

FYLKESMANNEN I OPPLAND MILJØVERNAVDELINGEN

RAPPORT 9 -1989

KOORDINERINGSGRUPPA FOR
OVERVÅKNING AV
RADIOAKTIVITET I
NÆRINGSMIDLER

ÅRSRAPPORT 1988

redigert av

Jostein Skurdal

Ref.: Skurdal, J. (red) 1989. Koordineringsgruppa for overvåkning av radioaktivitet i næringsmidler. Årsrapport 1988. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen rapport 9, 24 s.

FORORD

Fylkesmannen i Oppland oppnevnte i mai 1987 en koordineringsgruppe for å forestå planlegging og oppfølging av analyser av radioaktivitet i næringsmidler som følge av kjernekraftulykken i Tsjernobyl i april 1986. I koordineringsgruppen har det deltatt representanter for fylkeslegen, fylkesveterinæren, fylkeslandbrukskontoret, reindriftskontoret, næringsmiddelkontrollene og fylkesmannen.

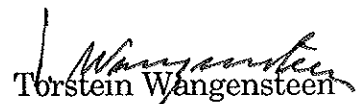
Oppland var det fylket i Norge som fikk størst radioaktivt nedfall etter ulykken i Tsjernobyl, og oppfølgingsarbeidet har også i 1988 vært svært omfattende, særlig førte økningen i radioaktivitet som følge av høye verdier i sopp og husdyr på utmarksbeite til mye ekstraarbeid med målinger, informasjon og ikke minst nedføring for husdyrprodusentene. Lag og privatpersoner har bidratt til arbeidet i 1988 ved innsamling av prøvemateriale. Totalt sett har alle som har arbeidet med radioaktivitet også i 1988 tatt et ekstra tak for å få fram best mulig opplysning om de lokale forhold og bidratt til tiltak for å redusere skadevirkningene av Tsjernobyl-ulykken.

Det er gitt skriftlige bidrag til årsrapporten fra M. Fjellheim (Reindriftskontoret), L. Hessen (Sør-Gudbrandsdal næringsmiddelkontroll), S. F. Mohn (Nord-Gudbrandsdal næringsmiddelkontroll), T. Wang (Næringsmiddeltilsynet for Valdres), A. Kjeldsen (Gjøvik og Toten næringsmiddelkontroll), E. Vathe (fylkesveterinæren), O. Haavi (fylkeslandbrukskontoret) og G. Vagstein (fylkesmannens miljøvernnavdeling). J. Skurdal har redigert rapporten.

Lillehammer april 1989



Knut Korsæth
Fylkesmann



Torstein Wangensteen
Fylkesmiljøvernssjef

INNHold

1. SAMMENDRAG	4
2. INNLEDNING	4
3. KOORDINERINGSGRUPPEN FOR OVERVÅKNING AV RADIOAKTIVITET I NÆRINGSMIDLER	5
4. TILTAK, GRENSEVERDIER OG KOSTHOLDSRÅD	5
5. NÆRINGSMIDDELKONTROLLENE	6
6. RADIOAKTIVITET I NÆRINGSMIDLER	7
6.1. MELK OG MELKEPRODUKTER	9
6.2. SMÅFE	9
6.3. STORFE	12
6.4. ANDRE KJØTT OG KJØTTPRODUKTER	12
6.5. TAMREIN	12
6.6. VILT	14
6.7. FISK OG FISKEPRODUKTER	14
6.8. BÆR, FRUKT OG GRØNNSAKER	16
6.9. SOPP	16
6.10. ANNET	17
6.11. TILSKUDDSORDNINGER OG KASSASJON	17
7. KOMMENTARER	19
8. BEHOV FOR VIDERE OVERVÅKNING	21
9. REFERANSER	24

1. SAMMENDRAG

Kjernekraftulykken i Tsjernobyl i april 1986 førte til betydelig nedfall av radioaktivt cesium i Oppland, og Oppland var det fylket i Norge som ble hardest rammet av ulykken. Det har etter ulykken blitt målt særlig høye verdier i husdyr på utmarksbeite, villrein og villfisk. Tiltak som nedforing, tilberedning og kostholdsråd har redusert skadevirkningen av ulykken.

I 1988 anbefalte Helsedirektoratet at årlig inntak av radioaktivt cesium begrenses til 80 000 Bq. Retningslinjene for innhold av radioaktivt cesium i de enkelte næringsmidler ble opprettholdt (370 Bq/kg i melk og barnemat, 6 000 Bq/kg i tamrein, vilt og villfisk og 600 Bq/kg i øvrige matvarer).

I 1988 ble det foretatt 3 236 analyser av ulike næringsmidler og 10 589 levendedyrmålinger ved de lokale næringsmiddelkontroller. Det er i tillegg foretatt en rekke målinger knyttet til spesielle overvåknings- og forskningsprogrammer ved andre institusjoner. Ved næringsmiddelkontrollene er det foretatt flest analyser for kjøtt (27.7%), vilt (24.0%), fisk (14.9%), melk (14.1%), fôr (7.6%) og sopp (8.4%). Problemene med høyt innhold av radioaktivt cesium i næringsmidler og behov for tiltak er knyttet til melk fra besetninger på utmarksbeite, husdyr på utmarksbeite, tamrein, villrein og villfisk. I 1988 var de spesielle problemene knyttet til høye verdier i enkelte sopparter. Ved inntak av supleringsmelk ble problemene knyttet til melk løst. Det var problemer knyttet til fastsetting av soneinndeling og nedforingstid for sau og fra 15 oktober fikk de lokale næringsmiddelkontroller ansvar for fastsettelse av nedforingstid på besetningsnivå og oppfølging. Nedforing av sau fungerte etterhvert tilfredstillende og størstedelen ble berget fra kassasjon. Nedforingen varte for enkelte besetninger helt fram til januar 1989, og både antall besetninger og nedforingstid var økt i forhold til 1986 og 1987.

For å sikre at mest mulig kjøtt kan brukes er det innført ulike tilskuddsordninger som skal redusere tap for husdyrprodusentene, og det ble tilsammen utbetalt anslagsvis 10-15 millioner kroner.

Det ble kassert ialt 2 964 dyr som tilsvarer omlag 100 000 kg og en førstehåndsverdi på omlag 3.5 millioner kroner.

Villrein har fortsatt høyt innhold av radioaktivt cesium og det ble i 1989 også registrert relativt høye verdier for elg. Generelt avtok innholdet av radioaktivt cesium i villfisk med omlag 25-50%, og halveringstiden er trolig 1.5-2 år for ørret og røye.

Det vil fortsatt være høye verdier av radioaktivt cesium for enkelte næringsmidler og det er behov for fortsatt overvåkning, tiltaksarbeid og informasjon på fylkesnivå.

2. INNLEDNING

Kjernekraftulykken i Tsjernobyl førte til et betydelig nedfall av radioaktive stoffer i Norge, og Oppland var det fylket som ble mest berørt både når det gjelder areal og nedfallsmengde. Radioaktivt cesium ble tatt opp i næringskjedene, og det ble målt høye verdier i en rekke næringsmidler i 1986 og 1987 i Oppland. Særlig utsatt var sau og andre husdyr på utmarksbeite, tamrein og villrein, og ferskvannsfisk.

Tsjernobyl-ulykken avdekket at det var en mangelfull beredskap i Norge for å møte slike ulykker når det gjelder helserisikovurderinger, råd til befolkningen, tiltak for å redusere skadevirkninger og analyser av radioaktivitet i næringsmidler. Det var et stort behov for informasjon om radioaktivitet generelt og spesielt om innholdet av radioaktivt cesium i de enkelte næringsmidler i lokalmiljøet. I Oppland kom det igang samarbeid mellom berørte etater allerede i juni 1986, og i løpet av 1986 ble det bygget opp et miljø med analysekapasitet, samordningsansvar muligheter for lokal og informasjon omkring radioaktivitet i fylket.

Koordineringsgruppen for overvåkning av radioaktivitet i næringsmidler ble oppnevnt i mai 1987 og representerer en formell oppfølging av arbeid på fylkesplanet i 1986. Årsrapporten for aktiviteten i koordineringsgruppen i 1988 er en oppfølging av årsrapporten i 1987, og hensikten er å få fram en oversikt over de enkelte måleresultater med vurderinger, samt å framskaffe et best mulig grunnlag for å vurdere effekten av kjernekraft-ulykken i Tsjernobyl når det gjelder radioaktivitet i næringsmidler, overvåkning, tiltak og framtidig beredskap. Analyseresultatene fra de lokale næringsmiddelkontroller i fylket er trykket som separat vedlegg, og næringsmiddelkontrollene sitter inn med ytterligere opplysninger om de enkelte prøver.

3. KOORDINERINGSGRUPPEN FOR OVERVÅKNING AV RADIOAKTIVITET I NÆRINGSMIDLER

Styret for næringsmiddelkontrollene anmodet i brev av 23. april 1987 fylkesmannen om å opprette en koordineringsgruppe som skulle forestå planlegging og oppfølging av analyser av radioaktive stoffer i næringsmidler i fylket. Overvåkningen skulle være et ledd i oppfølgingen av kjernekraftulykken i Tsjernobyl og dens konsekvenser for radioaktivt innhold i norske matvarer.

Følgende institusjoner har deltatt i koordineringsgruppen:

- *Fylkeslegen
- *Fylkeslandbrukskontoret
- *Fylkesveterinæren
- *Reindriftskontoret

- *Sør-Gudbrandsdal kjøtt- og næringsmiddelkontroll
- *Nord-Gudbrandsdal kjøtt- og næringsmiddelkontroll
- *Næringsmiddeltilsynet for Valdres
- *Gjøvik og Toten kjøtt- og næringsmiddelkontroll
- *Hadeland og Land kjøtt- og næringsmiddelkontroll
- *Fylkesmannen

Fylkesmannen har vært formann i koordineringsgruppen med miljøvernavdelingen som sekretariat.

Koordineringsgruppen har som primær oppgave å planlegge og følge opp overvåkingen i overensstemmelse med rammebetingelsene for de lokale næringsmiddelkontrollene og øvrige analyseopplegg som måtte initieres fra sentrale helse- og landbruksmyndigheter. Gruppen må se til at alle regioner i fylket og alle næringsmiddelgrupper prioriteres mest mulig korrekt. Videre må gruppen sørge for god kommunikasjon mellom de berørte etater og næringer i fylket, og at det rapporteres til den sentrale styringsgruppen. Gruppen vil også naturlig måtte drive en viss informasjonsvirksomhet vis-a-vis lokale media og almenheten i den grad det blir behov for det.

Koordineringsgruppen har avholdt 4 møter i 1988, og drøftingene i gruppen har omfattet utarbeiding av analyseplaner for de ulike næringsmidler med regional dekning, samordning av analyseprogram og analyseprosedyrer, rapportering, datalagring og priser, samordning av de berørte etaters innsats og utadrettet informasjon. Sekretariatet har formidlet informasjon og rundskriv innad i gruppen og formidlet kontakt mot styringsgruppen og andre sentrale etater.

Koordineringsgruppen fikk tildelt kr 205 000 til driften i 1988, og midlene skulle prioriteres til driften ved næringsmiddelkontrollene. Midlene er fordelt til drift av næringsmiddelkontrollene (kr. 190 000), til utarbeiding og trykking av årsrapport (kr. 10 000) og til drift av sekretariatet (kr. 5 000).

4. TILTAK, GRENSEVERDIER OG KOSTHOLDSRÅD

Helsedirektoratet anbefaler at årlig inntak av radioaktivt cesium holdes lavere enn 80 000 Bq. Første år etter ulykken i 1986 ble det anbefalt å holde årsinntaket lavere enn 400 000 Bq. Helseisikoen ved denne dosen første år og begrensingen til 80 000 Bq pr år i påfølgende år er svært liten. Gravide, diegivende og barn under to år bør være mer forsiktige, og anslagsvis holde årsinntaket under 40 000 Bq. Videre bør ingen spise mat som inneholder mer enn 20 000 Bq/kg.

Forvaltningen i Norge når det gjelder radioaktive stoffer i næringsmidler er bygget på følgende grenseverdier:

<u>Næringsmiddel</u>	<u>Grense for radioaktivt cesium</u>	<u>Fra dato</u>
Melk og barnemat	370 Bq/kg	Juni 1986
Alle øvrige matvarer	600 Bq/kg	Juni 1986
Tamrein og vilt	6 000 Bq/kg	Nov 1986
Ferskvannsfisk(vill)	6 000 Bq/kg	Juli 1987

Disse grenseverdiene vil også være gjeldene for 1989, og er i samsvar med EFs grenseverdier.

I 1988 kom forvaltningen av konsekvensene av Tsjernobyl-ulykken primært til å dreie seg om kjøtt av rein, storfe og sau. Det er forventet høye verdier i reinkjøtt i mange år framover, og reinkjøtt fra enkelte områder vil kunne bli kassert i mange år framover. Ved hjelp av de teknikker en kjenner er det imidlertid mulig å friføre sau, selv i de mest forurensede områdene og derved hindre kassasjon, også når det gjelder tamrein synes det som problemene med vomtablettene er løst.

Forskjellige tilberedningsmetoder påvirker innholdet av radioaktive stoffer. Småskåret kjøtt kokt i rikelig med vann mister 60% av radioaktiviteten. Kokte fiskeskiver mister 25%. Lakesalting og utvanning gir størst reduksjon for kjøtt og fisk, opptil 50-90%.

5. NÆRINGSMIDDELKONTROLLENE

I Oppland har næringsmiddeltilsynet i Valdres, Sør-Gudbrandsdal-, Nord- Gudbrandsdal- og Gjøvik og Toten kjøtt- og næringsmiddelkontroll analyseutstyr for å måle radioaktivitet i næringsmidler. Hver næringsmiddelkontroll disponerer en Canberra 10 Plus med 2" detektor. Sør-Gudbrandsdal næringsmiddelkontroll ble utpekt som hovedstasjon for måling av radioaktivitet i Oppland og fikk eget utstyr i september 1986. Gjøvik og Toten næringsmiddelkontroll fikk eget utstyr i 1988. Nord-Gudbrandsdal næringsmiddelkontroll og næringsmiddeltilsynet i Valdres fikk midler til innkjøp av måleutstyr i 1986, gjennom lokale innsamlingsaksjoner etter Tsjernobyl-ulykken.

Landbruksdepartementet/ Veterinæravdelingen har utplassert en Canberra 10 Plus med 3" detektor ved Nord-Gudbrandsdal næringsmiddelkontroll. Utstyret har sommeren og høsten 1988 blitt benyttet av distriktsveterinæren i Vågå og Sel til målinger av radioaktivt cesium i levende dyr, hovedsaklig sau, og av næringsmiddelkontrollen til måling av slakteskrotter i forbindelse med sau- og reinslakting, og til måling av levende sau på besetningsnivå. Ved næringsmiddeltilsynet i Valdres har de disponert en 3" detektor, et ekstra apparat for levendedyrmåling (Canberra 10 Plus) og et ekstra apparat for stasjonær laboratoriedrift (Canberra 10) i perioden 20 oktober til 20 desember i 1988.

Det er anskaffet EDB utstyr ved næringsmiddelkontrollene som har

bidratt til rasjonalisering av registrerings- og svarrutiner, og har ført til at det er enklere å holde orden og skaffe oversikter av prøvemateriale og måleresultater.

Det har i 1988, som i 1986 og 1987 blitt utført en omfattende ekstrainsats ved næringsmiddelkontrollene i Oppland for å følge opp innholdet av radioaktivitet i næringsmidler etter Tsjernobyl-ulykken. Arbeidsoppgavene omfatter planlegging, samordning, opplæring, mottak, registrering, preparering og analyse av prøver, databehandling og informasjon om måleresultatene. Ved Nord-Gudbrandsdal næringsmiddelkontroll har 2 av de fast ansatte i stor grad vært beskjeftiget med radioaktivitet, videre har ansatte ved næringsmiddelkontrollen på fritiden utført en stor del av de besetningsvise levendedyrmålingene av sau med midler fra Landbruksdepartementet. Ved næringsmiddeltilsynet i Valdres har det medgått minst 1.5 årsverk i forbindelse med radioaktivitet i 1988, og endel av dette er løst gjennom engasjementer. Videre har de fast ansatte utført en stor del av levendedyrmålingene utenom ordinær arbeidstid (omlag 1 månedsverk).

Informasjonsbehovet har også i 1988 vært stort med mange telefoniske henvendelser til næringsmiddelkontrollene. Videre har det vært informasjonsmøter i foreninger, lag og skoler.

Tabell 1. Oversikt over analyser av radioaktivitet i næringsmidler ved næringsmiddelkontrollene i Oppland i 1988.

Næringsmiddel- kontroll	Levendedyr	NÆRINGSMIDDEL OG FÔRMIDDEL								
		Totalt	Kjøtt	Vilt	Fisk	Melk	Fôr	Bær	Sopp	Div.
Sør-Gudbr.d.	796	761	342	187	100	18	18	8	38	19
Nord-Gudbr.d.	1963	1364	329	520	192	117	86	19	100	1
Valdres	7830	1023	226	42	183	320	141	7	102	2
Gjøvik & Toten		88	1	29	7		1	10	33	7
Totalt	10589	3236	898	778	482	455	246	44	273	37

Det er i 1988 utført ialt 3 236 analyser av ulike prøver, samt at det er gjennomført ialt 10 589 levendedyrmålinger. Det ble utført flest analyser for kjøtt (27.7%), vilt (24.0%), fisk (14.9%), melk (14.1%), fôr (7.6%) og sopp (8.4%). Til sammenligning ble det i 1987 totalt utført ialt 3 670 analyser av radioaktivitet i næringsmidler ved næringsmiddelkontrollene, og i tillegg ble det gjennomført 5 106 levendedyrmålinger. Det er også gjennomført en rekke analyser ved andre institusjoner (Kontrollinstitutt for meieriprodukter, Statens

institutt for strålehygiene, Institutt for energiteknikk og Norsk Institutt for Naturforskning) knyttet til ulike prosjekter og overvåkningsprogrammer.

4. RADIOAKTIVITET I NÆRINGSMIDLER

Analyseresultatene fra de enkelte næringsmiddelkontroller som har gjennomført målinger er gjengitt i egen vedleggsrapport. Dataene er ordnet kommunevis for de enkelte næringsmidler.

4.1. Melk og melkeprodukter

Det er store variasjoner i innholdet av radioaktivt cesium både mellom de ulike kommuner og beitelag. Fortsatt har melk fra dyr på utmarksbeite høye verdier. De høyeste verdiene er registrert i Valdres. I Nord-Gudbrandsdalen er det forholdsvis lave verdier i melk, unntatt for geitemelk. Konsentrasjonen av radioaktivt cesium viste en uventet sterk stigning i månedsskiftet juli/august, men avtok igjen i slutten av august. I Valdres er det undersøkt omlag 100 prøver av geitemelk, og prøvene fra samletank før beiteslipp var nede på nullverdi. Verdiene økte utover sommeren, og særlig i slutten av august viste endel prøver høye verdier. Melka kunne ikke nyttes til produksjon av geitost hele beitesesongen. I forhold til i 1987 ble det målt høyere verdier i 1988, med en markert økning i august/september. Maksimalverdien var omlag 70% høyere en i 1987.

Melk fra gardstank fra ca 40 utvalgte besetninger i Valdres er undersøkt i mai, juli og august i forbindelse med prosjektet "Gras-melk-kjøtt" sammen med Statens institutt for strålehygiene. Målingene viser store lokale variasjoner og tildels høye verdier i de mest belastede områder. Av 42 målinger i august ligger 18 (43%) over tiltaksgrensen på 370 Bq/kg, og høyeste målte verdi var 909 Bq/kg.

Kontrollinstituttet for meieriprodukter undersøker regelmessig prøver fra meieriene av konsummelk. For å holde verdiene så lave som mulig ble det i Valdres tatt inn suppleringsmelk fra andre områder i en kort periode.

4.2. Småfe

Landbruksdepartementet sendte allerede i april 1988 ut diverse informasjon til alle husdyrholderne i de berørte områdene, blant annet småtidsskriftet "Radioaktivitet i landbruket" og "Retningslinjer for føring i ulike soner og til ulike dyreslag". Måling av radioaktivt cesium i sau, og fastsettelse av soner for nedføring, skulle i hovedtrekk følge samme opplegg som i 1987. Målingene ble foretatt etter planer fra fylkesveterinæren, fylkeslandbrukskontoret, Hed-Opp og landbrukskontorene. I utgangspunktet var måleprogrammet redusert i

forhold til i 1987. Kommuner og beitelag som ikke hadde nedfringstiltak i 1987 ble bestemt utelatt fra målingene. Noen beitelag skulle vurderes utfra nabolag. I hvert beitelag ble 10 dyr målt.

De første målingene ble gjennomført i juli i de mest belastede områdene. Resultatene viste generelt en ujevn nedgang i forhold til 1987. Hovedmlingene for soneinndeling ble utført fra ca 15 august (Tabell 2), og det ble funnet en kraftig økning i innholdet av radioaktivt cesium i de fleste beiteområdene i forhold til målinger i juli og året før. Det var ikke uvanlig med inntil en 5-dobling av verdiene. Dette førte til at målingene også måtte omfatte beitelag som ikke opprinnelig var med i planen. Det ble sendt ut anmodning om tidlig sanking. Men selv om mye sau ble satt på hjemmebeite allerede i slutten av august og begynnelsen av september, var det variasjon i hvordan oppfordringen ble fulgt opp. En del små besetninger har dårlig organisert sanking, eller baserer seg på at sauen kommer hjem selv over en periode. Planlegging og gjennomføring av nedfringen var også varierende som følge av forskjeller i muligheter, innsikt og forståelse. Informasjonen fra sentrale og lokale myndigheter har ikke nådd helt fram til alle produsenter når det gjelder den praktiske gjennomføringen av nedfringen.

Hovedmlingene og den endelige soneinndelingen omfattet ikke alle beitelagene. I mange beitelag omfattet ikke målingene alle besetningene, noe som resulterte i mange henvendelser fra saueiere og landbrukskontor om ytterligere målinger. Det var nødvendig å endre soneinndelingen noe ut fra disse målingene.

Tabell 2. Oversikt over beitelagene for sau i Oppland fordelt på antall med ulike mengder av radioaktivt cesium (medianverdier) i 1986, 1987 og 1988 basert på levendedyrmling i august (etter fylkesveterinrens sonemlinger).

År	Bq/kg kjøtt (Cesium 134+137)				SUM
	< 600	600 - 1000	1000 - 2000	>2000	
1986	43	13	26	13	95
1987	39	22	28	6	95
1988	7	11	27	43	88

Listene fra fylkesveterinæren pr 6 oktober 1988 (Tabell 2) over pålagte nedfringstider viste at 11 kommuner med ialt omlag 100 000 sau og lam var berørt av 8 ukers nedfring eller mer (50% av all sau i fylket).

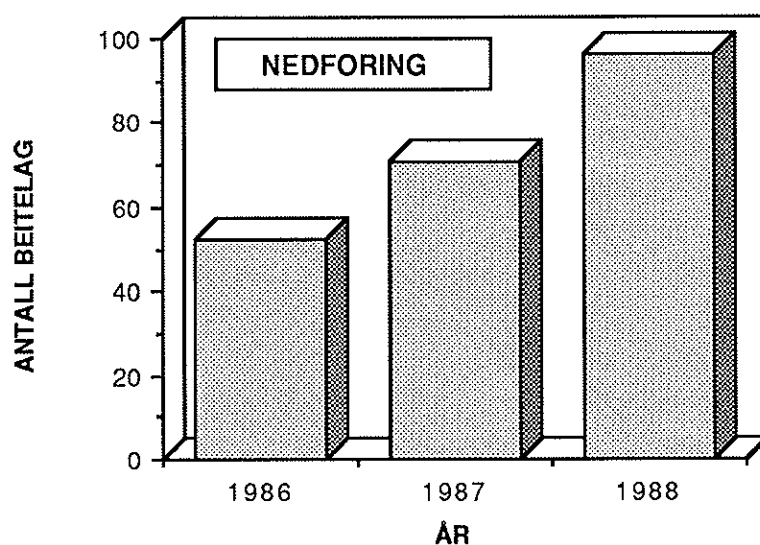
Når det gjelder nedfôringstid var 44 beiteområder pålagt 3-5 uker, 13 beitelag 6 uker, 26 beitelag 8 uker og 13 beitelag 9 uker eller lengere nedfôring.

Det ble foretatt målinger på granskingslam i begynnelsen av oktober, dels på individnivå og dels på besetningsnivå. I noen tilfeller ble målingene av granskingslam grunnlag for endringer i nedfôringstiden for vedkommende besetning.

Beitelag med nedfôringsperiode på 8 uker eller mer ble fulgt opp med målinger mot slutten av nedfôringsperioden. Det viste seg at det var behov for å forlate beitelag som enhet, og gå over til å måle de enkelte besetninger. Besetninger med høye eller lave verdier i forhold til median kunne dermed få en bedre tilpasset nedfôringstid.

Etter et møte mellom næringsmiddelkontrollene, representanter fra Landbruksdepartementet og Statens institutt for Strålehygiene 15. oktober, ble ansvaret for organisering av besetningsmålingene overført til næringsmiddelkontrollene ved de enkelte slakterier. Nedfôringstiden ble ved besetningsmålinger bestemt på stedet etter en skala for medianverdier i de målte sauene. 10% av slaktesau (inntil 10 dyr) i besetningen ble tatt ut for måling. Enkelte besetninger fikk ved disse målingene forlenget nedfôringstiden. Det meste av sauene ble fôret ned og levert til slakt i løpet av november. Det var 84 besetninger som ikke var slaktet i ved utgangen av november, og noen av disse ble først slaktet i januar 1989.

I 1988 var det totalt 96 beitelag hvor det måtte gjennomføres nedfôringstiltak (Figur 1). Til sammenligning ble det i 1986 gjennomført nedfôring i totalt 52 beitelag, mens det i 1987 var 71 beitelag hvor det måtte gjennomføres tiltaksfôring.



Figur 1. Antall beitelag med nedfôring av sau i 1986, 1987 og 1988.

4.3 Storfe

For storfe som beitet i utmark i observasjonssonene, sikringssonene og tiltakssonene ble det også i 1988 forlangt inneføring eller innmarksbeiting i minst 4 uker før slakting. Opplegget fungerte tilfredsstillende.

Ved Sør-Gudbrandsdal næringsmiddelkontroll ble det målt 67 kjøttprøver av storfe, og høyeste verdi var 586 Bq/kg, mens medianverdien var 44 Bq/kg som er det samme som i 1987.

Ved Valdres næringsmiddelkontroll ble det utført omlag 630 levendedyrmålinger på storfe i forbindelse med prosjektet "Gras-kjøtt-melk" i regi av Statens institutt for strålehygiene. De fleste målingene ble foretatt før den store økningen i radioaktivt cesium på slutten av beitesesongen. Imidlertid ga målingene sammen med måling av nødslakt og mjølk fra stølsområdene indikasjon på at det ville bli et høyt innhold av radioaktivt cesium i storfe på utmarksbeite. Hele Valdres fikk derfor 4 ukers nedføringstid, og etter videre målinger ble dette hevet til 8 uker for Vestre Slidre.

4.4 Andre kjøttprodukter

Det er ved stikkprøver ikke registrert høye verdier i kjøttprodukter i forretninger.

4.5 Tamrein

Reindriftsadministrasjonen med Reindriftskontoret i Sør-Trøndelag og Hedmark reinbeiteområde med ansvar også for tamreinlagene i Sør-Norge (Oppland, Sogn og Fjordane og Buskerud), har hatt ansvaret for planlegging og tilrettelegging av tiltak i reindriften for å berge kjøtt fra kassasjon. Grensen for reinskjøtt til omsetning ble i 1987 hevet fra 600 Bq/kg til 6 000 Bq/kg med begrunnelse av det generelt lave inntaket i befolkningen.

Reindriftskontoret har måleutstyr selv og problemene har så langt blitt håndtert etter særskilte retningslinjer fra Landbruksdepartementet og Norske reindriftssamers landsforbund. Reindriftskontoret har med hjelp fra næringsmiddelkontrollene foretatt levendedyrmålinger under kalvemerking (juni-juli) og under slaktingen gjennom hele høsten og vinteren.

Det var store forskjeller mellom tamreinlagene når det gjelder radioaktivitetsnivået. Gjennomsnittsverdiene for de enkelte tamreinlag varierte fra 2 700 til 9 400 Bq/kg i juni/juli (Tabell 3). Kalvene lå på omtrent det dobbelte nivå i forhold til voksne dyr. Dette skyldes at kalvene

får i seg relativt store mengder radioaktivt cesium gjennom melken. I august varierte gjennomsnittsverdiene for de enkelte tamreinlag fra 2 900 til 17 150 Bq/kg. I november hadde Vågå tamreinlag gjennomsnittsverdier på 26 200 Bq/kg. I desember hadde Lom, Filefjell og Fram tamreinlag gjennomsnittsverdier på henholdsvis 7 850, 11 550 og 8 900 Bq/kg. Forskjellen mellom kalvene og de voksne dyrene jevnet seg ut utover høsten og vinteren.

For å berge kjøtt fra kassasjon ble det i tamreinlagene i Sør-Norge gjennomført tiltak som omfatter tidlig slakting og innlegging av bolus med berlinerblått.

Fram reinslag fikk berget det aller meste av slaktedyrene ved tidlig slakting, også Filefjell reinlag fikk berget en god del av slaktedyrene ved tidlig slakting. I Lom tamreinlag lå de fleste av de voksne dyrene under 6 000 Bq/kg og kunne slaktes, mens kalvene lå over. En del kalver ble satt på nedfôring. I Vågå tamreinlag var verdiene så høye at ingenting kunne berges ved tidlig slakting.

Ved ordinært slaktetidspunkt i november/desember ble noe satt på nedfôring, mens resten måtte kasseres. Det ble i tamreinlagene berget omlag 2 600 rein ved slakting utenom ordinært slaktetidspunkt. Omlag 300 slaktedyrr er berget fra kassasjon ved nedfôring.

I Vågå tamreinlag har det i regi av Norges Landbrukshøgskole foregått forsøk med vomtabletter med berlinerblått. Det synes som om problemene med å få denne metoden til å fungere tilfredsstillende kan løses.

I tamreinlagene i Sør-Norge var det ved utgangen av 1988 i alt slaktet ca 5 800 rein. Av disse ble ca 2 900 rein kassert.

Tabell 3. Gjennomsnittlig innhold av radioaktivt cesium (Bq/kg) for tamrein fra Lom tamreinlag, Vågå tamreinlag, Filefjell reinlag og Fram reinslag basert på levendedyrmålinger. Det er gjennomsnittlig målt ca 15 kalv og 15 voksne dyr ved hver måling.

Tamreinlag	Juni/Juli		August		November		Desember	
	Voksne	Kalv	Voksne	Kalv	Voksne	Kalv	Voksne	Kalv
Lom			4850	8400			7850	7950
Vågå	5150	10250	17150	29700	26200	29000		
Filefjell	2700	6600	4000	8000			11550	11350
Fram	9400	17550	2900	7000	8900	10500		

4.6 Vilt

Det er totalt foretatt 778 målinger av vilt i 1988, og dette er flere enn i 1987 (585 prøver). Mesteparten av viltet er målt i forbindelse med ordinært jaktuttak, mens det har blitt målt lite fallvilt. Antall prøver er særlig høyt for villrein, og med unntak av villrein er ikke radioaktivt cesium i vilt noe stort problem. For vilt ble grensen for omsetning hevet til 6 000 Bq/kg i 1987 med begrunnelse i det generelt lave inntaket i befolkningen.

Det er målt svært få prøver av småvilt i 1988, men generelt har det stort sett vært lave verdier av radioaktivt cesium i småvilt.

Rådyr har høyere innhold av radioaktivt cesium enn elg, noe som har sammenheng med leveområde og næringsvalg. Hjort er det tatt få prøver av, men prøvene viser lave verdier.

Elg fra jakta har hatt betydelig høyere innhold av radioaktivt cesium i 1988, enn i 1986 og 1987. Høyeste målte verdi var 4 679 Bq/kg. I Østre Slidre var gjennomsnittet for all målte elg 960 Bq/kg, dvs. 4 ganger høyere i 1988 enn i 1987.

Villrein har fortsatt svært høye verdier av radioaktivt cesium. Innholdet varierer gjennom året avhengig av næringsvalg, og er særlig høyt om vinteren når lav er viktigste næringen. Innholdet av radioaktivt cesium går ned om sommeren i forbindelse med overgang til sommerbeite og er lavest i perioden når reinsjakta tar til. Problemet synes å være størst i villreinområdene Rondane Nord, Snøhetta og søre delen av Ottadalen Nord. I forbindelse med besvarelsene om måleresultater av villrein har det vært informert om Helsedirektoratets kostholdsrad. I tillegg har det vært gitt råd om spesielle tilberedningsmåter av kjøttet med tanke på reduksjon av innholdet av radioaktivt cesium.

4.7 Fisk og fiskeprodukter

Oppdrettet matfisk har hele tiden vist lave verdier når det gjelder innhold av radioaktivt cesium og dette har sammenheng med at fôret ikke inneholder radioaktivt cesium og at opptak over gjellene fra vannet er svært lavt.

Grensen for villfisk til omsetning ble i 1987 hevet fra 600 til 6 000 Bq/kg med begrunnelse av det generelt lave inntaket i befolkningen.

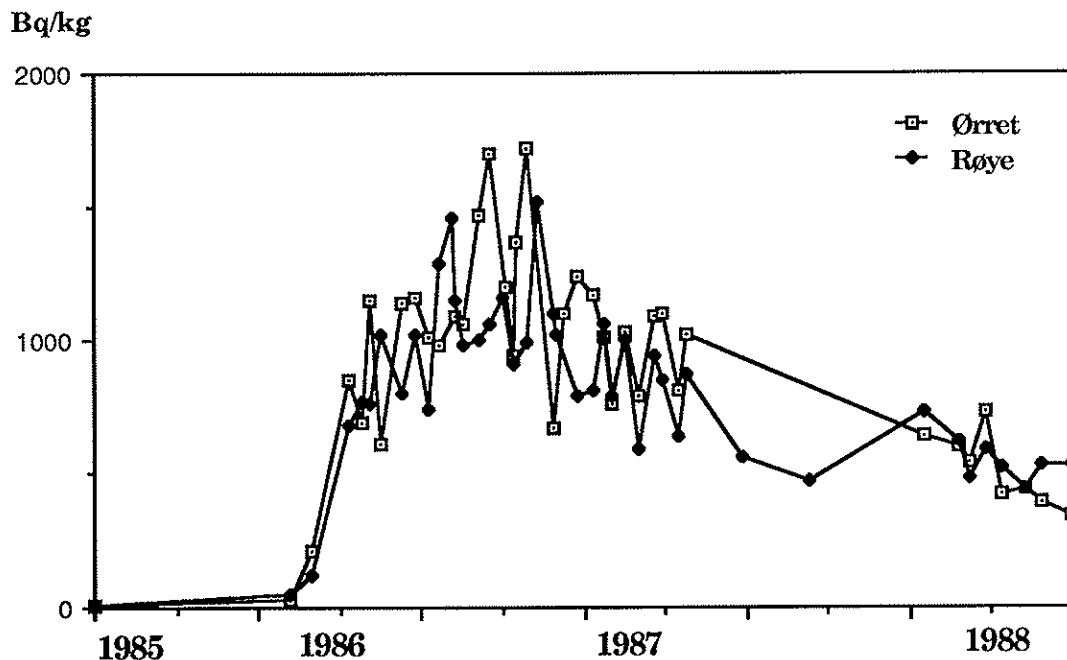
Figur 2 viser utviklingen i innholdet av radioaktivt cesium i ørret og røye i Atnsjøen fra oktober 1985 til september 1988. Innholdet av radioaktivt cesium i oktober 1985 før ulykken i Tsjernobyl var svært lavt, bare 11 Bq/kg for både ørret og røye. Allerede i mai 1986 bare ca en måned etter ulykken ble det målt en svak økning i innholdet av radioaktivt cesium, og økningen fortsatte utover sommeren og høsten fram til mars 1987. I mars 1987 ble det registrert 1 715 Bq/kg i ørret og

1 524 Bq/kg i røye. Tallet for ørret er imidlertid noe usikkert ved at det kun var en ørret i prøven. Fra mars 1987 har innholdet av radioaktivt cesium avtatt hele tiden.

Det har vært svært små forskjeller i innhold av radioaktivt cesium mellom de to artene, og en regresjonsanalyse av innholdet av radioaktivt cesium i ørret mot røye viste at utviklingen var svært lik for de to artene;

$$\text{Ørret (Bq/kg)} = 1.1 \times \text{Røye (Bq/kg)} + 25 \quad (R^2=0.65, N= 68, df=33, P< 0.001)$$

og større avvik mellom verdiene i ørret og røye ble kun observert når det var få fisk i prøvene. Utfra analysen er innholdet av radioaktivt cesium i ørret 1.1 ganger høyere enn innholdet i røye.



Figur 2. Radioaktivt cesium (Bq/kg) i ørret og røye i Atnsjøen i perioden oktober 1985 til september 1988.

Fra mars 1987 har innholdet av radioaktivt cesium avtatt for både ørret og røye. Utfra regresjonsanalyser er det beregnet følgende forhold for avtak av radioaktivt cesium (Bq/kg) for ørret og røye:

$$\text{Ørret (Bq/kg)} = - 1.164 \times \text{Dager} + 1171 \quad (n=21, R^2=0.67, P<0.001)$$

$$\text{Røye (Bq/kg)} = - 0.854 \times \text{Dager} + 1004 \quad (n=24, R^2=0.57, P<0.001)$$

Ut fra ligningene er den økologiske halveringstiden for radioaktivt cesium beregnet til 1.4 år for ørret og 1.6 år for røye.

I Oppland ble det målt opptil 30 000 Bq/kg fisk etter Tsjernobyl-ulykken og ut fra en halveringstid på 1.5 år tar det omlag 8 år før verdiene for radioaktivt cesium kommer under 1 000 Bq/kg (i 1995) i de mest belastede områdene. Det var reduksjon i innholdet av radioaktivt cesium i alle vann hvor det var målinger i 1988, og i forhold til 1987 var reduksjonen anslagsvis 25-50%. Vurdert ut fra de grenseverdier som er gjeldene i fisk er det kun i området mellom Valdres og Gudbrandsdalen at radioaktivitet i fisk er et problem. Fiskedataene vil bli sammenstilt i en egen rapport etter 1989-sesongen for å beskrive utviklingen i fisk.

4.8 Bær, frukt og grønnsaker

Analysene viser at det er lave verdier i disse næringsmidlene.

4.9 Sopp

Når det gjelder 1988 var det spesielt problemene knyttet til sopp som førte til helt uventa høye verdier i en rekke næringsmidler. Ved Valdres næringsmiddelkontroll ble det i slutten av juli målt verdier over 25 000 Bq/kg i flere prøver av rimsopp fra et område ved Bitihorn i Øystre Slidre. Det ble straks varslet til Statens næringsmiddeltilsyn og Statens institutt for strålehygiene, og det ble satt igang et måleprogram for sopp. 1988 var et godt soppår i det meste av fylket, og stort inntak av sopp for husdyr på utmarksbeite førte til at innholdet av radioaktivt cesium i sau økte svært mye i løpet av august. Ved Sør-Gudbrandsdal næringsmiddelkontroll ble det målt 38 prøver av sopp. For fersk sopp ble det registrert verdier på opptil 4 296 Bq/kg, mens det for tørka prøver ble målt opptil 28 815 Bq/kg. Nord-Gudbrandsdal næringsmiddelkontroll har målt 100 prøver av sopp, og det ble målt inntil 18 534 Bq/kg for ubehandlet sopp. Det er stor forskjell i innholdet for de ulike arter, og de høyeste verdiene ble målt for forskjellige arter av slørsopp. Ved næringsmiddeltilsynet i Valdres ble det målt 102 sopp-prøver, og de høyeste verdiene ble målt for rimsopp. 17 prøver av rimsopp hadde et gjennomsnittlig innhold av radioaktivt cesium på 10 500 Bq/kg (657 - 27 000 Bq/kg). For risiker, kremler og slørsopp var verdiene middels høye med et gjennomsnittsinhold på 1 800 Bq/kg (99 - 9 130 Bq/kg). Skrubbesopp hadde lavere verdier (gjennomsnitt 1 050 Bq/kg), og fåresopp hadde verdier under 200 Bq/kg. De høyeste verdiene i sopp ble registrert i de områdene hvor det har vært størst nedfall.

De høye verdiene i sopp har trolig hatt liten betydning for de fleste sopp-plukkere, men det ble anbefalt å unngå de mest belastede artene

fra de mest utsatte områdene. Imidlertid førte de uventa høye verdiene i sopp til økt pågang til næringsmiddelkontrollene når det gjelder informasjon og analyser. Videre førte stort soppinntak for husdyr på utmarksbeite og for tamrein til at innholdet av radioaktivt cesium økte kraftig i løpet av august. Soppinntaket varierer svært mye mellom ulike individer. Dette fører til at det ble ekstra store individuelle forskjeller i innholdet av radioaktivt cesium i 1988, noe som kompliserte målingene og fastsetting av soner og nedføringstider for husdyr.

4.10 Annet

Andre næringsmidler viste generelt lave verdier.

Analyse av fôr og fôrstoffer viste svært varierende resultater. Måleresultatene er usikre fordi det ikke er god nok standardisering med hensyn på fuktighet, prøvestørrelse og renhet. Fôrprøver analysert ved Sør-Gudbrandsdal næringsmiddelkontroll hadde omlag samme verdier som i 1987. Måleresultatene fra Nord-Gudbrandsdal næringsmiddelkontroll viste høyere verdier av radioaktivt cesium for fôr dyrket i fjellet i forhold til det som er høstet i bygda. Resultatene har vært brukt til å vurdere fôrsammensetning ved nedføring av sau. Ved Valdres næringsmiddelkontroll ble det undersøkt omlag 80 grasprøver, og det høyeste måleresultatet var 21 900 Bq/kg for fjell-gras fra Bygdin i Vang. De fleste prøvene var imidlertid betydelig lavere. I forbindelse med besetningsmålingene på sau under nedføring ble det analysert fôrprøver for problembesetninger. Av 56 prøver av fôr brukt ved nedføring hadde 21 prøver verdier over 500 Bq/kg, og 10 prøver av disse hadde verdier over 1 000 Bq/kg. Høyeste målte verdi var 3 700 Bq/kg.

4.11 Tilskuddsordninger og kassasjon

For å nå målet om at alt kjøtt som skulle leveres til slakt hadde et cesium innhold som ikke var høyere enn at det kunne aksepteres som menneskemat er det fortsatt nødvendig med tilskuddsordninger slik at produsentene blir holdt noenlunde skadesløse.

For 1988 ble kompensasjonen satt til kr 4.- pr dag og sau for pålagt nedføring inntil 8 uker, og utvidet til kr 6.- pr dag og sau for nedføring utover dette. For storfe var tilskottet kr 8.- pr dag og dyr. Disse tilskottene blir utbetalt sentralt på grunnlag av oppgaver fra slakteriene over levert slakt og godkjent nedføringstid. For sau og lam som dør i nedføringstida er kompensasjonen kr 39.- pr kg slaktevekt .

Etter dokumentert søknad kan det innvilges kompensasjon for ekstra kostnader og arbeid for å få gjennomført nedføringen. Dette gjelder bruk med svært lang nedføringstid og i klimatisk ugunstige områder. Tilskuddet blir gitt til leie av nødvendig husrom, til restaurering av egne

hus, bygging av fôringsplasser o.l., til dekning av kjøreutgifter og ekstra utgifter når dyra er plasser langt unna o.l. Innsamling av dyr i beitetida for måling av radioaktivt cesium-innhold blir kompensert med kr 100.- pr dyr.

Disse tilskuddene blir innvilget etter søknad til landbrukskontoret i den enkelte kommune. Fylkeslandbrukskontoret foretar endelig avgjørelse og utbetaling.

Samlet utbetaling pr 15 mars 1989 til innhenting av sau og lam for målinger av radioaktivt cesium, til kompensasjon for sau og lam som døde under pålagt nedfôring og til kompensasjon for ekstra kostnader ved lang nedfôringstid var omlag kr 820 000, tilsvarende kr 8.- pr sau av totalt antall som var berørt av tiltak i 1988.

Det finnes ikke sammenstilte tall for hele Oppland fylke når det gjelder andel sau som har vært på nedfôring, nedfôringstid og nedfôringstilskudd. Imidlertid foreligger det noe data fra Nord-Gudbrandsdalen og Valdres. Totalt ble det i hele Hed-Opp området slaktet 152 901 lam og sau i 1988. Ved Hed-Opp Otta ble det i 1988 slaktet 41 095 lam og sau, og av disse hadde 39 000 (95%) vært på nedfôringstiltak. Gjennomsnittlig nedfôringstid var 42 dager og gjennomsnittsbeløpet for fôr kompensasjon til nedfôring var kr 166 eller 6.5 mill kr totalt. Til sammenligning var det for hele Hed-Opp sitt område utbetalt 20.1 mill kr til nedfôring av sau og lam. I Valdres ble det i 1988 slaktet tilsammen 21 772 sau og lam, og de aller fleste var nedfôret. Totalt ble det utbetalt 4.2 mill kr som nedfôringstilskudd.

Tabell 4 viser antall slaktedyr som er blitt kassert på grunn av for høgt innhold av radioaktivt cesium ved de enkelte næringsmiddelkontroller. Totalt ble det kassert 2 964 slaktedyr som representerer nærmere 100 000 kilo kjøtt. Kassasjon av sau gjelder stort sett nødslakt og lam fra værringer (avkomstgransking).

Tabell 4. Kassasjon på grunn av for høgt innhold av radioaktivt cesium i 1988.

	Sau	Geit	Storfe	Reinsdyr	TOTALT
TOTALT	530	1	12	2421	2964

Ved Sør-Gudbrandsdal næringsmiddelkontroll er det kassert 291 sau/lam på grunn av for høyt innhold av radioaktivt cesium. En betydelig del av dette var lam fra værringer (avkomstgransking). Dette

tilsvarende 5 670 kg og førstehåndsverdien var omlag kr 240 000,-. Videre ble det ved Sør-Gudbrandsdal næringsmiddelkontroll kassert 494 rein, noe som tilsvarende 10 819 kg og en førstehåndsverdi på omlag kr 430 000,-. Ved Nord Gudbrandsdal næringsmiddelkontroll ble det kassert 192 sau/lam, 4 storfe og 1812 tamrein, noe som tilsvarende 54 882 kg kjøtt og en førstehåndsverdi på 2 729 599 kroner. Ved Valdres næringsmiddelkontroll og Helle slakteri er det kassert 1 geit, 47 sau, 4 storfe og 115 tamrein, og dette tilsvarende 4 035 kg kjøtt og en førstehåndsverdi på ca 200 000,- kroner. Totalt for fylket representerer kassasjon kjøtt med en førstehåndsverdi på kroner 3.5 mill.

Når det gjelder hele landet har Landbruksdepartementet, Statens institutt for strålehygiene og Statens næringsmiddeltilsyn anslått utgiftene knyttet til radioaktivitet i næringsmidler til 75 millioner kroner for 1988. For 1986 og 1987 var tilsvarende tall henholdsvis 121 mill kr og 67 mill kr, mens slakteverdien for sau berget ved nedføring var 160 mill kr i 1986, 182 mill kr i 1987 og 228 mill kr i 1988. Når det gjelder utgiftene knyttet til radioaktivitet i næringsmidler i 1988 fordeler de seg på kassasjoner av sau (26 tonn) 1 mill kroner, nedføringstiltak for sau (26% av bestanden) 53 mill kroner, og kassasjon, tidlig slakting og andre tiltak for tamreinnæringen på 21 mill kroner.

5. KOMMENTARER

Det er fortsatt betydelige problemer med radioaktivt cesium i næringsmidler i Oppland som følge av kjernekraftulykken i Tsjernobyl i april 1986. Problemene ble sterkt aktualisert i 1988 ved de høye verdiene for husdyr på utmarksbeite til tross for at det blant husdyrprodusentene og veiledningstjenesten var forventet lavere verdier enn i 1987. Problemene var størst for husdyr på utmarksbeite, tamrein, villrein og villfisk. Forsøk med førtilsetninger, nedføring og kontroll ved hjelp av levendedyrmålinger har gitt lovende resultater, og med en videreutvikling i 1989 er det trolig mulig å redusere ytterligere problemene knyttet til husdyr på utmarksbeite og forhåpentligvis også for tamrein. Levendedyrmålingene har samsvart svært godt med analyse av kjøttprøver. Imidlertid viste sesongen 1988 at det fortsatt er behov for et relativt omfattende overvåkningsprogram for å avdekke uventede endringer i utviklingen, slik at eventuelle tiltak kan iverettes snarest mulig.

Levendedyrmålingene viste seg i 1986 og 1987 som et nyttig redskap til soneinndeling av slaktedyr. På grunn av de store endringer som skjedde i innholdet av radioaktivt cesium i husdyr i løpet av august i 1988 viste det seg imidlertid at soneinndelingen ikke var tilfredsstillende og heller ikke nedføringstidene. Fylkesveterinærens målinger og

soneinndeling var laget på grunnlag av erfaringer fra 1987, og i mange områder var forholdene i 1988 helt forskjellig ved at spredningen var svært stor mellom beitelagene. Maksimumsverdiene kunne være opptil 3-5 ganger høyere enn i 1987. Stikkprøver av slaktedyr i frisoner viste at soneinndelingen ikke var tilfredsstillende. En rekke prøver viste for høyt innhold av radioaktivt cesium, og det førte til at endel dyr ble kassert, mens endel ble sendt tilbake til produsent for nedföring. Også prøver fra dyr som hadde gjennomgått nedföring viste stor variasjon og tildels høye verdier. Årsakene til dette var flere, f.eks. viste det seg å være problemer med beitelagsinndelingene ved at et stort antall besetninger som ble oppgitt å tilhøre et beitelag hadde beitet i et annet område. Blant annet hadde besetninger fra frisoner beitet i områder med høyt radioaktivitetsinnhold. Mange besetninger var heller ikke registrert i noe beitelag. Videre ble det avdekket at flere av de dyr som dannet grunnlag for soneinndelingen ikke var representative for vedkommende beitelag.

Det ble i en rekke tilfeller påvist at de retningslinjer for nedföring av husdyr som var utarbeidet av Landbruksdepartementet ikke ble fulgt opp i tilstrekkelig grad. Problemer som ble påvist var:

- Sankedato varierte mye, samt at oppfordringen om tidlig sanking ikke ble fulgt i tilstrekkelig grad.
- Det var stor variasjon i informasjon fra de enkelte landbrukskontorene til produsentene.
- Dyra gikk ute på beite i gamle ukultiverte beiter, også gamle seterløkker.
- Det var liten eller ingen kontroll med innholdet av radioaktivt cesium i beitegras og fôr.
- Bentonitt ble sannsynligvis brukt i for liten grad og ikke etter gitte retningslinjer.
- Det var for dårlig kontroll med föringopplegg og sankedato.

Et annet problem var at utfyllingene av egenerklæringer fra produsentene ofte var ufullstendige ved at sankedato, beitelag, försammensetning, bruk av bentonitt etc manglet.

Fra 15 oktober ble det foretatt besetningsprøver for å fastsette soneinndeling og nedföringstider. Målingene førte til at 50% av besetningene fikk forlenget nedföringstid med inntil 13 uker. Videre avdekket målingene at en rekke besetninger som fortsatt var på nedföring kunne ha vært slaktet tidligere. I stikkprøver av slakt etter de besetningsvise målinger og ny pålagt föringstid ble det ikke påvist verdier over 600 Bq/kg i noen besetning.

Pågangen av henvendelser for å få opplysninger om innhold av radioaktivitet i de ulike næringsmidler og mer generell opplysning omkring radioaktivitet økte mye i 1988 i forhold til i 1987. Dette var forårsaket av de høye verdiene i sopp som igjen førte til høye verdier i husdyr på utmarksbeite. Imidlertid ble det også registrert høye verdier i gras- og fôrprøver. De høye verdiene kom helt uforberedt på myndighetene og det oppstod straks et stort informasjonsbehov. Et større og grundigere overvåkningsprogram ville ha avdekket problemet tidligere. Dette ville både redusert informasjonsbehovet og trolig også behovet for ekstrainsats ved at planleggingen av tiltak innen husdyrnæringen hadde blitt bedre.

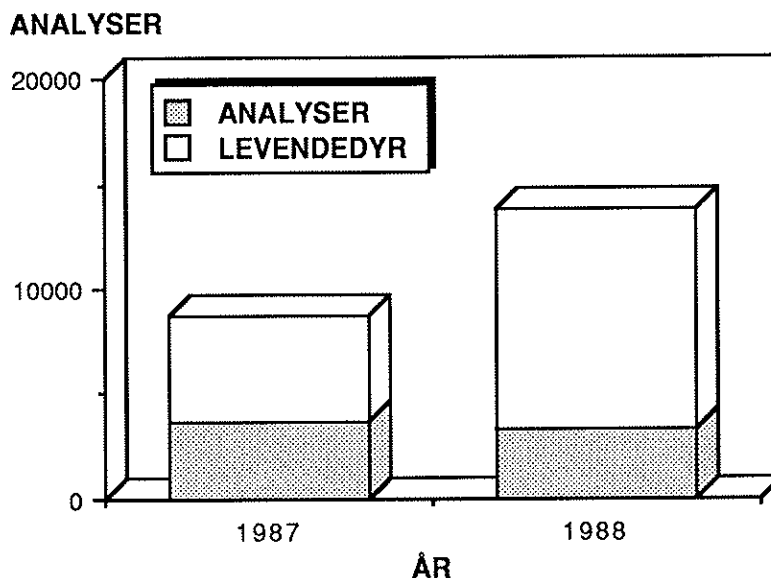
Lokalavisene i Oppland har også i 1988 vært flinke til å formidle informasjon om radioaktivitet i næringsmidler, kostholdsråd og annen informasjon om radioaktivitet.

Saueholdet i Oppland representerer i dag omlag 900 årsverk, men betyr i realiteten mer for sysselsettingen i dal- og fjellbygdene. Førstehåndsverdien av kjøtt og ull fra saueholdet er omlag 130 mill kr. Verdien av utmarksbeitet som sauen tar opp er omlag 60 mill kr. Tsjernobyl-ulykken kan ved de problemer som er påført saueholdet føre til at saueproduksjonen blir redusert.

6. BEHOV FOR VIDERE OVERVÅKNING

Det er i Oppland gjennomført en betydelig innsats for å få oversikt over nedfallet av radioaktivt cesium etter kjernekraftulykken i Tsjernobyl og effekten for ulike næringsmidler. Trolig er det analysert mer enn 12 000 prøver ved de lokale næringsmiddelkontroller i perioden 1986 - 1988, samt at det er gjennomført mer enn 16 000 levendedyrmålinger. Det er også gjennomført flere tusen målinger ved institusjoner utenfor fylket knyttet til analyser av spesielle næringsmidler og til ulike forskningsprogrammer. I 1986 ble det trolig analysert mer enn 5 000 prøver, mens det i 1987 er analysert 3 670 prøver i tillegg til at det er utført 5 106 levendedyrmålinger. I 1988 er det blitt analysert 3 236 prøver ved næringsmiddelkontrollene, og i tillegg er det gjennomført 10 589 levendedyrmålinger (Figur 3).

Dette datamaterialet har svært stor verdi for å vurdere effekten av kjernekraftulykken i Tsjernobyl. Når det gjelder beredskap for framtidige ulykker er materialet verdifullt både når det gjelder å vurdere effekten av ulykken, hva slags kostholdsråd som bør gis, hvordan organisering av oppfølgingsarbeidet bør foregå og som grunnlag for å gi god og riktig informasjon. Det er derfor viktig at det innsamlede materialet sammenstilles årlig og videre bør det etter noen år gjennomgås grundig for å få fram utviklingstrendene.



Figur 3. *Oversikt over analysene ved de lokale næringsmiddelkontroller i 1987 og 1988.*

Innholdet av radioaktivt cesium varierer svært mye mellom de ulike næringsmidler og mellom ulike områder. Problemene med radioaktivitet vil også i 1989 særlig være knyttet til sau og storfe på utmarksbeite, tamrein, villrein og villfisk. På grunn av det store utslaget som sopp førte til i 1988 er det usikkerhet knyttet til hvilke problemer som kan forventes i 1989. Variasjonene mellom nærliggende områder og vann, samt de ulike næringsmidler, gjør at det er nødvendig med relativt mange prøver som grunnlag for en god forbrukerinformasjon. Et relativt omfattende måleprogram vil føre til at endringer i utviklingen slik det var for sopp i 1988 avdekkes raskt og det fører til at det kan gis ut informasjon og iverksettes tiltak for å redusere skadevirkninger.

Publikum vil fortsatt ha et relativt stort informasjonsbehov når det gjelder radioaktivitet i næringsmidler i 1989, særlig gjelder dette sopp, vilt, villrein og villfisk, men det er også viktig med informasjon om husdyr på utmarksbeite og tiltaksbehov. Kostholdsrådene fra Helsedirektoratet fastsetter et årsinntak på 80 000 Bq cesium som anbefalt øvre grense i årene etter 1986 hvor grensen var 400 000 Bq/kg. Barn under 2 år og gravide eller diegivende anbefales å ha et inntak av radioaktivt cesium som er lavere enn 40 000 Bq/kg. Grenseverdiene gjør at utsatte grupper har et stort behov for informasjon for å vurdere sitt eget kosthold, og dette må være spesifikke data fra de enkelte områder/vann. Dette er spesielt viktig siden et fortsatt lavt inntak av

radioaktivt cesium for utsatte grupper med mye villrein og villfisk i kosten avhenger av at kostholdsrådene følges nøye. For enkelte representerer stort inntak av egenprodusert melk også et problem. Videre var det i 1988 enkelte soppelskere som plukket svært mye sopp med høyt innhold av radioaktivt cesium.

Problemene med radioaktivitet i næringsmidler har nå blitt redusert for de fleste næringsmidler særlig som følge av utvikling av fôrtilsetninger og nedfôringsrutiner for husdyr og tamrein. Allikevel viste problemene med sopp i 1988 at det kan skje store og raske endringer i bildet som skaper store problemer for husdyrnæringen. Nedfôringen av sau for sesongen 1988 ble først avsluttet i slutten av januar 1989. Det vil fortsatt i mange år framover være behov for tiltak for å redusere innholdet av radioaktivt cesium, og i husdyr på utmarksbeite, tamrein, villrein og villfisk vil verdiene være høye i de nærmeste år. Foreløpige beregninger antyder en økologisk halveringstid for radioaktivt cesium i fisk på 1.5 år eller mer. Dette betyr at det fortsatt i 1995 vil være verdier på ca 1000 Bq/kg i villfisk fra de mest belastede områdene i Oppland. Når det gjelder rein vil det også være høye verdier i mange år. Imidlertid er det store svingninger gjennom året med de høyeste verdier i løpet av vinteren og de laveste verdiene ved jakta i august.

Det er viktig at koordineringsgruppene for overvåkning av radioaktivitet i næringsmidler opprettholdes til de avløses av et mer permanent organ som også i større grad kan bygge opp tilfredsstillende beredskapsrutiner. Arbeidet i koordineringsgruppene har ført til at aktiviteten innen fylket har vært svært godt samordnet og videre har det vært god kommunikasjon til sentrale myndigheter. Det er rimelig at aktiviteten trappes noe ned i 1989 i forhold til tidligere år, men det bør fortsatt være et overvåkningsprogram av et omfang som dekker forbrukernes behov for informasjon og som kan gi gode data for å vurdere hvordan innholdet i radioaktivitet endrer seg over tid. Imidlertid må det være en forutsetning at budsjett, arbeidsoppgaver og ansvarsfordeling avklares før det blir nærmest krisetilstander slik det ble i 1988. Tsjernobyl-ulykken viste klart at mangel på kunnskap og samordning var det mest alvorlige problem som hindret myndighetene fra å takle ulykken på en tilfredsstillende måte. Arbeidet i 1988 demonstrerte klart at dette fortsatt er et hovedproblem, og at oppfølgingsarbeidet med Tsjernobyl-ulykken ble alt for raskt trappet ned. Dette førte til at det ikke var mulig å takle en noe uventet situasjon, selv om det fra ekspertene var framkommet såvidt mye usikkerhet knyttet til framtidig utvikling.

7. REFERANSER

Fylkesmannen i Oppland, Miljøveravdelingen. 1987. Oppland etter Tsjernobyl- Hvordan redusere radioaktiviteten i fisk? Brosjyre.

Fylkesmannen i Oppland, miljøvernnavdelingen. 1988. Koordineringsgruppa for overvåkning av radioaktivitet i næringsmidler. Årsrapport 1987. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernnavdelingen Rapp 6, 14 s.

Helsedirektoratet. 1987. Kostholdsråd for deg som spiser mye reinkjøtt og ferskvannsfisk. Brosjyre.

Skurdal, J., Vagstein, G. & Tjørve, I. 1987. Radioaktivitet i Oppland etter Tsjernobyl-Virkninger for vilt og fisk. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernnavdelingen Rapp. 6, 70 s.

Skurdal, J., Hesthagen, T., Christensen, G. & Hegge, O. 1989. Radioaktivt cesium i ørret og røye i Atnavassdraget 1985-88. MVU-rapport nr B75, 18 s.

RAPPORTER UTARBEIDET VED MILJØVERNAVDELINGEN

- Nr. 1/86 Avdelingens årsmelding for 1985.
- Nr. 2/86 Brukerundersøkelseblant medlemmer av A/L Lågen fiskeelv i 1985.
- Nr. 3/86 Årsrapport for kloakkreanleggene 1982-1985.
- Nr. 4/86 Prosjekt Hortulan: Undersøkelser om utbredelse, bestandsstørrelse, bestandssvingninger og biotopkrav hos Hortulan i Oppland. Resultater fra 1985.
- Nr. 5/86 Oversikt over sivile skytterbaner i Oppland i 1986.
- Nr. 6/86 Ornitologiske registreringer fra Røssjøen med omkringliggende områder.
- Nr. 7/86 Botaniske undersøkelser i Rinilhaugen Nordre Korsvatnhøgda (Lunner-Oppland) Egil Bendiksen
- Nr. 1/87 Fiskeribiologiske undersøkelser i Furusjøen, Orvillingen og Flakken i Fryavassdraget og midtre Leinetjønn i Tjørnåvassdraget, Nord-Fron -september 1984
- Nr. 2/87 Fiskeribiologiske undersøkelser i Muruvatn, Sel kommune, Oppland
- Nr. 3/87 Årsmelding 1986
- Nr. 4/87 Fiskeribiologiske undersøkelser i Olevatn, Fleinsendin, Vangsmjøsa og Strandefjorden i Vang, Vestre Slidre og Nord-Aurdal kommuner, Oppland fylke
- Nr. 5/87 Traneundersøkelser i Oppland fylke. Våren/sommeren 1986
- Nr. 6/87 Radioaktivt nedfall i Oppland etter Tsjernobylulykken. Virkninger for vilt og fisk
- Nr. 7/87 Langtidsplan 1988-91
- Nr. 8/87 Fiskestatus i forsurningsfølsomme områder i Oppland
- Nr. 9/87 Fokstumyra naturreservat Vegetasjon og fugl
- Nr.10/87 Fosfatholdige tekstilvaskemidler - kontroll av reklame- og utstillingsforbudet juli 1987
- Nr.11/87 Prøvefiske i Atnsjøen i 1985
- Nr.12/87 Utdrift av lågåsild- og sikyngel i Lågen
- Nr.13/87 Botaniske undersøkelser i Buttentjernområdet i Jevnaker og Ringerike kommuner
- Nr.14/87 Landbrukskontrollen 1987
- Nr.15/87 Villrein og inngrep i Snøhetta
- Nr.16/87 Spreidd busetnad. Undersøking av sakshand-saming og dimensjonering av separate avløps-anlegg i Oppland.
- Nr. 1/88 Fiskeribiologisk undersøkelse i Framrusti, Skjåk
- Nr. 2/88 Fiskeoppdrett i Oppland Registrering av anlegg og forurensning
- Nr. 3/88 Årsmelding 1987
- Nr. 4/88 Fokstumyra naturreservat - Fugleregistreringer 1987
- Nr. 5/88 Oppsynsrapport 1987 for Fokstumyra naturreser-vat, Dovre statsalmenning og Joramo bygde-almenning
- Nr. 6/88 Årsrapport 1987 Koordineringsgruppa for over-våkning av radioaktivitet i næringsmidler
- Nr. 7/88 Botaniske undersøkelser i noen verna vassdrag i Oppland fylke Lora, Sjoa, Lomsdals-vassdraget, Vassdrag i Vang: Otrøi/Begna, Røddøla, Skakadalsåni og Helin
- Nr. 8/88 Vassdragsrapport for varig verna vassdrag - Lora
- Nr. 9/88 Glyfosatsprøyting i skog i Oppland 1988 og 1989
- Nr.10/88 Skjøtselsplan for edellauvskogsreservater i Oppland
- Nr. 1/89 Skjøtselsplan for myrreservater i Oppland
- Nr. 2/89 Miljøstatus for Oppland Problemer, utfordringer og mål
- Nr. 3/89 Kontroll med forureining frå landbruket 1988
- Nr. 4/89 Oppsynsrapport 1988 for Fokstumyra naturreser-vat, Dovre statsallmenning og Joramo bygde-almenning
- Nr. 5/89 Vannkvalitet og fisk i Gausavassdraget 1987 og 1988
- Nr. 6/89 Fiskeribiologiske undersøkelser i Flakksjøen m.fl. i Ringebu 1988
- Nr. 7/89 Vassdragsrapport for varig verna vassdrag - Sjoa
- Nr. 8/89 G - kort. Opplegg og erfaring