

Årsmelding 2000

Referanse:

Statens strålevern. Årsmelding 2000. StrålevernRapport 2001:3. Østerås: Statens strålevern, 2001.

Emneord:

Atomulykkesberedskap. Kjernesikkerhet. Radioøkologi. Strålemedisin. Strålevern. Strålevernforskning. Strålevernforvaltning. Tilsyn strålebruk/ strålekilder.

Resymé:

Oversikt over virksomheten ved Statens strålevern i 2000. Vedlegg: Stillingsoversikt, publikasjoner, kurs/foredrag.

Reference:

NRPA. Annual report 2000. StrålevernRapport 2001:3. Østerås: Norwegian Radiation Protection Authority, 2000. Language: Norwegian.

Key words:

Nuclear emergency preparedness. Nuclear safety. Radioecology. Radiation medicine. Radiation protection. Radiation research. Control of radioactive sources/use of radiation.

Abstract:

Summary of NRPA's activities in 2000. Appendix: Survey of appointments, publications, courses and lectures.

Redaktør: Anne Marit Østreng

Godkjent:



Ole Harbitz, direktør.

34 sider.

Utgitt 2001-04-20.

Opplag 250.

Form, omslag: Graf, Oslo.

Trykk: Jebsen Trykk og Kopi A/S, Østerås.

Bestilles fra:

Statens strålevern, Postboks 55, 1332 Østerås.

Telefon 67 16 25 00, telefax 67 14 74 07.

E-post: postmottak@nrpa.no

Internett: www.stralevernet.no

ISSN 0804-4910

Innhold

| | |
|--|-----------|
| Innhold | 3 |
| Strålevernets utfordringer i 2000 | 4 |
| Året 2000 i tall | 6 |
| Avdeling Beredskap og sikkerhet | 8 |
| Et samfunn vel forberedt på atomulykker, strålingsulykker og bruk av atomvåpen | 8 |
| Sikre atomanlegg og sikring av spaltbart materiale | 9 |
| Beredskapshendelser/ulykker..... | 10 |
| Avdeling Miljø | 12 |
| Radioaktiv forurensning og overvåkning..... | 12 |
| Overvåkning og analyselaboratorium | 13 |
| Forskning | 14 |
| Naturlig stråling | 15 |
| Avdeling Strålemedisin | 16 |
| Ioniserende stråling | 16 |
| Ikkeioniserende stråling | 17 |
| Kvalitetssikring, risikoopplevelse, barneforskning mv..... | 18 |
| Samarbeide nasjonalt og internasjonalt..... | 18 |
| Avdeling Tilsyn | 19 |
| Kort beskrivelse av aktivitetene i 2000..... | 19 |
| Avdeling Administrasjon og informasjon | 22 |
| Vedlegg | 23 |
| Vedlegg 1: Havariet av den russiske reaktordrevne ubåten Kursk i Barentshavet 12.08.2000 . | 24 |
| Vedlegg 2: Stillingsoversikt..... | 28 |
| Vedlegg 3: Publikasjoner | 29 |

Strålevernets utfordringer i 2000

av direktør Ole Harbitz

Da 1. januar 2000 opprøp ble det klart at kjernekraftindustrien, fra de østligste verkene i Russland og Japan til verkene på den amerikanske vestkysten, hadde forberedt årtusenskiftet tilstrekkelig grundig. Ingen nevnbare Y2K-hendelser inntraff, og beredskapsmyndighetene kunne puste lettet ut. En nyttig erfaring var det også å se at de globale nettbaserte informasjonssystemene fungerte etter hensikten og ga landene verdifull og umiddelbar informasjon.

Stortinget behandlet 12. mai 2000 ny *Lov om strålevern og bruk av stråling*. På strålevernområdet ble dette et historisk tidsskille idet den gamle *Røntgenloven* fra 1938 dermed fikk sin etterlengtede erstatning. Målsetningen er å erstatte de gjeldende forskriftene med et nytt og helhetlig regelverk, og Strålevernet startet arbeidet med nye forskrifter i 2000 i nær dialog med Sosial- og helsedepartementet. Forskriftene utdyper og operasjonaliserer loven og baseres bl.a. på eksisterende norsk regelverk og på EU-direktiver på området.

Regelverket gir føringer for våre forvaltnings- og tilsynsoppgaver og årsmeldingen oppsummerer omfattende aktiviteter overfor kildeiere og brukere i medisin, forskning og industri. Parallelt med disse oppgavene satser Strålevernet mer ressurser på rådgivning og veiledning. Ikke minst gjelder dette i forhold til medisinsk bruk av stråling hvor etaten har viktige oppgaver bl.a. i mammografiscreeningen og i relasjon til stråleterapi. Strålevernet arrangerer og deltar også i kurs- og konferansesammenheng hvor målsetningen er kunnskapsoverføring og kompetansebygging. I 2000 flyttet Avdeling Strålemedisin inn i provisoriske lokaler på området til Ullevål sykehus. Dette for å bedre mulighetene for samarbeid med utøvende medisin.

I løpet av 2000 startet et stort prosjekt opp for landsdekkende kartlegging av radonforekomst i norske hjem. Med nytt opplegg for finansiering viste det seg å være stor interesse i kommunene for aktivt å ta del i dette arbeidet. 114 kommuner kartlegges vinteren 2000/01.

Anleggene til Institutt for energiteknikk (IFE) stod også i fokus i 2000. Strålevernet fulgte opp de kravene som ble stilt i forbindelse med at IFE senhøsten 1999 fikk fornyet konsesjon for reaktoranleggene. I tillegg har vi fulgt tett opp arbeidet med sanering av historiske forurensninger i Nitelva. Lekkasje i rørledningen mellom Kjellerreaktoren og Nitelva medførte at Strålevernet i februar nedla utslippsforbud inntil ny ledning var trukket. I 2000 fikk IFE for øvrig ny og noe skjerpet utslippstillatelse for Kjeller og Halden-anleggene.

Strålevernets enheter i Nord-Norge fungerer godt. Mens enheten på Svanhøvd har hovedfokus på beredskap og dialog med myndighetene i de tre nordligste fylkene, har enheten i Polarmiljøsenenteret i Tromsø som oppgave å styrke Strålevernets miljøovervåking i de nordlige områdene. Miljøverndepartementet (MD) trapper opp sitt engasjement når det gjelder overvåking av radioaktivitet i det ytre miljø, og vektlegger innsatsen i nordområdene. I tillegg er MD opptatt av å følge opp utslippsproblematikken knyttet til det britiske gjenvinningsanlegget Sellafield. Strålevernet videreutviklet sitt overvåkningsregime i 2000, og vektla å få til et nært og godt samarbeid med øvrige etater som har tilgrensende ansvar både innen fiskeri- og miljøforvaltningen. Likevel vil vi fortsatt opprettholde vår egen

kompetanse og virksomhet på laboratoriesiden, og er stolte av at vi i 2000 akkrediterte viktige deler av denne virksomheten.

I mandatet for Kriseutvalget ved atomulykker (KU) er det slått fast at utvalget skal håndtere *atomulykker og hendelser hvor atomulykker ikke kan utelukkes, og som kan ramme Norge eller berøre norske interesser*. Da den russiske atomubåten Kursk sank i Barentshavet 12. august 2000, vurderte KU situasjonen slik at en ikke kunne utelukke et atomulykke-scenarium. Utvalget møttes daglig etter forliset og fokuserte på informasjonsinnhenting, radioaktivitetsovervåkning og formidling av informasjon til departementene, berørte norske etater og media. For Strålevernet bød Kursk-forliset på særlige utfordringer, idet våre medarbeidere fikk i oppdrag å drive stråleverntjenestene på de to toktene til havaristedet om bord i *Seaway Eagle* og *Regalia*. Senhøstes forhandlet vi med russiske myndigheter hvordan oppfølging, når det gjelder overvåkning og konsekvensvurdering, kan foregå bilateralt. Arbeidet med denne saken har gitt nyttige erfaringer både på beredskaps- og overvåkningsområdet. Det ble klart at samarbeidet med KUs faglige rådgivere er svært viktig i håndteringen av akutt fase. På grunnlag av erfaringene fra Kursk-håndteringen er det i løpet av høsten tatt initiativ til å utvide kretsen av rådgivere med Fiskeridirektoratet og Norsk Polarinstitutt.

Kriseutvalget oppfordret høsten 1999 Strålevernet om å prioritere oppfølging av det såkalte *Sårbarhetsutvalget*. I NOU 2000:24 *Et sårbart samfunn* omhandler kapittel 13 *Atomtrusselen*. Det gis en detaljert beskrivelse av trusselbildet på området og av eksisterende beredskapsordning. Kapitlet avsluttes med en gjennomgang av mulige tiltak for å redusere sannsynligheten for hendelser og mulige tiltak for styrket beredskap til å håndtere ulykker.

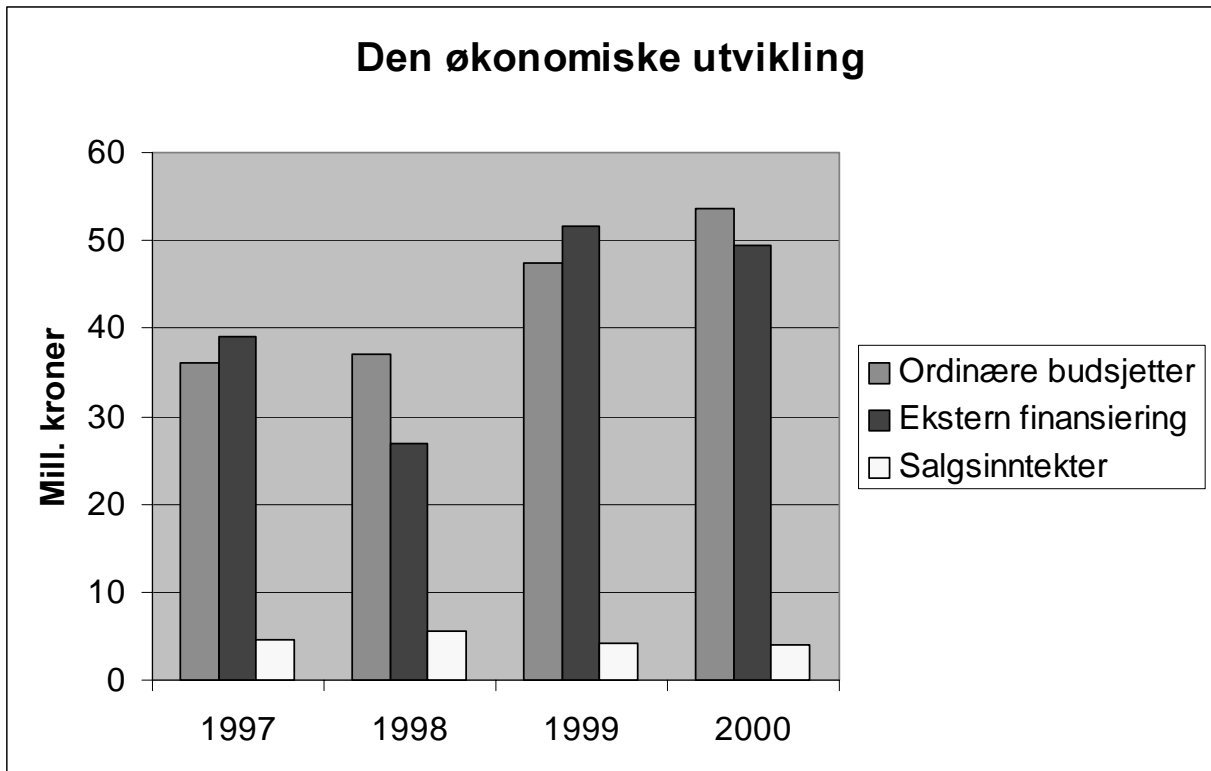
I tillegg til omfattende faglig virksomhet i 2000, påbegynte Strålevernet også en gjennomgang av egen organisasjon. Organisasjonen har ligget fast siden 1993, samtidig har oppgavespekter og ressursvolum økt radikalt. Det er derfor på tide å vurdere om virksomheten bør omorganiseres. Prosjektet avsluttes i løpet av våren 2001. Det er godt håp om at nødvendige endringer skal gi enda mer strålevern for pengene i årene som kommer.

Året 2000 i tall

Strålevernets totale regnskap i 2000 var på 107,2 mill. kroner. Av dette utgjorde 34,4 mill. kroner lønn og sosiale utgifter, mens andelen til varer og tjenester var på 72,8 mill. kroner. I forbindelse med Kursk havariet fikk vi en ekstraordinær bevilgning fra SHD på 2,05 mill. kroner og fra UD 0,7 mill. kroner. Til organisasjonsgjennomgangen fikk vi 0,2 mill. kroner. Av inntektene til overvåking av doser til yrkeseksponerte ble 0,6 mill. kroner godskrevet statskassa.

Finansieringskilder i 2000 (alle tall i tusen kroner):

| | | |
|--|------------------------------------|----------------|
| Sosial- og helsedepartementet, (SHD) | | 54 908 |
| * | Statens strålevern kap. 715 | 53 658 |
| * | Prosjektfinansiering kap. 719/797 | 1 250 |
| Utenriksdepartementet, (UD) | | 39 842 |
| * | Atomsikkerhet i Russland | 36 240 |
| * | Miljøprosjekter i nordlige områder | 3 101 |
| * | Andre prosjekter | 501 |
| Miljøverndepartementet, (MD) | | 2 225 |
| Fiskeridepartementet, (FID) | | 811 |
| Oljedirektoratet | | 122 |
| SNT | | 277 |
| Polarinstituttet | | 557 |
| Norges forskningsråd, (NFR) | | 2 061 |
| * | EU strålevernprogram | 146 |
| * | Nasjonalt strålevernprogram | 1 419 |
| * | Andre prosjekter | 496 |
| EU-kommisjonen | | 1 660 |
| Nordisk kjernesikkerhetsforskning, (NKS) | | 482 |
| Radon målinger i vann/luft | | 257 |
| TL Persondosimetri | | 3 102 |
| Diverse inkl. refusjoner | | 932 |
| Sum | | 107 236 |



Figur 1: Fordeling mellom ordinære budsjetter og ekstern finansiering.

Avdeling Beredskap og sikkerhet

Antall årsverk tilknyttet avdelingen pr. 31. desember 2000: 16

Et samfunn vel forberedt på atomulykker, strålingsulykker og bruk av atomvåpen

I likhet med tidligere år ble det også i år 2000 lagt vekt på planarbeidet for beredskapsorganisasjonen. Plan for Kriseutvalget ved atomulykker (KU), Kriseutvalgets faglige rådgivere og sekretariat ble ferdigstilt og sendt ut 1.2.2000. Etatene ble pålagt å revidere/utarbeide egne planer tilpasset KU-planen. Videre skal de respektive etater ha utarbeidet nødvendige faglige direktiver, retningslinjer e.l. for egne underliggende etater. Tilbakemeldingen Sekretariatet har fått viser at planarbeidet i etatene til KU med faglige rådgivere ble noe forsinket.

For fylkesmennenes atomberedskapsutvalg (ABU) ble hovedplanen (Plan og Veileder) revidert høsten 1999 i regi av Styringsgruppen for samarbeide mellom Statens strålevernet og fylkesmennene om atomulykkesberedskapen. Den regionale revisjon er fullført for om lag 2/3 av de regionale utvalgene i løpet av år 2000.

Kriseutvalget har i år 2000 hatt tre ordinære møter. Det andre møtet var sammen med Kriseutvalgets faglige rådgivere. Sekretariatet har arrangert et seminar for Kriseutvalget, deres faglige rådgivere, enkelte fylkesmenn og noen observatører. Seminaret ble avholdt i Trondheim i november.

Det ble i løpet av året gjennomført fire varslingsøvelser. Varsling har vært til KU, KUs faglige rådgivere og fylkesmennene. Øvelsene har vært både i og utenom arbeidstid.

Sekretariatet har på vegne av KU og sammen med Direktoratet for sivilt beredskap deltatt i en internasjonal radiacvarslingsøvelse, INTEX 2000.

I regi av Strålevernet har det vært gjennomført 4 kurs for ca 100 deltakere, alt vesentlig fra det regionale nivå av atomulykkesberedskapen og politiet, om atomulykkes- og informasjonsberedskap. Kursene ble gjennomført på Sentralskolen for sivilt beredskap.

Vedrørende Strålevernets samarbeid med fylkesmennene har Strålevernet deltatt i møter og/eller tilsyn i Buskerud, Vestfold, Aust-Agder, Sogn og Fjordane, Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag, Troms og Finnmark. I tillegg har Statens strålevern hatt et felles møte med alle fylkesberedskapssjefene/avdelingsdirektørene. I de tilfeller hvor oppgaver er av felles interesse skjer samarbeidet i regi av Styringsgruppen for samarbeide mellom Strålevernet og fylkesmennene om atomulykkesberedskapen.

I et samarbeidsprosjekt mellom Strålevernet og fylkesmennene, styrt av Styringsgruppen, har en arbeidsgruppe utarbeidet "Veileder for kompetanseutvikling av den regionale atomberedskapsorganisasjonen". Sluttproduktet er utgitt som StrålevernsRapport 2000:11.

Strålevernet har også bistått ved møter som politiet har hatt om atomulykkesberedskapen.

Forsvarets Høgskole har vært på besøk ved Strålevernet med sitt Hovedkurs og Totalforsvarskurs og fått informasjon om atomulykkesberedskapen.

Faks- og datafaksutstyr til varsling av atomulykkesorganisasjonen er oppdatert og modernisert.

Strålevernet har et overvåkningsprogram i samarbeide med Norsk institutt for luftforskning (NILU), som kontinuerlig måler eventuell radioaktiv forurensning via luft. Det har vært lagt ned et betydelig arbeide fra norsk side for å få tilgang til tilsvarende overvåkningsnett i våre naboland. Første halvår gikk dette i orden og Strålevernet kan nå lese av målestasjoner i Norden, Russland, Baltikum, Polen og Tyskland. En ny norsk målestasjon for måling av radioaktivitet i luft er under etablering i Stavanger og vil bli satt i drift i løpet av vinteren 2001.

Utredning av hva som finnes av beslutningsstøttesystemer i inn- og utland har pågått hele året. En testversjon av et av systemene (ARGOS, dansk) er installert på Strålevernet til utprøving, og avgjørelsen om hvilket system Strålevernet vil benytte tas våren 2001.

Statens strålevern deltar i den nordiske myndighetsgruppen for atomberedskap (NEP). Arbeidsgruppen har som mandat å koordinere utvikling og videreføring av atomulykkesberedskapen i de nordiske land. NEP gjennomfører månedlige varslingsøvelser hvor gjennomføringsansvaret går på rundgang mellom landene. Gruppen identifiserer felles nordiske problemstillinger og søker gjennom samarbeide å finne felles nordiske løsninger. NEP koordinerer også nordisk deltakelse i internasjonale fora og sørger for koordinerte nordiske innspill og synspunkter hvor dette er formålstjenlig.

Strålevernet deltar i Working Group on Nuclear and Radiological Safety (WGNRS), en arbeidsgruppe nedsatt under Østersjørådet. Arbeidsgruppen arbeider med å identifisere problemer av felles interesse innen strålevern og kjernesikkerhet og for å finne felles løsninger på disse. I 2000 har arbeidsgruppen utarbeidet et forslag til avtale mellom landene om utveksling av måleresultater fra de nasjonale målenettverk. Strålevernet har spilt en sentral rolle i arbeidet med denne avtalen. Avtalen er ennå ikke undertegnet, men et system for utveksling er nå satt i prøvedrift og ser foreløpig ut til å fungere bra.

Strålevernet har arbeidet aktivt gjennom IAEA for å forbedre internasjonal beredskap og samarbeide innen dette området. Norge fremmet i den forbindelse en egen resolusjon på IAEA's generalkonferanse for å støtte og forbedre IAEA's arbeide på dette området. I tillegg har Strålevernet deltatt i ulike arbeidsgrupper og tekniske komitémøter.

Strålevernet deltar aktivt i arbeide under OECD/NEA, spesielt med utvikling av konsepter for internasjonale øvelser og planlegging av disse.

Sikre atomanlegg og sikring av spaltbart materiale

I år 2000 ble tilsynet med de norske atomanleggene intensivert. Det er avholdt to møter med IFE for å presisere innholdet i konsesjonsbetingelsene. Etter hvert som tiltakene gjennomføres i tråd med betingelsene vil det bli foretatt inspeksjoner for å se at tiltakene er gjort i henhold til krav. Fysisk sikring og beredskap har vært spesielt i fokus. "Kjellerflaska" (transportbeholder) er vurdert med assistanse av Veritas, og sertifikat utstedt. Det er foretatt i alt 7 tilsynsbesøk til Halden, Kjeller og Himdalen. Driftsrapporter er fulgt opp med IFE i

tilfeller hvor avvik fra det normale er rapportert. Oppfølging av irregulariteter i forbindelse med utslipp til Nitelva og til Tista er gjennomført.

Det ble gitt pålegg om midlertidig stans av utslipp fra IFE-Kjeller som et resultat av deres rapport om lekkasjer i rørledningen. Ny rørledning er nå på plass.

Strålevernet har fulgt opp prosjekter på Kola, i Murmansk, St. Petersburg og Ignalina. Nye tiltak er under planlegging. Strålevernet bistøtte Riksrevisjonen (og Veritas) i deres evalueringsarbeid av Regjeringens Handlingsplan. Fridtjof Nansens Institutt har gjennomført en tilsvarende evaluering. Også her var Strålevernet direkte involvert.

Det er rapportert i henhold til bilaterale avtaler om varsling og utveksling av informasjon. Videre har Strålevernet besvart henvendelser fra IAEA vedrørende den norske oppfølgingen i forhold til konvensjonene.

Strålevernet deltok sammen med UD og Ambassaden i Wien på alle styremøtene og på generalkonferansen for IAEA. På generalkonferansen fikk Norge etter initiativ fra Strålevernet gjennom en resolusjon som setter IAEA og konvensjonslandenes forpliktelser vedrørende varsling og informasjon i fokus. Norges periode som styremedlem gikk ut etter generalkonferansen.

Beredskapshendelser/ulykker

Atomulykkesberedskapsorganisasjonen har håndtert flere hendelser i 2000. Totalt var det tre hendelser som det er skrevet egne rapporter om:

Stans i reaktor 2 på Kola kjernekraftverk, Russland 14.3.2000

På formiddagen 14. mars ble Strålevernet forespurt av svenske strålevernsmyndigheter om vi hadde informasjon om en ulykke i Murmansk området. Strålevernet startet sine undersøkelser. Gjennom uformelle kontakter fikk Strålevernet etter hvert opplysninger om at reaktor 2 på Kola NPP hadde hatt en automatisk nedstengning (SCRAM). Det hadde ikke vært utslipp og situasjonen var under kontroll. Strålevernet sendte ut informasjon til beredskapsorganisasjonen klokken 15:35.

Om morgenen 15. mars fikk Strålevernet fra finske strålevernsmyndigheter opplyst at årsaken til at sikkerhetssystemet automatisk slo seg inn og stanset reaktoren, skyldtes en kortslutning i elektrisitetsforsyningen til sikkerhetssystemet på reaktor 2. Strålevernet sendte ut informasjon til beredskapsorganisasjonen klokken 11:00.

Havariet av den russisk reaktordrevne ubåten Kursk i Barentshavet 12.8.2000

Lørdag morgen 12. august 2000 havarerte den reaktordrevne ubåten Kursk i Barentshavet. Ulykken inntraff under en øvelse holdt av den russiske Nordflåten. 14. august kontaktet Hovedredningssentralen i Bodø (HRS Nord-Norge) Strålevernet med spørsmål om Strålevernet kjente til at en russisk ubåt hadde problemer i Barentshavet. Umiddelbart etter henvendelsen ble beredskapsnivået ”informasjonsberedskap” erklært og Kriseutvalget ved atomulykker (KU) ble innkalt til møte i Strålevernets lokaler.

Kursk var en russisk angrepubåt satt i drift i 1995, og blant Russland mest moderne ubåter. Ubåten veide 13.900 tonn, var 154 meter lang, 18,2 meter bred og 9 meter høy (data fra Jane's Fighting Ships).

Den havarerte ubåten ligger nå på 108 meters dyp nordøst for Fiskerhalvøya, i internasjonalt farvann, i posisjon 69° 37' N og 37° 35' Ø. Fra russiske myndigheter ble det oppgitt at ubåten hadde et mannskap på 118 da den havarerte.

Les mer om Kursk-hendelsen i vedlegg 1 s. 22 ff.

Mindre hendelse ved Loviisa kjernekraftverk, Finland 17. - 18.8.2000

Statens strålevern fikk 18.8.2000 informasjon fra finske myndigheter om at det hadde skjedd to mindre hendelser 17. og 18.8.2000 ved kjernekraftverket Loviisa, Finland. Reaktor 1 var blitt stengt for årlig vedlikehold og under vedlikeholdsarbeidet skjedde det to utslipp fra et brenselbasseng med lavradioaktivt vann. Ved at en ventil feilaktig var stilt i åpen posisjon, rant en del av dette radioaktive vannet ut på gulvet i et tilstøtende rom. Utslippene var på henholdsvis 20 og 10 m³, men hadde liten sikkerhetsmessig betydning. Nødvendig opprenningsarbeide ble umiddelbart iverksatt.

Hendelsen var klassifisert til 1 på INES skala.

Denne hendelsen skjedde parallelt med Kriseutvalgets og Strålevernets håndtering av Kursk-ulykken.

Avdeling Miljø

Antall årsverk tilknyttet avdelingen pr. 31. desember 2000: 23,5

Radioaktiv forurensning og overvåkning

Samarbeidsavtalen mellom MD, SHD og Strålevernet trådte i kraft fra 1. januar 2000. Strålevernet er nå Miljøverndepartementets fagmyndighet på området radioaktiv forurensning av det ytre miljø. I år 2000 har vi sett en klar økning i arbeidet som blir utført for Miljøverndepartementet sammenlignet med tidligere år. Strålevernet leder arbeidet for radioaktivitetsområdet i forberedelsene til Nordsjøkonferansen i mars 2002. Andre type virksomheter som vi deltar i er samordningsgruppa for miljøovervåkning (som involverer miljødirektoratene under MD) samt arbeidet for en ny strategi for havmiljøsatsning. Det har vært jobbet med forskrifter til den nye strålevernsløven, og avdelingen har spesielt fokusert på hvordan vi kan ivareta hensynet til miljøet. På oppdrag fra MD ble det gjort en vurdering av hvorvidt strålevernsløven i tilstrekkelig grad ivaretok hensynet til beskyttelse av miljøet, og hvor Strålevernet anbefalte at forurensningsloven ble gjort gjeldende for stråling.

Avdeling Miljø har det siste året bistått Miljøverndepartementet i forberedelser og møter i tilknytning til både OSPAR- og Londonkonvensjonen. I januar og juni var det møter i henholdsvis RAD gruppen (radioaktivitetsgruppen under OSPAR-kommisjonen) og i selve OSPAR-kommisjonen. Dette arbeidet har det siste halve året hatt økende intensitet, bl.a på grunn av arbeidet med å beskrive hvordan OSPAR-strategien for å redusere utslipp til det marine miljø skal implementeres i medlemslandene. Videre har det vært stor politisk aktivitet i forkant av kommisjonsmøtet i juni der Danmark og Irland gikk sterkt inn for å redusere eller helt stanse utslipp fra reprosesseringsanlegg. Det ble gjort et vedtak om at det skulle gjennomføres en revurdering av utslippstillatelsene med vekt på å foretrekke lagring på land fremfor utslipp til det marine miljø.

I 2000 ble det videre arbeidet med forberedelser til møtet i den nye radioaktivitetskomiteen under OSPAR i Tromsø i januar 2001, Radioactive Substances Committee (RSC). Foruten praktiske forberedelser rapporterte Norge om bruk av "best available techniques" (BAT) og "best environmental practices" (BEP) for de norske nukleære anleggene, samt at det ble samlet informasjon om utslipp og bruk av radioaktive stoffer i ikke-nukleær virksomhet.

Når det gjelder London-konvensjonen, deltok Strålevernet på vårparten i utarbeidelsen av et IAEA-dokument (bestilt av London-konvensjonen) med forslag til hvordan en skal gjennomføre en miljøkonsekvensvurdering for å vurdere om materiale er i henhold til reglementet for dumping.

Det arktiske miljøsam arbeidet (AMAP) er videreført med oppfølging blant annet via datasenteret for radioaktiv forurensning som er etablert ved Strålevernet. Det er utarbeidet en rapport til ministermøtet i oktober 2000. Rapporten er en oppsummering av de resultater som er kommet ut av AMAP-prosjektet siden forrige ministerrapport fra 1998.

Den norsk-russiske ekspertgruppen for radioaktiv forurensning av nordlige områder som Strålevernet leder fra norsk side, har hatt et fellesmøte i 2000. To nye prosjekter ble igangsatt, det ene gjelder myndighetssamarbeid om miljøkonsekvensutredninger KU, og det andre gjelder undersøkelse av den radioaktive forurensningen fra atomanlegget Krasnojarsk

i Sibir, Russland. I Krasnojarsk ble det gjennomført felles feltarbeid i slutten av juli. Våren 2000 ble den russiske Miljøkomiteen nedlagt. Det førte til en del uklarheter om hvordan arbeidet vil bli organisert på russisk side, når miljøkomiteen er underlagt Ministeriet for naturressurser. Arbeidet i ekspertgruppen har stort sett gått som normalt tross disse vanskelighetene.

Det er etablert en miljøenhet ved Polarmiljøsenderet i Tromsø høsten 1999. I 2000 er arbeidet i denne enheten blitt konkretisert. I forbindelse med dette har det blitt utviklet et nærmere samarbeid med Polarmiljøsenderet og spesielt Norsk Polarinstitutt om overvåkning av radioaktiv forurensning i de nordlige områder. Det har vært et aktivt samarbeid knyttet til Transport- og Effektforskningsprogrammet, som koordineres av Norsk Polarinstitutt, Strålevernet har deltatt i utføring og styring av dette programmet. Under transportdelen av programmet er en modell for beregning av konsekvenser av radioaktiv forurensning videreutviklet med en modul som simulerer is/sedimenttransport fra Karahavet.

Strålevernet har også i 2000 hatt ansvaret for den tekniske driften av LORAKON-systemet, noe som bl.a. innebærer veiledning og opplæring av personell ved næringsmiddeltilsynene, utskifting av utstyr og gjennomføring av ringtester. LORAKON-utstyret er gått ut av produksjon, og det ble i løpet av 2000 initiert en evaluering av LORAKON-utstyret, samt startet opp arbeid med å undersøke mulig nytt måleutstyr. En landsomfattende matkurvundersøkelse ble gjennomført høsten 2000, og sommerovervåkning i løpet av beitesesongen. Sommerovervåkningen resulterte i fire overvåkningsrapporter i løpet av sommeren, med prognoser for høstens soneinndeling. Årets sommerovervåkning har omfattet 1 småfebesetning, 9 kumelk-besetninger, 7 geitemelk-besetninger og samlemelk av geit fra 2 steder. Småfebesetningen hadde markant høyere innhold av Cs-137 i år sammenliknet med 1999, spesielt i september. For geitemelk var trenden i år generelt høyere cesiuminnhold enn i fjor. Økningen var spesielt markant for besetningen fra Ål i Hallingdal. For kumelk var cesiuminnholdet også noe høyere enn i fjor i hele eller deler av beitesesongen. Økningen skyldtes mest sannsynlig økt soppforekomst på beite denne høsten.

Det var i 2000 nødvendig med nedfôring i hele eller deler av 55 kommuner i Hedmark, Oppland, Buskerud, Telemark, Hordaland, Sogn og Fjordane, Nord-Trøndelag og Nordland. Tilsvarende tall for 1999 var 49 kommuner. Mer sopp enn normalt er trolig årsaken til at flere kommuner pålegges nedfôring av besetninger denne høsten sammenliknet med fjoråret. Aktivitetsnivået i forskjellige besetninger varierer fylkene i mellom. I Oppland og Buskerud er det pga stor soppforekomst nødvendig med nedfôringstider tilsvarende siste "toppår" i 1997, mens hele Vest-Agder i år er frisone.

Overvåkning og analyselaboratorium

Gjennom det nylig etablerte nasjonale overvåkningsprogrammet for radioaktiv forurensning holder Strålevernet andre norske myndigheter, allmennhet og media løpende orientert om den radioaktive forurensningen i miljøet. Overvåkningsprogrammet for det ytre miljø ble initiert i 1999. De to første årene var det marine miljøet prioritert, men fra 2001 blir programmet utvidet til å inkludere landmiljøet. Det legges vekt på at informasjon om radioaktiv forurensning skal være tilgjengelig også internasjonalt.

I første halvår av 2000 utkom to rapporter om radioaktiv forurensning i marint miljø om henholdsvis Tc-99 i norske havområder 1998/99 og menneskeskapte radioaktive stoffer i nordeuropeiske havområder. Prøver av sjøvann, tang og andre marine organismer er samlet

inn på kyststasjoner, fjorder og i Norskehavet, og analyser pågår kontinuerlig. Strålevernets miljøenhet ved Polarmiljøsentret i Tromsø gjennomførte et feltarbeid ved Kongsfjorden ved Ny-Ålesund på Svalbard, der det ble samlet inn prøver fra både marint og terrestrisk miljø. I august deltok Strålevernet også ved et tokt med RV Polarstern til Framstredet. Det ble samlet inn prøver av vann fra flere dyp, sedimenter og is. I oktober/november 2000 deltok Strålevernet på Havforskningsinstituttets tokt langs Norskekysten fra Kirkenes til Ålesund. Det ble samlet inn prøver av sjøvann, en rekke fiskearter og andre marine organismer.

I 2000 ble avdelingens radioaktivitetslaboratorium akkreditert for gammamålinger.

Kursk-havariet i august førte til stor aktivitet på Strålevernet. Strålevernet deltok på redningsoperasjonen i august samt på ekspedisjonen for å hente ut omkomne i oktober. På begge disse toktene gjennomførte Strålevernet prøvetaking og analyse av vann og sedimentprøver. Det var et stort behov for informasjon til departementer, publikum og presse. Det ble gjennomført intensivering av pågående overvåkningsaktivitet og ny aktivitet ble startet opp. En gruppe med aktører fra forskjellige institusjoner ble nedsatt for å gjennomføre en konsekvensutredning ved mulig lekkasje av radioaktive stoffer til miljøet.

Videre er det samlet inn og analysert prøver knyttet til utslipp fra IFEs anlegg i Halden og på Kjeller. Som et ledd i oppfølgingen av Strålevernrapport 1999:11 (Radioaktive utslipp fra IFE Kjeller til Nitelva) ble det nedsatt en samarbeidsgruppe under ledelse av Skedsmo kommune. Strålevernet er representert på disse møtene som har som hovedmål å følge opp forslagene til tiltak som er beskrevet i strålevernrapporten. Det har spesielt vært fokus på overvåkning av de forurensede områdene og oppfølgingen av personer som mener de har vært utsatt for forhøyede stråledoser. Høsten 2000 ble det startet et opplegg der det blir gitt et tilbud til enkeltpersoner som føler seg spesielt utsatt i forhold til tidlige utslipp fra IFE Kjeller. Som et resultat av arbeidet i samarbeidsgruppa så har de som har ønsket det fått oppfølging gjennom kommunelegen i Skedsmo. Denne oppfølgingen ble avsluttet i 2000, mens det fortsatt gjensto noe arbeid med oppfølging av miljøundersøkelser i aktuelle områder (Nitelva og Sogna).

Forskning

Avdeling Miljø deltar i 11 internasjonale prosjekter i EUs Strålevernsprogram og Øst-Europaprogrammet. Videre pågår to Norges forskningsrådsprosjekter angående sårbarhetsanalyser og opptak av tungmetall og radionuklider i husdyr, mens to andre forskningsrådsprosjekter ble avsluttet i løpet av 2000.

Avdelingen er engasjert i Nordisk Kjernesikkerhetsforsknings (NKS) prosjekter som omhandler radioaktiv forurensning og beredskap.

Avdelingen er sterkt engasjert i internasjonalt arbeid med forskning på miljøeffekter av stråling og har som en viktig målsetting å holde seg oppdatert internasjonalt på ny viten innen området. Avd. Miljø deltar i to EU prosjekter, hvorav vi koordinerer det ene, med fokus på miljøeffekter og utarbeiding av kriterier for beskyttelse av miljøet mot skadelige effekter av stråling. Miljøverndepartementet holdes løpende orientert om den internasjonale utviklingen på dette området. Videre er Strålevernet en pådriver innen IUR (International Union of Radioecology) hvor dette temaet tas opp i en egen arbeidsgruppe. Denne arbeidsgruppa har utarbeidet et dokument: "Doses and effects in non human species". Det er også foreslått et rammeverk for beskyttelse av miljøet fra stråling.

Naturlig stråling

Arbeidet med å kartlegge forekomst av radon i inneluft (boliger, skoler, barnehager og arbeidsplasser) og radon i husholdningsvann er videreført i 2000. Det ble utarbeidet et opplegg for å intensivere arbeidet med kartlegging av radonkonsentrasjoner i boliger. I slutten av juni gikk Strålevernet ut med tilbud om å delta i radonkartlegging til alle de kommunene som tidligere ikke har gjennomført tilstrekkelige kartlegginger av problemomfang (fase I). Totalt ble 114 kommuner valgt ut til å delta. Avhengig av kommunens størrelse og befolkningstetthet ble det lagt opp til å gjennomføre målinger i et tilfeldig utvalg av boligmassen på mellom 2 og 10 % i hver kommune. Kartleggingen er delt opp i 6 puljer og de første målingene ble startet opp i begynnelsen av oktober 2000. I perioden frem til utgangen av året ble det plassert ut sporfilmer i ca. 15 000 boliger fordelt på 49 kommuner. I tillegg til disse målingene ble det i begynnelsen av 2000 gjennomført ca. 1500 målinger i 3 kommuner. Det er også utarbeidet veilednings- og informasjonsmaterieell om kartleggingen bl.a. et Strålevern info (04-00). Prosjektet innbefatter også informasjonsrettede tiltak og kompetanseoppbygging om tiltak i byggebransjen og hos kommunale saksbehandlere. Prosjektet gjennomføres i samarbeid med Husbanken og Statens bygningstekniske etat, og det er satt ned en styringsgruppe for prosjektet som i løpet av året har hatt i alt tre møter.

I løpet av år 2000 er det gjennomført radonmålinger av inneluft i ca. 200 barnehager og ca. 100 skoler, og sammen med tidligere målinger er det ved utgangen av året dermed gjennomført målinger i totalt ca. 3900 barnehager og 1500 skoler. Dette materialet er systematisert mhp. å utarbeide geografiske oversikter og en samlerapport. I tillegg er det utarbeidet et utkast til strålevernhefte.

Det er videre gjennomført målinger av radon i vann på prøver fra ca. 400 grunnvannsbrønner. Sammen med tidligere målinger er det ved utgangen av året gjennomført målinger på prøver fra totalt ca. 4700 grunnvannskilder. På grunnlag av målingene er det utarbeidet en rekke publikasjoner. Det er også utarbeidet et utkast til nytt strålevernhefte om tiltak mot radon i husholdningsvann.

Det er utarbeidet nye anbefalinger for radon på arbeidsplasser under jord og i bergrom (Strålevern hefte nr. 23, mai 2000) og i regi av private målefirmaer gjennomføres det på rutinemessig basis målinger i en rekke fjellanlegg og disse resultatene rapporteres til Strålevernet og Arbeidstilsynet.

En vesentlig del av arbeidet har vært konsentrert om å videreføre arbeidet med databasen over de radonmålinger som gjennomføres i Norge. Denne basen vil inneholde tidligere målinger, målinger som gjennomføres av Statens strålevern og måleresultater som rapporteres til Strålevernet fra kommunene og private målefirmaer.

I samarbeid med Norges byggforskningsinstitutt og Statens bygningstekniske etat er det utarbeidet et kursopplegg for byggebransjen og saksbehandlere innen teknisk sektor i kommunene. I løpet av år 2000 er det gjennomført tre kurs med totalt ca. 30 deltagere. Kurset gir grunnlag for sentral godkjenning for prosjektering, gjennomføring og kontroll av tiltak mot radon i hht. Byggforskriften. Det er også gjennomført en-dags kurs om radonkartlegginger for ca. 10 kommuner.

I 1998 ble det etablert tilskuddsordning for gjennomføring av radontiltak i privatboliger. Denne ordningen administreres av Husbanken.

Avdeling Strålemedisin

Antall årsverk tilknyttet avdelingen pr. 31. desember 2000: 12,5. I tillegg har medarbeidere ved andre institusjoner hatt full eller delvis arbeidsplass ved avdelingen i 2000.

Avdelingen har som tidligere ivaretatt løpende administrative og forvaltningsmessige oppgaver, særlig i form av rådgivning overfor brukere utenom egen institusjon. Det har også vært gitt undervisning og holdt foredrag i en rekke sammenhenger, og gitt veiledning til studenter og doktorgradsstipendiater.

Avdelingen fraflyttet i 2000 sitt laboratorium på Rikshospitalet og kontorene i Pilestredet 46. På vårparten ble ny brakke på Ullevål sykehus tatt i bruk, og den gir nye og forbedrede muligheter for faglig arbeide, spesielt laboratoriemessig. På den annen side medførte dette en nedtrappingsperiode, og gjenoppstart av virksomhet har medført at arbeidet i 2000 har vært begrenset i omfang og til dels lite effektivt. Flyttingen til Ullevål forutsatte større driftsmessig egensatsning (ved bortfall av uprisede tjenester ved Rikshospitalet), noe som finansielt har vært vanskelig, og en del av virksomheten, som for eksempel vevsdyrkningslaboratorium måtte etableres. Det er ennå ikke tatt stilling til Wist-utvalgets forslag om en opprustning for å ivareta flere forvaltningsområders behov for strålemedisinske tjenester, og flytteprosessen og tidvis usikkerhet om premisser og muligheter for samarbeide i nye omgivelser har også hatt negativ virkning på trivsel og på arbeidsresultater. Mulighetene for ekstern finansiering av prosjekter f.eks. innen effekter av elektromagnetiske felt er i dag relativt gode, mens finansiering av prosjekter vedrørende effekter av ioniserende stråling synes å falle mellom de fleste stoler. Dette har også hindret målrettet satsning på samarbeidsprosjekter.

Ioniserende stråling

Arbeidet med den medisinske beredskap ved strålingsulykker ble intensivert i 2000, men dette er allikevel et område hvor måloppnåelsen har stått vesentlig tilbake for det ønskelige. Det har vært deltatt med undervisning, men bl.a. personellmangel har hindret den satsning som var påtenkt, og dessverre gikk den tilsatte overlege i permisjon ved årsskiftet.

Avdelingen deltok i arbeidet med Kursk-ulykken, dels i stabsarbeidet og dels ved medarbeider på ulykkesstedet, og beredskapen for den biologiske dosimetri ble forhøyet. Erfaringene er systematisert og blir inkorporert i avdelingens beredskapsplan. Avdelingen har videre samvirket med Regionsykehuset i Tromsø og Fylkeslegen i Finnmark samt Strålevernets beredskapsenhet på Svanhovd vedrørende den medisinske beredskapen i Nord-Norge. Videre har en drøftet behandling og dekontaminering med representanter for Rikshospitalet, Ullevål sykehus, Sentralsykehuset i Akershus, Sykehuset Østfold og Regionsykehuset i Tromsø. Det viser seg at infrastrukturen for en strålemedisinsk beredskap er dårligere enn en hadde antatt, og det er et betydelig arbeide som skal til. Dette har vært særskilt drøftet med beredskapsansvarlige i Helsetilsynet. I løpet av året har en også sammen med Avdeling Beredskap og sikkerhet gjennomgått beredskapen ved IFEs anlegg i Halden og på Kjeller, ikke minst med henblikk på den strålemedisinske beredskapen lokalt på kommunenivå og på fylkesnivå. Et utkast til en Strålevernrapport er utarbeidet sammen med Avd. Beredskap og sikkerhet.

Arbeidet med system for biologisk dosimetri fortsatte, og mikrokjernemetoden blir stadig bedre kalibrert ved doser under 2 Gy. Metoden har blitt brukt i forbindelse med mulige

personbestrålinger ved strålingsuhell, og den har også blitt utnyttet for cellekulturstudier. Avdelingen har deltatt i en internasjonal øvelse for standardisering av mikrokjernemetoden for biologisk dosimetri etter røntgen bestråling (HUMN) som et av 34 laboratorier. Videre ble det gjennomført et pilot studie for å etablere metoder for studere strålefølsomhet av subpopulasjoner av lymfocytter, spesielt B lymfocytter. Foreløpige resultater viser at ved bruk av magnetiske kuler er det mulighet for å sensitivere mikrokjernemetoden ved å detektere mikrokjerner i B lymfocytter etter dosene nevnte ovenfor. Vi har begynt samarbeid på B-lymfocytters strålefølsomhet sammen med INCT i Warszawa. Studier av apoptose i kontroll cellelinjesystemer etter relativt små doser av røntgen stråling fortsatte i samarbeide med Institutt for Patologi ved Universitetet i Oslo. En del andre strålebiologiske metoder ble etablert som clonogenic assay og lignende .

Arbeide med rekonstruksjon av de stråledoser den norske befolkning var utsatt for fra nedfallet etter de atmosfæriske atombombetester på 50-60 tallet er startet opp (finansiert som et doktorgradsprosjekt av NFR) etter at et forprosjekt ble avsluttet i fjor. Et samarbeidsprosjekt med Institutt for energiteknikk og Kreftregistret om kreftrisiko fra kosmisk stråling hos flygende personell er avsluttet (selv om ikke alle publikasjoner er trykt), men videreføring for også å se etter reproduksjonstoksikologiske effekter (i samarbeide med Medisinsk fødselsregister) er startet opp. Bearbeiding med henblikk på mulig kreftutvikling i et stort kodet pasientmateriale (strålebehandlet for godartede lidelser 1939-1970) er igangsatt.

Ikkeioniserende stråling

Studiene av nedbrytning av solkrem og toksisitet av nedbrytningsprodukter var en hovedoppgave. Avdelingen har deltatt i et samarbeidsprosjekt med Veterinærinstituttet og Statens næringsmiddeltilsyn om testing av forskjellige solkremer.

Studier av bilirubinets fotobiologiske effekter er videreført. Eksperimentelle studier i laboratoriet er videreført i samarbeid med forskningsgrupper ved NTNU i Trondheim. Kliniske forsøk måtte dessverre avsluttes før de var fullførte. Dette var et hovedpoeng, med en randomisert studie av forskjellige bestrålingsopplegg, men sykehusene maktet ikke organiseringen som var avtalt. Det er imidlertid startet opp et klinisk multisenterstudium, hvor hovedsamarbeidspartner er Ullevål sykehus, og hvor utsiktene er bedre.

Avdelingen har bidratt med faglig veiledning i prosjektet Elektromagnetiske felt og virkninger på avkommet ved Statens arbeidsmiljøinstitutt. Videre har avdelingen deltatt i planleggingen av et internasjonalt prosjekt på Mobiltelefon og kreft, ledet av International Agency for Research on Cancer (IARC), Lyon. Datainnsamlingen vil starte i Norge i 2001. Avdelingen har videre bidratt i det internasjonale prosjektet "En samlet analyse av barneleukemi og eksponering for elektromagnetiske felt" finansiert av EU. Arbeidet med prosjektet bolig nær kraftledning og kreft blant voksne er videreført i samarbeid med Kreftregisteret. Avdelingen har bidratt til en rapport fra Sosial- og helsedepartementet om elektromagnetiske felt og helse.

Eventuelle utviklingsforstyrrelser hos sebrafisk eksponert for lavfrekvente magnetfelt med forskjellige frekvenser og feltstyrker er undersøkt. Det er ikke funnet sikre effekter på sentrale utviklingsparametre, men resultatene kan ikke utelukke en liten forskyvning av klekkeutviklingen.

Kvalitetssikring, risikoopplevelse, barneforskning mv.

Strålevernets arbeide med kvalitetssikring av stråleterapi har på medisinsk side delvis ligget nede på grunn av vansker med å rekruttere onkolog og radiolog. Planene er imidlertid drøftet flere ganger med de impliserte onkologiske avdelinger og radiofysiske enheter, og det er stor grad av enighet om hvordan disse spørsmål må løses i 2001.

På oppdrag fra Sosial- og Helsedepartementet ble det utarbeidet et informasjonsopplegg om kraftfrekvente (50Hz) elektromagnetiske felt og ved radiofrekvent stråling, særlig mobiltelefoni.

Det har i 2000 vært arbeidet med sammenliknende analyser av RISKPERCOM-materialet¹ og tidligere/andre materialer med henblikk på en bredere beskrivelse, ikke minst av hensyn til den beredskapsmessige betydning. I denne sammenheng ga Utenriksdepartementet støtte til også å utgi på russisk prosjektrapporten for det tidligere rapporterte prosjektet om levekår og miljøbekymringer på Kola², og kontrakt ble inngått med Murmansk Regionale Komite for Statlig Statistikk. En hovedoppgave om opplevelse av risiko fra røntgenbruk ble avsluttet. En bok om barn og stråling ble utgitt av Norsk senter for barneforskning (NOSEB), redigert fra og med bidrag fra avdelingen.

I forbindelse med oppslagene i massemedia om plutonium forurensning i Nitelva oppsto en betydelig uro i nærområdene. På bakgrunn av gjentatte henvendelser til Skedsmo kommune fra berørte personer og velforeningene i området initierte kommuneoverlegen et prosjekt med helseoppfølging av berørte personer i nærområdet, og avdelingen har deltatt aktivt i denne oppfølgingsundersøkelsen.

Samarbeide nasjonalt og internasjonalt

Det europeiske fotobiologiske selskap, ESP, har besluttet at kongressen i 2001 skal arrangeres i Lillehammer. Strålevernet har hatt ledelsen og sekretariatet for den norske planleggingsgruppen, og arbeidet er i god gjenge. Maria Wojewodzka fra Institute for Nuclear Chemistry and Technology i Warszawa har besøkt laboratoriet som gjesteforsker i forbindelse med samarbeid om studier på B-lymfocytters strålefølsomhet. Sammen med Irina A. Zykova og Henriette V. Arkangelskaia ved den strålemedisinske seksjonen ved St. Petersburg Institute of Radiation Hygiene ble det utformet et INTAS-prosjekt som nå er til behandling. Stipendiatarbeidet om teratologiske effekter av elektromagnetiske felt vil bli videreført/avsluttet ved stipendiatens opphold ved Stanford University i USA. Terje Christensen møtte som norsk delegat i arbeidsgruppen CEN/TC 169 - Working group "Photobiology" i Bonn.

Det har ellers vært samarbeidet på større og mindre områder med en rekke nasjonale og internasjonale grupperinger, herunder innen prosjekter med enheter både ved Universitetet i Oslo, Universitetet i Bergen og NTNU i Trondheim, med Kreftregistret og Medisinsk fødselsregister og STAMI, med NOSEB i Trondheim, med IARC i Lyon, med INTC i Warszawa, med Urals Research Center for Radiation Medicine i Tsjeliabinsk, med Biofysisk institutt Branch 1 i Ozyorsk (Ural), med Institute of Chemical Physics RAS i Moskva, med Militärhögskolan i Karlstad og Universitetet i Göteborg, og andre.

¹ RISKPERCOM var et internasjonalt EU-prosjekt om opplevelse av strålingsrisiko og informasjonsmessige forhold, og ble avsluttet i 1999. Studier av tilsvarende forhold på Kola ble avsluttet i 1998.

² Hansen E, Tønnessen A: Environment and living conditions on the Kola peninsula. Fafo-report 260, Oslo 1998.

Avdeling Tilsyn

Antall årsverk tilknyttet avdelingen pr. 31. desember 2000: 26,1

I samfunnet finnes mange virksomheter som bruker stråling til forskjellige formål. Dette medfører at enkeltindivider og befolkning blir eksponert for stråling. Strålevernets oppgave overfor virksomheter som bruker stråling er formulert i tre grunnprinsipper:

Strålebruken skal være berettiget. Dette innebærer at det må være en netto nytteeffekt for individ eller samfunn. Strålebruken skal være optimalisert. Dette betyr at stråledoser som virksomheten påfører individer eller befolkning skal holdes lavest mulig vurdert ut fra praktiske, økonomiske og sosiale forhold. Strålebruken skal utføres innenfor fastsatte dosegrenser for yrkeseksponerte og befolkning.

Avdeling Tilsyn skal se til at disse grunnprinsipper for strålevern etterleves i praksis av strålebrukere. Virksomhetene omfatter mange og ulike bruksområder innen helsevesen, industri, forskning m.v. Alle former for stråling og anvendelser av stråling inngår i avdelingens funksjonsområde. Tilsynsavdelingen har ansvar for nasjonal normal for dosimetri. Avdelingen overvåker stråledoser til yrkeseksponerte og befolkningen generelt fra virksomheter som aktivt bruker strålekilder.

Kort beskrivelse av aktivitetene i 2000

Det er fra avd. Tilsyn behandlet 826 nye saker i år 2000. Volumet av dokumenter i sakene var 2393 hvorav 1155 innkommende og 1238 utgående dokumenter. Disse omfatter alle typer saksbehandling knyttet til avdelingens oppgaver innen medisinsk, industriell, offshore og forskningsmessig bruk av stråling samt saksbehandling knyttet til overvåking av persondoser for yrkeseksponerte.

Dosimetrilaboratoriet har kalibrert 7 kamre for terapiformål i strålefelt fra Co-60. Et kammer er i tillegg kalibrert ved Cs-137 og 250 kV røntgenstråling. To diagnostikkamre er kalibrert i henholdsvis 5 og 9 røntgenstrålefelt. Et strålevernskammer er kalibrert ved 16 røntgenstrålefelt.

IAEA arrangerte et konsultativt møte om implementering av en ny dosimetriprotokoll i nettverket av sekundærstandarddosimetrilaboratorier (SSDL). Fra Strålevernet deltok leder av dosimetrigruppen og det er foreslått et forskningsprosjekt i samarbeid med IAEA om implementering av ny protokoll på laboratoriene.

I mai ble det arrangert møte i EUROMET for de nasjonale kontaktpersonene innen måleområdet ioniserende stråling og radioaktivitet i Europa. Det skal lages en database ved BIPM i Paris med oversikt over alle nasjonale kalibreringstjenester i verden. Møtet fant fram til kriterier for denne delen databasen. De enkelte tjenester ble også diskutert med blant annet vekt på beregning og presentasjon av usikkerhet i målingene.

Strålevernet, ved avd. Tilsyn, deltar i et europeisk nettverk "European ALARA Network", finansiert av EU, der optimalisering av strålevern innen industriell og vitenskapelig sektor er hovedtema. Nettverket organiserer "workshops" og har så langt avvirket 4 slike europeiske samlinger. Det femte er under planlegging. Strålevernet har fått delta i både styringskomiteen og programkomiteene. Bidrag fra Norge ved siste møte i Antwerpen var et innlegg om samordnet tilsyn presentert av Oljedirektoratet. Nettverket har eget sekretariat i Frankrike

ved CEPN (Centre d'étude sur l'évaluation de la protection dans le domaine nucléaire) og informasjon finnes på eget nettsted: <http://ean.cepn.asso.fr/>

Første halvår har tilsyn særlig vært rettet mot solariebransjen med oppfølging etter fjorårets tilsynsrunde som avdekket en høy andel avvik i forhold til gjeldende forskrifter. En annen sektor som har vært prioritert i år 2000 er universitetenes bruk av åpne radioaktive kilder på laboratorier. Det er gjennomført 25 oppfølgende tilsyn med solstudioer og 22 nye førstegangstilsyn med slike – hovedsakelig i Oslo området. Pålegg er gitt til 2/3 av stedene og etter diverse purrerunder er alle pålegg rettet. Det er videre utført 74 tilsyn ved universiteter som har omfattet 171 laboratorier og 14 lagerrom. Det er videre utført 3 tilsyn hos forhandlere som omfatter ulike typer radioaktive kilder – åpne og lukkede. Tilsynsrunden med solstudioer ga en klar positiv effekt ved at mangler ble rettet og at viktig informasjon om regelverket for solarier ble formidlet til innehavere. En klar forbedring i bransjen etter 2. tilsynsrunde kan registreres bl.a. ved at tilbakemeldingene viser at 93 % av samtlige pålegg er blitt rettet opp. Det er videre utarbeidet en del informasjon på Strålevernets hjemmeside som et verktøy for videre tilsyn, i form av tilsynsskjema, rutiner, oversikt over godkjente solarier og generell informasjon om UV.

Innen industrisektoren benyttes et betydelig antall kapslede radioaktive kilder til prosesskontroll og overvåkning. Tillatelse til å benytte slike har vært og er basert på enkelttillatelser og generelle tillatelser. Det hender fra tid til annen at virksomheter opphører eller at det oppstår endringer i eierforhold og det kan være problemer med å holde en komplett oversikt over hvor mange kilder som faktisk finnes, hvem som er eiere og hvor de er lokalisert. Det ble igangsatt arbeid i 2000 rettet mot dette med siktemål å utvikle et bedre administrativt system for kapslede industrikilder. Foreløpige resultater tyder på at ca. 20 % av antall kilder ikke har klarlagt status med hensyn til administrativ kontroll og det kan være mange ulike årsaker til det. Det tas sikte på å fortsette dette arbeidet.

Innen medisinsk diagnostisk strålebruk, utenom mammografi, er det foretatt 20 tilsyn. I tillegg kommer 2 tilsyn ved nye nukleærmedisinske avdelinger. For kvalitetssikring innen screening mammografi ble det utført statuskontroll ved totalt 29 mammografilaboratorier. Ett tilsyn er gjennomført i forbindelse med ny drifttillatelse for høyenergetisk stråleterapi.

I industri/offshoresektoren er det utført 21 tilsyn hvorav 8 tilsyn omfattet industrielle kontrollkilder med til sammen 54 enkeltkilder samt 9 tilsyn for industriell radiografi. Et tilsyn av radiografiutstyr (crawler) ble gjennomført på et spesialfartøy i Nederland i forkant av planlagt rørleggingsoperasjon i Nordsjøen. Et tilsyn ved sporstoffundersøkelse i forbindelse med grunnvannsundersøkelse ble utført. Tilsynet som så langt er gjennomført ved universitetssektoren har ført til bedre klargjøring av ansvarsforhold og at universitetene har gjennomført mange utbedringer bl.a. med hensyn til ventilasjon og interiør/møblering i laboratorier som behandler åpne radioaktive kilder. Strålevernet har vært på befaring og utført målinger på den nye radaren Globus II i Vardø og to værradarstasjoner. Det er utført målinger ved en større bedrift med plastsveisemaskiner med tanke på yrkesmessig eksponering.

En ny aktivitet som ble påbegynt i 2000 var etablering av prosjekt vedrørende kvalitetssikring av strålefysiske forhold i stråleterapi, først med oppbygging av kompetent stab på Strålevernet.

Det ble ansatt to personer med mer en 10 års erfaring i klinisk fysikk på stråleterapiavdeling i henholdsvis 60 % og 50 % stilling.

Høsten 2000 ble det holdt et stråleterapimøte med kvalitetssikring i stråleterapi som hovedtema. Møtet samlet alle avdelingsoverleger, medisinske sjeffysikere og ledende stråleterapeuter fra alle 7 stråleterapisentrene. På møtet ble Tilsynsavdelingens arbeidsgruppe vedrørende kvalitetssikring i stråleterapi (KVIST) presentert. Fra Strålevernet ble det understreket at denne oppgaven skiller seg litt fra den tradisjonelle tilsynsrollen ved at Strålevernet her skal virke som et bindeledd mellom stråleterapimiljøene i Norge og forsøke å skape holdninger, prosjekter, kommunikasjon, og samarbeid som fører til bedre kvalitet og mer kunnskap innen fagfeltet. En referansegruppe på 10 personer fra stråleterapisentrene, med god fordeling på profesjonene, er under etablering. Arbeidsgrupper vil bli oppnevnt med konkrete prosjekter av kort og lang varighet. Av temaer som er diskutert kan nevnes dosimetri/dosespesifikasjon, utdanning/kompetanse, senskader og chart-round.

Av andre mer utprøvende aktiviteter kan nevnes ekstremitetsdosimetri basert på TLD der utstyr ble anskaffet og metoder utprøvd og etablert. Etter en del tekniske innkjøringsproblemer ble systemet tatt i bruk på utvalgte prosjekter, dvs måling av fingerdoser i forbindelse med CT-biopsier og i forbindelse med intervensjonsradiografi. Resultatene er publisert. Det ble gjennomført stråledosemålinger ved et prosjekt ved aorta stent grafting ved et sykehus. Presentasjon av resultater på IAEA konferanse våren 2001.

I forbindelse med et tilsynsorientert Nordisk prosjekt ble fem CT laboratorier gjennomgått med hensyn på bildekvalitet og stråledose til pasient for tre utvalgte medisinske spørsmålstillinger. Bildekvaliteten målt i henhold til EU kvalitetskriterier ble funnet tilfredsstillende, mens stråledose til pasient har holdt seg på omtrent samme nivå som ved forrige kartlegging i 1993. Resultatene er planlagt brukt til etablering av referansedoser for CT undersøkelser i Norden, og vil bli presentert på en IAEA konferanse våren 2001.

CT gjennomlysning er blitt tatt i bruk i Norge nylig bl.a. for å veilede biopsier. Strålevernet har kartlagt stråledose til pasientens hud og radiologens fingre ved to av brukerstedene. Stråledosen til operatørens fingre kan ved uheldig arbeidsteknikk fra en eneste prosedyre komme opp mot årstdosegrensen, noe som peker på viktigheten av å holde oversikt over denne bruken.

Overvåkingen av naturlig ultrafiolett stråling gikk normalt uten vesentlige brudd i målingene. Svikt i temperatur reguleringen ved 4 av nettverkets 8 stasjoner ble raskt oppdaget og gjenopprettet med reserve enheter fra Strålevernet. Svakheten i samtlige regulatorer blir utbedret i løpet av våren 2001. Kvalitetssikring og videreutvikling av web tjenester har vært sentralt i år 2000. Et nytt basis instrument ble tatt i bruk som reserve i tilfelle uhell med det transportable referanse instrumentet. Likeledes et nytt system med detektorstabiliserte lamper som sikrer kontroll av instrumentenes følsomhet. Strålevernet deltok i den nordiske interkomparasjonen av UV og ozon instrumenter (NOGIC2000) sammen med grupper fra 8 andre land. Resultatene bekreftet godt samsvar med andre lands målenettverk.

Avdeling Administrasjon og informasjon

Antall årsverk tilknyttet avdelingen pr. 31. desember 2000: 19

Avdeling Administrasjon og informasjon, som omfatter enhetene Personal og drift, IT, Dokumentasjon og kommunikasjon og Økonomi, har til oppgave å sørge for at fellesressurser blir forvaltet i henhold til budsjettvedtak, lov og regelverk samt gi administrativ støtte til fagavdelingene. Et sentralt område for avdelingen er å bidra til at Strålevernets visjoner, mål og strategier blir realisert samt sørge for planleggingen og resultatoppfølgingen.

I tillegg til den løpende drift har avdelingen i 2000 i særlig grad arbeidet med å utvikle et nytt Intranett og Internett. De eksisterende nettsidene bygget på utdatert teknologi og var statiske i sin oppbygging, noe som i økende grad har vanskeliggjort oppfyllelsen av de krav som Strålevernet og omgivelsene stiller til slike kommunikasjonskanaler. Arbeidet startet med en behovsanalyse med bistand fra ekstern konsulent. Analysen ble så benyttet som grunnlag for detaljerte tilbud fra potensielle leverandører av tekniske løsninger. Strålevernet har, bl a av beredskapshensyn, behov for spesialtilpassede løsninger. Intranettløsningen var ferdig i november, mens det nye Internett tas i bruk våren 2001.

Strålevernet gjennomførte høsten 1999 et seminar, hvor temaet var *Service overfor brukerne*. Utgangspunktet var at sluttproduktene av seminaret skulle danne grunnlaget for arbeidet med *Strålevernets serviceerklæring*. Serviceerklæringen ble utarbeidet høsten 2000 og planen er at den legges ut på Internett siden fra februar 2001.

Det ble også i 2000 arbeidet med lokaliseringsspørsmålene og med forskrifter til *Lov om strålevern og bruk av stråling*.

Betydningen av å ha implementert økonomisystemet *Agresso* i 1999 ga meget god effekt for økonomistyring og kontroll i 2000.

Når det gjelder den framtidige organiseringen av Statens strålevern ble det i 2000 satt i gang en gjennomgang av egen organisasjon med sikte på forbedringer og effektivisering. Det ble nedsatt en arbeidsgruppe, ledet av avdelingsdirektør for AI, som i samarbeid med konsulentfirmaet Agenda, utarbeidet et kartleggings- og analysearbeid og et utkast til strukturelle modeller. Beslutning og implementeringen skjer våren 2001.

I løpet av 2000 ble arbeidet med flere plandokument sluttført: *Strålevernets IKT-tjenester; Opprykksreglement for forsker; , Strålevernets lønnspolitikk, Strålevernets stillingsplanen; Tiltaksplan for meir nynorsk i Statens strålevern.*

Vedlegg

Vedlegg 1: Havariet av den russiske reaktordrevne ubåten Kursk i Barentshavet 12.08.2000

Vedlegg 2: Stillingsoversikt

Vedlegg 3: Publikasjoner

Vedlegg 1: Havariet av den russiske reaktordrevne ubåten Kursk i Barentshavet 12.08.2000

Lørdag morgen 12. august 2000 havarerte den reaktordrevne ubåten Kursk i Barentshavet. Ulykken inntraff under en øvelse holdt av den russiske Nordflåten. 14. august kontaktet Hovedredningssentralen i Bodø (HRS Nord-Norge) Strålevernet med spørsmål om Strålevernet kjente til at en russisk ubåt hadde problemer i Barentshavet. Umiddelbart etter henvendelsen ble beredskapsnivået ”informasjonsberedskap” erklært og Kriseutvalget ved atomulykker (KU) ble innkalt til møte i Strålevernets lokaler.

Kursk var en russisk angrepsubåt satt i drift i 1995, og blant Russland mest moderne ubåter. Ubåten veide 13.900 tonn, var 154 meter lang, 18,2 meter bred og 9 meter høy. (Data fra Jane’s Fighting Ships)

Den havarerte ubåten ligger nå på 108 meters dyp nordøst for Fiskerhalvøya, i internasjonalt farvann, i posisjon 69° 37’ N og 37° 35’ Ø. Fra russiske myndigheter ble det oppgitt at ubåten hadde et mannskap på 118 da den havarerte.

Trusselen – Reaktorene

Kursk hadde to trykkvannsreaktorer, hver med en termisk effekt på 190 MW. Dette er omlag 10 % av det som er vanlig for kjernekraftreaktorer.

Fra offisielt russisk hold ble det tidlig meldt om at reaktorene automatisk ble slått av da Kursk sank. Det ble også informert om at det ikke var atomvåpen om bord på havaristen. Ifølge Jane’s Fighting Ships hadde Kursk blant annet mulighet til å frakte både torpedoer og miner.

På grunn av sparsomme opplysninger fra russisk side om reaktorene, ble det på et møte i Kriseutvalget (KU) 15. august bestemt å sette ned en gruppe for å vurdere reaktortekniske forhold ved Kursk. Gruppen besto av eksperter fra Strålevernet, Institutt for Energiteknikk (IFE), Forsvarets Forskningsinstitutt (FFI) og Forsvarets Overkommando (FO). Gruppen konkluderte med at faren for forurensning fra reaktorene var liten.

Hendelsesforløpet fra Strålevernets synspunkt

Da ulykken inntraff, lørdag morgen 12. august, pågikk en stor øvelse, holdt av den russiske Nordflåten, i Barentshavet.

Etter henvendelse fra HRS Nord-Norge til Strålevernet 14. august ble beredskapsnivået ”informasjonsberedskap” erklært. Samtidig ble det besluttet å innkalle Kriseutvalget. I perioden 14.-22. august, med unntak av 19. august, ble det daglig avholdt møter for KUs medlemmer, med deltakelse fra relevante faglige rådgivere.

KU kontaktet tidlig russiske myndigheter og ba om informasjon om havariet. KU iverksatte måleprogram i Barentshavet og på land, og skaffet tilsvarende resultater fra andre land. Det ble også gjort undersøkelser på spredning av radioaktivitet dersom utslipp skulle skje, med hensyn på vindretning og nedbør, gjennom samarbeid med Det norske meteorologiske institutt (DNMI) og Norsk institutt for luftforskning (NILU).

Flere land, deriblant Norge, USA og Storbritannia, tilbød seg å hjelpe til i redningsarbeidet med å redde de innesperrede ut av ubåten. Til å begynne med ville ikke Russland ta imot hjelp, men etter noen dager med feilslåtte forsøk på å komme inn i ubåten, ble Norge og Storbritannia bedt om å bistå.

Storbritannia stilte miniubåten LR-5 til disposisjon. Denne kunne koples til redningsluken til Kursk. Norge bidro med spesialiserte dypvannsdykkere fra Nordsjøen. Det var det norske firmaet Stolt offshore som stilte med dykkerteamet. Om morgen 17. august fikk Kriseutvalget forespørsel fra Forsvaret om å bidra med strålevernsfaglig assistanse for å ivareta sikkerheten til de norske dykkerne og mannskapet på dykkerskipet Seaway Eagle.

Samme dag reiste et team på tre personer fra Strålevernet til Tromsø for å slutte seg til redningsaksjonen på Seaway Eagle. Den 18. august satte Seaway Eagle med de norske dykkerne og det norske strålevernsteamet om bord kursen for Barentshavet.

Umiddelbart etter ankomst til havaristedet morgenen 20. august, kontrollerte Strålevernets representanter om det var radioaktiv forurensning på og ved Kursk. Dette ble gjort med et fjernstyrt undervannsfartøy, som målte doseraten i vannet rundt Kursk.

Det ble ikke funnet strålenivåer utover det normale, og det ble konkludert med at det var forsvarlig for dykkerne å gå ned til Kursk. Dykkerne brakte med seg et måleinstrument, en Geigerteller, for å sjekke strålenivået rundt redningsluken til Kursk.

Etter drøyt et døgn innsats klarte de norske dykkerne, om morgenen 21. august, å få åpnet de to bakre nødlukene til ubåten. Luftbobler fra ubåtens indre steg til overflaten. Dekket på Seaway Eagle ble sperret av, og alle fikk beskjed om å holde seg innendørs mens Strålevernets team foretok målinger av luften på dekket. Det ble ikke funnet noen unormale aktivitetsnivåer verken i luften eller i vannprøver tatt rett etter at lukene ble åpnet.

Redningsaksjonen ble avblåst da ubåten var åpnet og det ble påvist at båten var fylt med vann og at det ikke var overlevende.

22. august klokken 15.30 ble beredskapstrinnet ”informasjonsberedskap” avblåst.

Redningsoperasjonen på MSV Regalia

Firmaet Halliburton fikk i oppdrag av russiske myndigheter å bistå i arbeidet med å bringe de omkomne ut av Kursk. 16. oktober forlot Halliburtons fartøy, MSV Regalia, Honningsvåg med kurs for Barentshavet.

Under operasjonen som startet 20. oktober, deltok Strålevernet med to representanter. Strålevernets representanter målte på prøver fra luft, vann, sedimenter rundt og i ubåten, og av deler fra ubåten som ble tatt opp til overflaten. Før nye seksjoner av ubåten ble åpnet, ble små hull boret for å ta ut prøver til måling av radioaktivitet. Det ble også målt på luftboblene som sev ut der dykkerne skar hull i skroget. Det ble ikke påvist noe lekkasje av radioaktivitet fra reaktorene.

Redningsoperasjonen ble avsluttet 7. november. Da var 12 av de 118 omkomne brakt til overflaten.

Det er så langt (februar/mars 2001) ikke målt forhøyede verdier av radioaktivitet i eller rundt Kursk. Man er derfor forholdsvis sikker på at det ikke er skjedd noen lekkasje fra reaktorene til omgivelsene.

Målinger

I perioden 14.-22. august ble det foretatt målinger i forbindelse med Kursk havariet. Målingene ble iverksatt av KU.

Det ble tatt daglige luftfiltermålinger på Viksjøfjell og Svanhovd i Finnmark, og et norsk forskningsskip i Barentshavet. I tillegg hadde KU tilgang på målinger fra Sverige, Finland og andre steder i Norge.

De svenske, finske, norske og russiske automatiske målenettverk ble daglig avlest. Disse nettverkene måler ekstern gammastråling.

Det ble tatt vannprøver i og rundt Kursk. Sedimenter fra havbunnen ved Kursk ble også tatt.

Det ble også utført doserate målinger på Seaway Eagle og ved og inne i Kursk. Rundt og inne i Kursk ble dette gjort ved bruk av et fjernstyrt undervannsfartøy.

Det ble ikke detektert radioaktivitet eller strålenivåer utover det normale.

Målinger framover.

Det har siden 1993 foregått en systematisk overvåkning av fisk i de nordlige havområder (StrålevernInfo 2000: 6 og 9). Overvåkingen har vært finansiert av Fiskeridepartementet og ble initiert på bakgrunn av ny kunnskap om Russlands, tidligere Sovjetunionens, dumping av radioaktive kilder i disse havområdene. I 1999 ble overvåkingen utvidet til et marint overvåkingsprogram, finansiert av Miljøverndepartementet. Hensikten har vært å overvåke trender av radioaktiv forurensning i vann, sedimenter, fisk og andre viktige marine arter.

Det planlegges å utplassere en bøye på havaristedet, med utstyr for kontinuerlig overvåkning av radioaktivitet i vannet. Måledata fra bøyen vil bli samlet inn via satellitt. En eventuell utplassering av bøyen vil skje i samarbeid med russiske myndigheter.

I tillegg ønsker Strålevernet, så lenge ubåten blir liggende i vannet, å gjennomføre rutinemessige tokt 1-2 ganger i året til havaristedet, for å føre en mer detaljert overvåkning av eventuelle radioaktive utslipp. Disse planer må tas opp med russiske myndigheter.

Informasjon

Under hendelsen håndterte Strålevernet både nasjonale og internasjonale media. Pressepågangen var stor, særlig når det tas i betraktning at dette var en hendelse som ikke var en atomulykke, og som ikke medførte noe utslipp av radioaktivitet.

Med en gang hendelsen ble kjent, besluttet KU å innhente mer informasjon om hendelsen gjennom Utenriksdepartementet (UD) som tok kontakt med russiske myndigheter. Det ble også tatt kontakt med de øvrige nordiske land og det Internasjonale Atomenergi byrået

(IAEA). Det viste seg at ingen av disse hadde noe ny informasjon å bidra med utover det vi på norsk side allerede hadde kjennskap til.

Pressemeldinger ble sendt ut fortløpende så snart ny informasjon ble kjent.

Oppdatert informasjon om hendelsen ble jevnlig sendt fra Strålevernet til atomberedskapsorganisasjonen: KU, faglige rådgivere, fylkesmenn og berørte departementer. Det ble også jevnlig sendt ut informasjon til nordiske søsterorganisasjoner og IAEA.

Eventuell heving av Kursk

Strålevernet har på vegne av KU anmodet UD om å forsikre seg om at Russland, før en eventuell heving av Kursk, gjennomfører en grundig vurdering av sikkerheten ved et hevingsprosjekt, spesielt med tanke på reaktorene. Resultatene av denne vurderingen må bli gjort kjent for norske myndigheter, likeså de fakta som vurderingen bygger på, som tilstanden til reaktorene, reaktorseksjonen og kjølevannskretsene, operasjonshistorien og nuklideinnholdet i reaktorkjernene.

Vedlegg 2: Stillingsoversikt

pr. 31. desember 2000

| 1 direktør | | | | |
|--|---|---|--|---|
| Avdeling Administrasjon og informasjon | Avdeling Beredskap og sikkerhet | Avdeling Miljø | Avdeling Strålemedisin | Avdeling Tilsyn |
| <p>Faste stillinger: 1 avdelingsdirektør 1 administrasjonssjef 1 informasjonssjef 1 hovedbibliotekar 1 arkivleder 3 overingeniører 2 rådgivere (hvorav 1 i permisjon) 1 førstekonsulent 1 konsulent 2 sekretærer (hvorav 1 i permisjon) 1 driftsleder 1 husholdsleder Sum: 16</p> <p>Midlertidige tilsetninger: 1 førstekonsulent 1 konsulent 1 sekretær Sum: 3</p> | <p>Faste stillinger: 1 avdelingsdirektør 3 forskere (hvorav 1 i permisjon) 3 rådgivere 1 prosjektleder 3 førstekonsulenter 1 konsulent Sum: 12</p> <p>Midlertidige tilsetninger: 3 førstekonsulenter 1 avdelingsingeniør Sum: 4</p> | <p>Faste stillinger: 1 avdelingsdirektør 8 forskere 2 rådgivere 3 overingeniører 2 avdelingsingeniør 1 konsulent Sum: 17</p> <p>Midlertidige tilsetninger: 3 forskere 2 prosjektledere 1 førstekonsulent 0,5 avdelingsing. Sum: 6,5</p> | <p>Faste stillinger: 1 avdelingsoverl. 2 overleger 1 forsker 0,5 rådgiver 2 avdelingsing. 1 konsulent Sum: 7,5</p> <p>Midlertidige tilsetninger: 1 prosjektleder 3 forskere 1 overing. Sum: 5</p> | <p>Faste stillinger: 1 avdelingsdirektør 12 forskere (hvorav 1 i permisjon) 0,6 seniorrådgiver 1,5 rådgivere 2 avdelingsradiografer (hvorav 1 i permisjon) 1 avdelingsingeniør 2 førstekonsulenter 3,5 konsulenter Sum: 23,6</p> <p>Midlertidige tilsetninger: 0,5 forsker 1 førstekonsulent 1 avdelingsradiograf Sum: 2,5</p> |
| Sum stillinger: 19 | Sum stillinger: 16 | Sum stillinger: 23,5 | Sum still.: 12,5 | Sum stillinger: 26,1 |

Totalt (årsverk): 76,1 faste stillinger og 21 midlertidige stillinger, i alt 97,1 stillinger.

Vedlegg 3: Publikasjoner

Statens strålevern gir ut seriene *Strålevern*, *StrålevernRapport* og *StrålevernInfo*.

Strålevern er den offisielle veiledningsserien. Heftene omfatter generell informasjon, råd og anbefalinger, og vil etterhvert også inkludere normer og bestemmelser på strålevernområdet i Norge.

StrålevernRapport er Strålevernets serie for utredninger, beskrivelser, analyser og evalueringer.

StrålevernInfo er en serie aktuelle nyhetsblad. Hvert blad omhandler ett tema over 1 - 4 sider.

I tillegg til egne publikasjoner inneholder dette vedlegget en liste over eksterne publikasjoner fra 2000 der Strålevernets medarbeidere står som forfatter eller medforfatter.

StrålevernHefte

- Hefte 21** **Midlertidig veiledning om strålevern ved høyenergetisk stråleterapi**
2000 18 s.
- Hefte 22** **Elektromagnetiske felt og helse**
2000 40 s.
- Hefte 23** **Radon på arbeidsplasser under jord og i bergrom: En veiledning**
2000 16 s.
- Hefte 24** **Atomulykkesberedskap: Sentral og regional organisering:
Kgl. Res. av 26. juni 1998**
2000 16 s.

StrålevernRapporter

- 2000:1** **Artificial radionuclides in the Northern European Marine Environment**
Grøttheim S.
2000 102 s.
- 2000:2** **Mammografiscreening**
Pedersen K, Nordanger J.
2000 50 s.
- 2000:3** **Det norske bistandsprosjektet ved Kola kjernekraftverk**
Larsen E, Reistad O, Flø L, Sekse T, Rødmyr S.
2000 25 s.
- 2000:4** **Måling av naturlig ultrafiolett stråling i Norge. Årsrapport for
1998 og 1999.**
Norvang LT, Johnsen B, Hannevik M, Mikkelborg O, Saxebøl G.
2000 21 s.
- 2000:5** **Elektromagnetiske felt fra basestasjoner for mobiltelefoni**
Hannevik M.
2000 17 s.

- 2000:6** **Virksomhetsplan for 2000**
2000 25 s.
- 2000:7** **Radioaktiv forurensning i marint miljø**
Kolstad AK, Rudjord AL.
2000 17 s.
- 2000:8** **Årsmelding 1999**
2000 33 s.
- 2000:9** **Development of the regulatory guidance documents within the Lepse Regulatory Project**
Sneve MK, Sekse T, Bergman C, Markarov V, Sokolova I.
2000 24 s. + vedlegg
- 2000:10** **Informasjon om elektromagnetiske felt og helserisiko**
Hannevik M, Reitan J.
2000 37 s.
- 2000:11** **Veileder for kompetanseutvikling av den regionale atomberedskapsorganisasjonen**
2000 51 s.
- 2000:12** **Atomtrusselen mot Norge**
2000 27 s.

StrålevernInfo

- 2000:1** **Uhell og beredskapshendelser i 1999**
2000 2 s.
- 2000:2** **Strålevernet og Gosatomnadzor på felles inspeksjon**
2000 2 s.
- 2000:3** **Verdens kjernekraftstatus i 1999**
2000 2 s.
- 2000:4** **Økt nasjonal satsing på tiltak mot radon i boliger**
2000 2 s.
- 2000:5** **Havari av den russiske reaktordrevne ubåten Kursk i Barentshavet – mulige konsekvenser av radioaktiv forurensning**
2000 4 s.
- 2000:5** **Loss of the Russian nuclear submarine Kursk in the Barents Sea – possible consequences of radioactive pollution**
2000 4 s.
- 2000:6** **Marint overvåkningsprogram og kilder til radioaktiv forurensning**
2000 2 s.
- 2000:6** **The marine surveillance programme and sources of radioactive pollution**
2000 2 s.

- 2000:7** **Development of the regulatory guidance documents within the Regulatory Lapse Project**
2000 2 s.
- 2000:8** **Ny forskning om kjemiske solfiltre / Toxicity and phototoxicity of chemical sun filters**
2000 2 s.
- 2000:9** **Overvåkning i forbindelse med havariet av den russiske atomdrevne ubåten Kursk**
2000 4 s.
- 2000:10** **Barn og stråling / New book about children and radiation**
2000 2 s.
- 2000:11** **Pressekontakter for Statens strålevern**
2000 2 s.

Eksterne publikasjoner

Referanser fra Avdeling tilsyn, Avdeling strålemedisin og Avdeling Beredskap og Sikkerhet.

Ahlbom A, Day N, Feychting M, Roman E, Skinner J, Dockerty J, Linet M, McBride M, Michaelis J, Olsen JH, Tynes T, Verkasalo PK. A pooled analysis of magnetic fields and childhood leukaemia. *British Journal of Cancer* 2000; 83: 692-698.

Ahlfors E, Roll EB, Dahl J, Lyberg T, Christensen T. Blue light exposure of the oral mucosa induces T cell-based inflammatory reactions. Poster. I: 13th International Congress on Photobiology and 28th Annual Meeting, American Society for Photobiology, San Francisco 2000. Abstracts. San Francisco: American Society for Photobiology, 2000: 106.

Blaasaas KG, Tynes T, Lie RT. Maternal exposure to electromagnetic fields from power lines and pregnancy outcomes: a population based study. I: Millenium International Workshop on biological effects of EMF,. Heraklion, Crete, 2000. Proceedings. Heraklion: BEMS, IEEE, 2000: 421-423.

Butt ST. Kjemiske solfiltres fotostabilitet og fototoksisitet på celler. Hovedfagsoppgave i fysikk. Fysisk institutt, Universitetet i Oslo. Oslo: Statens strålevern, 2000.

Butt ST, Christensen T. Toxicity and phototoxicity of chemical sun filters. *Radiation Protection Dosimetry* 2000; 91: 283-286.

Christensen T, Stephens S (Eds). Children and radiation. Trondheim: Norwegian Centre for Child Research, 2000.

Christensen T. Radiation risks to children. I: Christensen T, Stephens S (Eds). Children and radiation. Trondheim: Norwegian Centre for Child Research, 2000: 15-29.

Ek P, Hornkjøl S, Steen G, Salmins A. Report on combating of illicit trafficking. The Illicit Trafficking Project Group. SKI Report 00:3. Stockholm: Statens kärnkraftinspektion, 2000.

Elektromagnetiske felt og helse. Vurdering av de siste fem års forskning 1995-2000. Oslo: Sosial- og helsedepartementet, 2000.

Grøn P, Olerud HM, Einarsson G, Leitz W, Schoultz BW, Servomaa A, Hjärdemaal O. A Nordic survey of patient doses in diagnostic radiology. *European Radiology* 2000; 10: 1988 – 92.

Haldorsen T, Reitan JB, Tveten U. Cancer incidence among Norwegian airline pilots. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health* 2000; 26: 106-111.

Hansen E, Tønnessen A. Environment and living conditions on the Kola Peninsula. Murmansk: Murmansk Regional Committee of State Statistics, 2000. (Russisk tittel og tekst)

Haugsdal B, Tynes T, Blaasaas KG. Elektromagnetiske felt og helse. Gjennomgang av status og forslag til videre forskning. Presentasjon på dagsseminar i regi av ENFO, Gardermoen 2000.

Jaworska A. Proficiency for NFkappaB induction after x-irradiation in five lymphoid cell lines. I: European Radiation Research 2000: 30th Annual meeting of the European Society for Radiation Biology, Warszawa 2000. Book of abstracts. Warszawa: Polish Society for Radiation Research, 2000: 32.

Kjeldstad B, Johnsen B, Koskela T. Lamps as means to homogenize solar ultraviolet irradiance measurements performed with different spectroradiometers. Journal of Geophysical Research 2000; 105 (No. D4): 4787-4794.

Mehli H, Skuterud L, Mosdøl A, Tønnessen A. The impact of Chernobyl fallout on the Southern Saami reindeer herders of Norway in 1996. Health Physics 2000; 79: 682-690.

Mikkelborg O, Saxebøl G, Johnsen B. Ultraviolet monitoring in Norway on the web. Radiation Protection Dosimetry 2000; 91 (Nos 1-3): 165-167.

Nilsson Å, Reitan JB, Tønnessen A, Waldahl R. Reporting radiation and other risk issues in Norwegian and Swedish newspapers. The NORDICOM review of Nordic Mass Communication Research 2000; 21: 33-49.

Norvang LT, Johnsen B, Hannevik M, Mikkelborg O, Saxebøl G. UV monitoring network in Norway: A measuring system related to health- and environmental issues. I: 6th World Congress on Environmental Health, Oslo 5-9 juni 2000. International Federation of Environmental Health. Abstracts. Oslo: Forum for miljø og helse, 2000: 72.

Olerud HM, Wickman G, Norling J. Acceptance control of a multi-slice Ct system with respect to image quality and dose. Radiology 2000; 217 (Supplement): 313.

Olerud HM and Garborg W. An exercise in how to assess the weighted CT dose index, dose length product and effective dose for single- and multi-slice computed tomography systems. Radiology 2000; 217 (Supplement): 657.

Olerud HM, Hauser M, Wolff PA, Vetrhus T. Optimisation of CT scanning protocols for testicular cancer patients in a "wait and see" programme in order to reduce radiation dose without loss in image quality. Radiology 2000; 217 (Supplement): 566.

Reitan JB. Radiation risk and protection of children: Towards a more comprehensive strategy. I: Christensen T, Stephens S (Eds). Children and radiation. Trondheim: Norwegian Centre for Child Research, 2000: 133-158.

Saxebøl G. UVH – A proposal for a practical unit for biological effective dose for ultraviolet radiation exposure. Letter to the editor. Radiation Protection Dosimetry 2000; 88: 261.

Saxebøl G. Industrial sources in Norway - regulations and requirement. I: International conference of national regulatory authorities with competence in the safety of radiation sources and the security of radioactive materials. Buenos Aires, Argentina 11-15 December 2000. Contributed reports. IAEA-CN-84. Wien: International Atomic Energy Agency, 2000: 291-293.

Stephens S, Christensen T. Introduction. I: Christensen T, Stephens S (Eds). Children and radiation. Trondheim: Norwegian Centre for Child Research, 2000: 9-14.

Szumiel I, Jaworska A, Kapiszewska M, John A, Gradzka I, Sochanowicz B: Differential induction of apoptosis in x-irradiated L5178Y sublines bearing p53 mutation. Radiation and Environmental Biophysics 2000; 39: 33-40.

Tveten U, Haldorsen T, Reitan J. Cosmic radiation and airline pilots: Exposure pattern as a function of aircraft type. Radiation Protection Dosimetry 2000; 87: 157-165.

Thorseth TM, Berit Kjeldstad B, Johnsen B. Comparison of solar UV measurements performed with spectroradiometer and moderate bandwidth multichannel radiometer for different cloud conditions. Journal of Geophysical Research 2000; 105 (No. D4): 4809-4820.

Workshop on Efficacy and Radiation Safety in Interventional Radiology (1996: Neuherberg). Efficacy and radiation safety in interventional radiology: Report of a joint Institute of Radiation Hygiene, Federal Health Office (Tyskland) and World Health Organization workshop. Geneve: World Health Organization, 2000.

Anders Widmark, Statens strålevern, er en av forfatterne av publikasjonen. Den har blitt til gjennom et samarbeid mellom deltakerne på dette "workshop". Alle deltakerne er dermed forfattere av publikasjonen.

I tillegg til ovenfor nevnte publikasjoner har Strålevernets personell drevet utstrakt kurs- og foredragsvirksomhet i en lang rekke fora i inn- og utland.

Kr. 100,-

StrålevernRapport 2001:1

Overvåkning av radioaktiv forurensning i næringsmidler
og det terrestre miljø 1986 – 1998

StrålevernRapport 2001:2

Virksomhetsplan for 2001