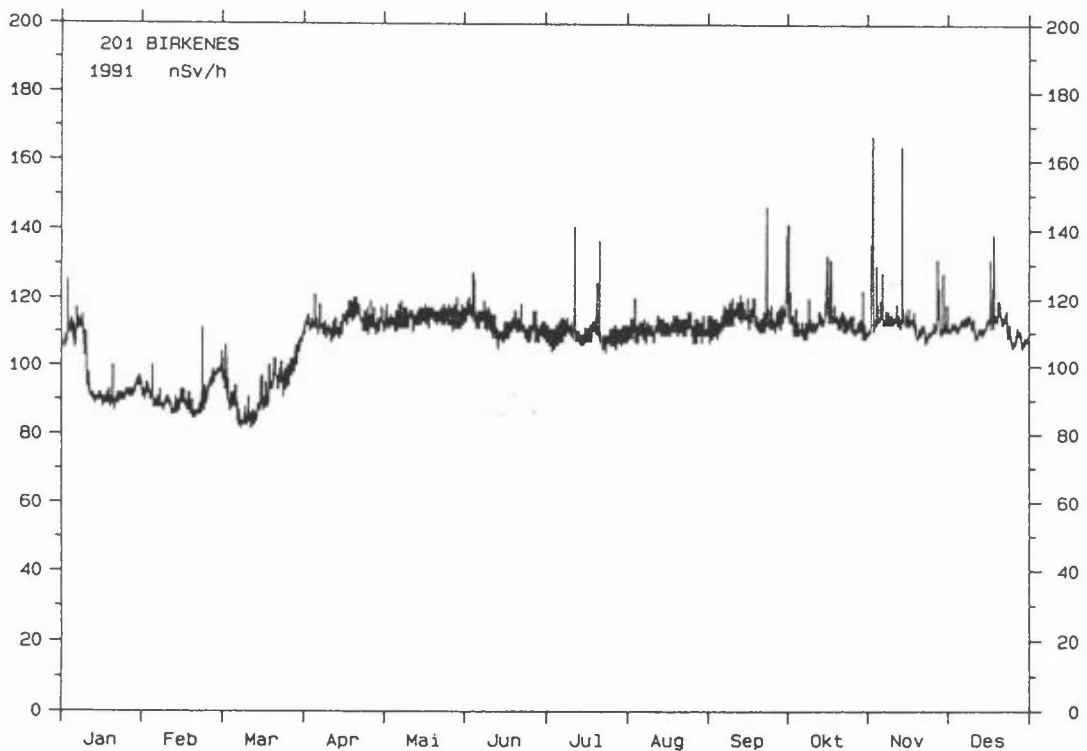
Figur 20: Årsplott av stasjon 312, Nordmoen.



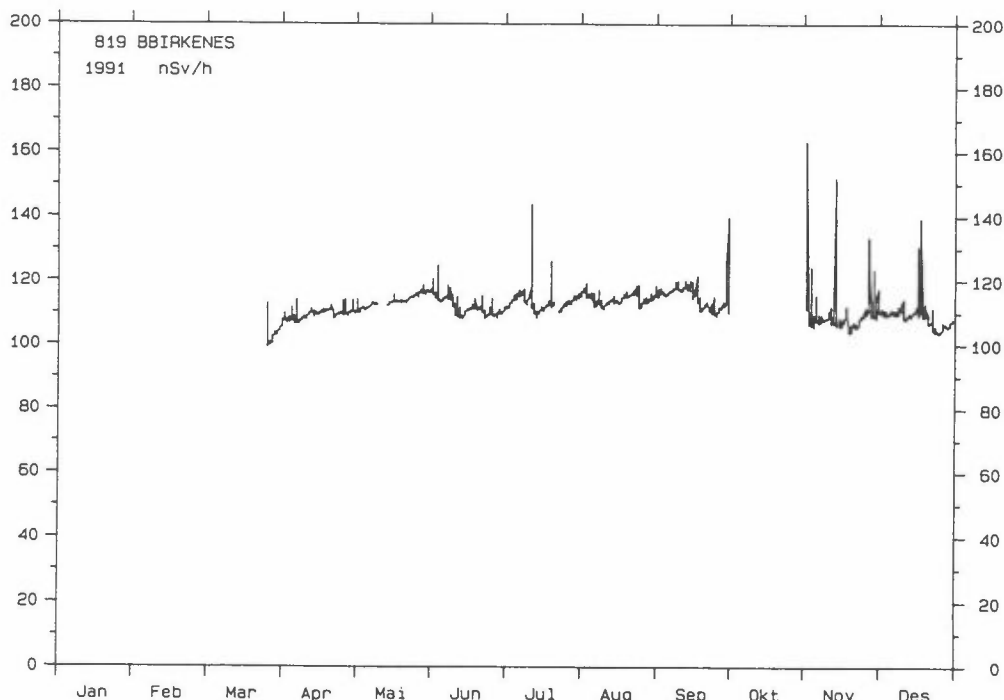
Figur 21: Årsplott av stasjon 572, Vikedal.



Figur 22: Årsplott av stasjon 689, Prestebakke.



Figur 23: Årsplott av stasjon 201, Birkenes.



Figur 24: Årsplott av stasjon 819, Birkenes.

6 NORDISK SAMARBEID

Datamaskinen som foretar den automatiske oppringingen av de norske overvåkingsstasjonene hver 6.time, lager en sammenstilt oversikt over strålingsnivået for de siste tre dagene. Denne oversikt legges inn i en enkel database i en av NILUs arbeidsstasjoner kalt "Zardoz". Zardoz er igjen tilkoblet internasjonale datanettverk (som Internet, Decnet og Datapak). I tillegg har Zardoz forbindelse med 8 vanlige telelinjer forsynt med modem.

Strålingsdataene i Zardoz blir oppdatert automatisk og kontrolleres ikke manuelt for tekniske feil. Dette krever at brukerne er noe teknisk orientert, og bruker data med omtanke.

NILU har samarbeid med Statens strålskyddsinstitut (SSI) i Sverige, Forskningscenter RISØ i Danmark og Innenriksministeriet i Finland. Dette samarbeidet brukes til diskusjon om måleverdier ved unormale episoder (f.eks. radonprodukter utover

det normale). Samarbeidet med utveksling av data er kommet lengst med SSI, hvor også "døgnet-rundt" telefonlister er tilgjengelige på NILU. Både SSI og RISØ har direkte telefonadgang til NILUs database for strålingsdata. En tilsvarende kontakt i Finland er under arbeid. I Norge har Statens institutt for strålehygiene (SIS) og fylkesmannen i Finnmark adgang. Det er intet til hinder for at flere institusjoner kan få adgang til databasen.

Høsten 1991 deltok NILU på et møte i Nordisk Kjernsikkerhetsforskning (NKS) i Gurrehus, Danmark. På møtet ble det presentert et utkast om at en oppringbar database skulle etableres i Finland. Denne databasen skulle inneholde aktuelle strålingsdata fra alle de nordiske land, ved at hvert land skulle sende data til basen med korte mellomrom. De andre lands data i databasen skulle i sin tur være tilgjengelig for alle deltagerne.

Det var besluttet at et prøveprosjekt skulle starte. NILU hadde innvendinger mot planen og hevdet at oppringbare databaser i hvert land, som Zardoz på NILU, er en bedre løsning som blir vesentlig billigere da en slipper en mengde dataoverføringer. NILU hevdet at det kun er ved episoder som utslag på egne stasjoner eller ved meldinger (rykter) om nukleære uhell at en trenger data fra naboland.

En arbeidsgruppe med 1 representant for hvert land ble nedsatt for å arbeide videre med å komme frem til et standard-format og til å se nærmere på NILUs ide.

7 FLYBEREDSKAP

I tillegg til drift av overvåkingsnettet for radioaktivitet har NILU innstallert en 16 liters NaI detektor i sitt målefly. Signalene fra detektoren går via en mangekanalsanalysator, som viser spektra on-line, før lagring på et optisk platelager. Flyet har satellittnavigasjonsmottaker og radarhøydemåler som

leses av sammen med spektrene. Oppløsningen er 3 spektra pr. sekund og operasjonshøyden 100-250 meter over bakken.

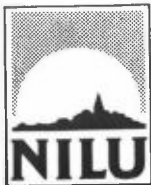
I flyet finnes i tillegg en filterprøvetaker med kapasitet 1 m³ luft pr. minutt som kan ta partikkelprøver for senere analyse. Flyet er stasjonert på Kjeller med utstyret fast innmontert. NILU har 2 personer som kan operere systemet. Begge disse og flyver tilkalles over personsøkere.

Resultatet fra en flymåling etter bearbeiding, er presentasjon av strålingen midlet og organisert i ruter på ca. 1 800 m i kvadrat og for Cs-137 skalert i kBq/m².

Det har vært fløyet regelmessig gjennom året for å trene flymannskapene.

I juli ble et større måletokt fra Kjeller til Sandnessjøen gjennomført. Områdene som ble overfløyet var Østerdalen, Rondane, Dombås, østre del av Dovre, deler av Romsdalen, Røros, Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag og Nordland til Mosjøen og Sandnessjøen.

Det ble målt strålingsverdier av Cs-137 på mer enn 20 kBq/m² i Dombåsområdet, Skjækerfjell øst for Verdal, området øst for Snåsavatnet, grensetraktene ved Gæddede, Namdalen, Børgefjell, Leka sør for Brønnøysund, Hattfjelldal og sør for Mosjøen. Områder med spesielt utbredt ståling var øst for Snåsa og Børgefjellområdet. Høyeste målte verdi var 60 kBq/m² ved posisjonen N64° 29', Ø14° 02' ved Gæddede. Ved Børgefjell var høyeste målte verdi 47 kBq/m² og ved Hattfjelldal 49 kBq/m².



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

RAPPORTTYPE OPPDRAGSRAPPORT	RAPPORTNR. OR 87/92	ISBN-82-425-0437-7	
DATO 12/12 1992	ANSV. SIGN. <i>Edvard</i>	ANT. SIDER 30	PRIS kr 45,-
TITTEL Måling av radioaktivitet i Norge. Årsrapport 1991		PROSJEKTLEDER T.C. Berg	
		NILU PROSJEKT NR. O-8645	
FORFATTER(E) T.C. Berg		TILGJENGELIGHET * A	
		OPPDRAGSGIVERS REF.	
OPPDRAGSGIVER (NAVN OG ADRESSE) Statens forurensningstilsyn Postboks 8100 Dep. 0032 OSLO			
3 STIKKORD Radioaktivitet Overvåking Varsling			
REFERAT Drift og måleresultater fra 20 stasjoner for måling av radioaktivitet i Norge.			

TITLE Measurement of radioactivity in Norway, Annual report for 1991
ABSTRACT Operation and results from 20 stations in Norway measuring radioactivity.

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