

## Overvåkingsmålinger 2003 – prognoser for slaktesesongen



**Norwegian Radiation  
Protection Authority**

Postboks 55  
N-1332 Østerås  
Norway

*Referanse:*

Gjelsvik R. Overvåkningsmålinger 2003 – prognoser for slaktesesongen. StrålevernRapport 2004:4, Østerås: Statens strålevern, 2004.

*Emneord:*

Cesium-137. Sommerovervåkning. Prognoser for slaktesesongen. Levende dyr måling. Kumelk. Geitemelk. Soneinndeling for småfe.

*Resymé:*

Rapporten oppsummerer resultater fra sommerovervåkingen av <sup>137</sup>Cs i sau, ktu- og geitemelk fra utvalgte besetninger i 2003. Resultatene danner grunnlag for prognoser for slaktesesongen i 2003 og bidrar til informasjon om nivåer, variasjon og langtidsutvikling av <sup>137</sup>Cs i noen av våre viktigste næringskjeder. Det var et svært godt soppår i Nordland, Trøndelag og Møre og Romsdal i 2003. Dette gjenspeiles i høye konsentrasjoner av <sup>137</sup>Cs i geitemelk fra besetningene i Nord-Trøndelag. Konsentrasjonen av <sup>137</sup>Cs i kjøtt og melk fra besetningene i Oppland, Rogaland og Sogn og Fjordane var lavere i 2003 sammenlignet med 2002. Soneinndeling for småfe viste at det var nødvendig med nedføring av 25 010 sau i hele eller deler av 49 kommuner i 2003.

*Reference:*

Gjelsvik R. Results from livestock monitoring – slaughter forecasts for 2003. StrålevernRapport 2004:4, Østerås: Norwegian Radiation Protection Authority, 2004. Language: Norwegian.

*Key words:*

Caesium-137. Summer monitoring. Slaughter forecasts. Cow milk. Goat milk. Livestock measurement. Sheep classification zones.

*Abstract:*

The report summarizes the results of monitoring <sup>137</sup>Cs in sheep, cow and goats milk from selected farms in 2003. The results give a basis for this years slaughter forecasts in 2003 and give information about the levels, variation and long-term effects of <sup>137</sup>Cs in some of Norway's most important food chains. There was a good growth of mushrooms/fungi in the areas Nordland, Trøndelag and More & Romsdal in 2003. This is reflected in high <sup>137</sup>Cs concentrations in goat's milk from North Trøndelag. Concentrations of <sup>137</sup>Cs in meat and milk from farms in Oppland, Rogaland and Sogn & Fjordane were lower in 2003 compared to 2002. Sheep classification zones made clean feeding necessary in 25 010 sheep wholly or partially in 49 municipalities In 2003.

Prosjektleder: Anne Liv Rudjord

Godkjent:



Per Strand, avdelingsdirektør, Avdeling Beredskap og miljø.

27 sider.

Utgitt 2004-07-30.

Opplag nnn (04-07).

Form, omslag: Lobo Media AS, Oslo.

Trykk: Lobo Media AS, Oslo.

Forsidefoto: A. Gjelsvik (ku og geit), K.V. Pedersen (sopp), T. Wang (sau).

*Bestilles fra:*

Statens strålevern, Postboks 55, 1332 Østerås.

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

e-post: nrpa@nrpa.no

www.nrpa.no

ISSN 0804-4910

## Overvåkningsmålinger 2003 – prognoser for slaktesesongen

**Norwegian Radiation  
Protection Authority**  
Postboks 55  
N-1332 Østerås  
Norway



# Innhold

---

<b>1</b>	<b>Innledning</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Bakgrunn</b>	<b>5</b>
2.1	Tsjernobyl-ulykken	5
2.2	Tiltaksgrenser	6
2.3	Opptak og overføring av radioaktivt cesium	6
2.4	Sårbare næringskjeder og økosystem	6
2.5	Radioaktivitetsmålinger på levende dyr	7
2.6	Tiltak	7
2.7	LORAKON	8
	2.7.1 <i>Nettverk</i>	8
	2.7.2 <i>Måleinstrument</i>	8
<b>3</b>	<b>Opplegg og gjennomføring</b>	<b>9</b>
3.1	Utvelgelse av besetninger	9
3.2	Gjennomføring av prosjektet	9
	3.2.1 <i>Radioaktivitetsmålinger på sau</i>	9
	3.2.2 <i>Radioaktivitetsmålinger i geitemelk</i>	9
	3.2.3 <i>Radioaktivitetsmålinger i kumelk</i>	10
	3.2.4 <i>Soppforekomst</i>	10
<b>4</b>	<b>Resultater</b>	<b>11</b>
4.1	Cesium-137 i sau	11
	4.1.1 <i>Oppland</i>	11
4.2	Cesium-137 i geitemelk	12
	4.2.1 <i>Buskerud</i>	12
	4.2.2 <i>Sogn og Fjordane</i>	12
	4.2.3 <i>Rogaland</i>	13
	4.2.4 <i>Nord-Trøndelag</i>	13
	4.2.5 <i>Oppland</i>	15
4.3	Cesium-137 i kumelk	17
	4.3.1 <i>Oppland</i>	17
	4.3.2 <i>Nordland</i>	20
4.4	Sesongen 2003	20

---

4.4.1	<i>Lokale variasjoner i radioaktivitet</i>	20
4.4.2	<i>Soppforekomst</i>	20
5	<b>Soneinndeling 2003</b>	23
	<b>Oppsummering</b>	25
6	<b>Referanser</b>	26
7	<b>Deltagere</b>	27
8	<b>Vedlegg</b>	28

# 1 Innledning

Prosjektet "Overvåkningsmålinger – prognose for slaktesesongen" ble startet opp etter Tsjernobyl-ulykken for å overvåke radioaktiv forurensning i kjøtt og husdyrprodukter fra utmarksbeitende dyr. Selv 18 år etter Tsjernobyl-ulykken er det fortsatt behov for tiltak for å redusere innholdet av radioaktiv forurensning i kjøtt og melk.

Sommerovervåkning av radioaktivt cesium i sau, ku- og geitemelk fra utvalgte besetninger er et intensivt prosjekt med fortløpende målinger gjennom beitesesongen. Sommerovervåkingen er med på å danne grunnlag for utarbeidelse av prognoser for slaktesesongen. I samarbeid med Nyttevekstforeningen overvåkes utvikling av sopppforekomst i beiteområdene for sau. Informasjon om høye måleverdier av  $^{137}\text{Cs}$  blir fortløpende rapportert videre til aktuelle aktører slik at eventuelle tiltak kan settes i verk for å redusere radioaktivitetsnivået i husdyr og husdyrprodukter. I tillegg til overvåking av inneværende beitesesong gir overvåkingen viktig informasjon om nivåer, variasjon og langtidsutvikling av  $^{137}\text{Cs}$  i noen av våre viktigste næringskjeder.

Denne rapporten oppsummerer resultatene fra 4 sommerovervåkningsrapporter som kom ut sommeren og høsten 2003. Rapportene finnes på Strålevernet sine overvåkningssider på internett, <http://overvakning.nrpa.no/>. Sommerovervåkningsprosjektet inngår i måleprogrammet knyttet til systemet for lokal radioaktivitetskontroll (LORAKON) og er finansiert av Landbruksdepartementet via Mattilsynet (tidligere Statens næringsmiddeltilsyn).

# 2 Bakgrunn

## 2.1 Tsjernobyl-ulykken

Den 26. april 1986 brøt det ut brann i et kjernekraftverk i Tsjernobyl i daværende Sovjetunionen (nå Ukraina). Radioaktive stoffer ble slynget 1500-2000 meter opp i luften og spredd utover store deler av Europa. På grunn av vindretningen i tiden etter ulykken ble Skandinavia hardt rammet.

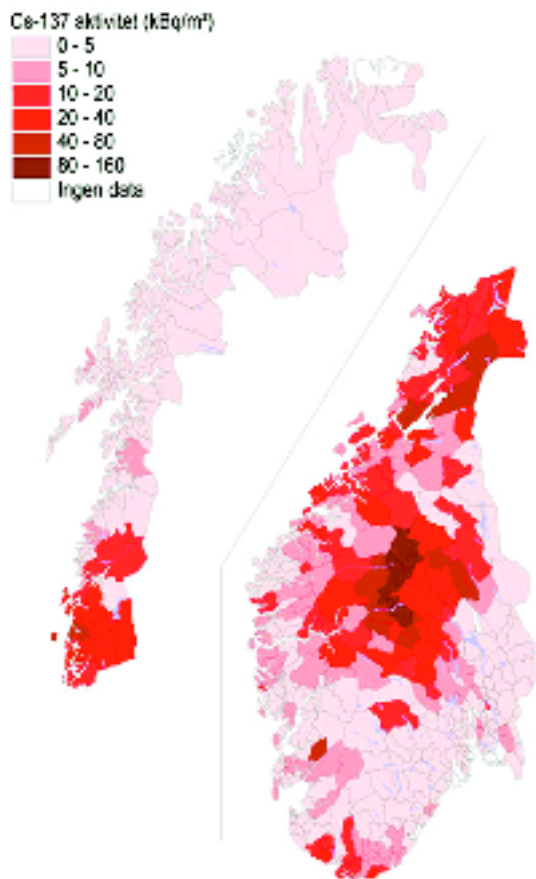


Kjernekraftverket i Tsjernobyl hvor ulykken skjedde i 1986 (Foto: Statens strålevern).

I Norge ble fjellstrøkene i Øst-Norge, Nord-Trøndelag og sørlige deler av Nordland de områdene som fikk størst radioaktivt nedfall (Backe *et al.*, 1986). I disse områdene regnet det da luftmassene fra Tsjernobyl nådde frem og radioaktive stoffer falt ned på bakken. Dette førte til store lokale variasjoner i radioaktivt nedfall (Figur 1). Den viktigste langlivede radionukliden var  $^{137}\text{Cs}$ , med en halveringstid på 30 år.



Erfaringene i Norge viser tydelig at matproduksjon i utmark er mer sårbar for nedfall av  $^{137}\text{Cs}$  enn intensivt drevet landbruk (Foto: M. Blom).



Figur 1. Nedfall av radioaktivt cesium etter kjernekraftulykken i 1986.

## 2.2 Tiltaksgrenser

Etter Tsjernobyl-ulykken ble tiltaksgrenser for radioaktivt cesium i matvarer gitt av Statens næringsmiddeltilsyn. Ved bruk av effektive tiltak skal det sikres at innholdet av radioaktivitet i næringsmidler som produseres og omsettes i Norge skal være så lavt som mulig. De norske tiltaksgrensene samsvarer med EUs grenser, bortsett fra for vilt, reinsdyrkjøtt og ferskvannsfisk hvor det etter ulykken ble innført en nasjonal grense på 6000 Bq/kg. I 1994 ble denne grensen satt ned til 3000 Bq/kg. Ved eksport av kjøtt til EØS-området gjelder en maksimumsgrense på 600 Bq/kg. Tiltaksgrensene er basert på at befolkningen i en situasjon med betydelig forurensning av de fleste og viktigste næringsmidlene ikke skal få for høye stråledoser. Myndighetene kan derfor tillate høyere konsentrasjon av radioaktivitet i matvarer som generelt konsumeres i mindre mengder. Hvis innholdet av radioaktivt cesium i matvarer overstiger disse grensene, blir det iverksatt

tiltak for å redusere konsentrasjonene. I dag gjelder følgende tiltaksgrenser for radioaktivt cesium i Norge:

Reinsdyrkjøtt og vilt:	3000 Becquerel/kg
Ferskvannsfisk:	3000 Becquerel/kg
Melk og barnemat:	370 Becquerel/kg
Melk til geitostproduksjon:	50 Becquerel/kg
Andre matvarer:	600 Becquerel/kg

Radioaktivt cesium finnes også i melk. Siden dette er et viktig næringsmiddel for barn, er det spesielt viktig å overvåke konsentrasjonene i melk. Tiltaksgrenser for radioaktivt cesium i melk og barnemat er derfor lavere enn for andre matvarer.

## 2.3 Opptak og overføring av radioaktivt cesium

Radioaktivt cesium ( $^{137}\text{Cs}$ ) tas opp i planter og overføres lett i ulike næringskjeder og økosystem. Etter et nedfall kan stoffet bli direkte avsatt på overflaten av planter, sopp og lav eller indirekte gjennom næringsopptak via planterøtter. Konsekvensen av et nedfall avhenger av mengde, tilgjengelighet og overføring av  $^{137}\text{Cs}$  til ulike trofiske nivå i næringskjeden som for eksempel fra planter, sopp og lav til dyr og mennesker. Husdyr som beiter på utmark vil ta opp radioaktivt cesium i kroppen via forurensete beitevekster. Dette fører til forurensning av både kjøtt og melk. Mengden av radioaktivt cesium som tas opp i beiteplanter avhenger av mengde nedfall fra Tsjernobyl-ulykken og jordtypen på stedet. Store lokale variasjoner i grad og varighet av forurensning i beitedyr kan derfor forekomme. Konsum av forurensete matvarer gir stråledoser til hele kroppen.

## 2.4 Sårbare næringskjeder og økosystem

I Norge er det radioaktivt cesium som har forårsaket de største konsekvensene etter Tsjernobyl-ulykken. Erfaringene i Norge viser tydelig at matproduksjon i utmark er mer sårbar for nedfall av  $^{137}\text{Cs}$  enn intensivt drevet



landbruk (Harbitz & Skuterud, 1999). I forhold til mange andre land bruker Norge i stor grad utmark som beiteområder for sau, geit og storfe i tillegg til tamrein og vilt.



I sommerhalvåret går storfe og småfe på utmarksbeiter  
Sted: Vinsteren, Oppland (Foto: M. Blom).

Sammenlignet med planter, har sopp evnen til å akkumulere store mengder radioaktivt cesium og kan ta opp mange ganger så mye radioaktivitet som de grønne plantene. Generelt inneholder sopp mye kalium. Når det er mye cesium tilgjengelig i jordsmonnet blir cesium tatt opp på bekostning av kalium (Gulden, 2002). I tillegg til fruktlegemet som kommer opp om høsten, har sopp en stor underjordisk del (mycel). I motsetning til planter, mangler sopp klorofyll og har ikke evne til å produsere sukker via fotosyntesen. Mange sopper lever derfor i symbiose med planter. Ved hjelp av soppens mycel får planter og trær vann og næringssalter fra jorda og soppen får sukker i form av karbohydrater tilbake.

Siden sopp har vist seg å ha høyere konsentrasjoner av radioaktivt cesium enn grønn vegetasjon har tidligere gode soppår vært sterkt medvirkende til økende konsentrasjoner av  $^{137}\text{Cs}$  i dyr på utmarksbeiter (Hove *et al.*, 1990). Årene 1988 og 1991 var det mye sopp i beiteområdene for storfe og småfe og en økende radioaktivitet ble observert i dyr disse årene. I den senere tid har det vist seg at innholdet av  $^{137}\text{Cs}$  i mange sopparter som er viktige som mat for beitedyr, ikke viser noen synkende trend over tid (Forskningsprogram om stråling og strålevern, 2002).

## 2.5 Radioaktivitetsmålinger på levende dyr

I løpet av høsten 1986 og våren 1987 ble det utviklet metoder for måling av radioaktivt cesium i levende dyr av sau, rein og storfe. Ved å ta i bruk metoder for måling av radioaktivitet i levende dyr, kan aktivitetsnivået i dyret måles før slaktning. Dette gjør det mulig å unngå kassasjon av kjøtt siden effektive tiltak kan settes i verk for å redusere for høye radioaktivitetsnivåer (Brynildsen *et al.*, 1996).

## 2.6 Tiltak

For å begrense forurensningen av kjøtt og melk er det fortsatt nødvendig å gjennomføre tiltak. Tiltak som nedfôring, måling av radioaktivitet i dyr før slaktning, endret slaktetidspunkt og bruk av cesiumbinderen berlinerblått<sup>1</sup> har blant annet bidratt til å opprettholde saue- og reindriftsnæringen i Midt- og Sør-Norge (StrålevernInfo 5:2001). Ved bruk av tiltak som nedfôring benyttes den biologiske halveringstiden<sup>2</sup> til  $^{137}\text{Cs}$  som er på 2-3 uker for sauer. Den biologiske halveringstiden for  $^{137}\text{Cs}$  varierer avhengig av kjønn, alder og dyreslag. Eksempelvis var det i 2002 nødvendig å nedfôre i alt 55.600 sau/lam i 56 kommuner. Totalkostnaden var 11,2 mill. kr. I perioden 1986-2002 er det på landsbasis nedfôret ca. 1,92 millioner sau/lam med en totalkostnad på 205 mill. kr. Stråledosen og dermed risiko for helseskader i befolkningen er blitt betydelig redusert gjennom utstrakt bruk av tiltak i landbruket.

---

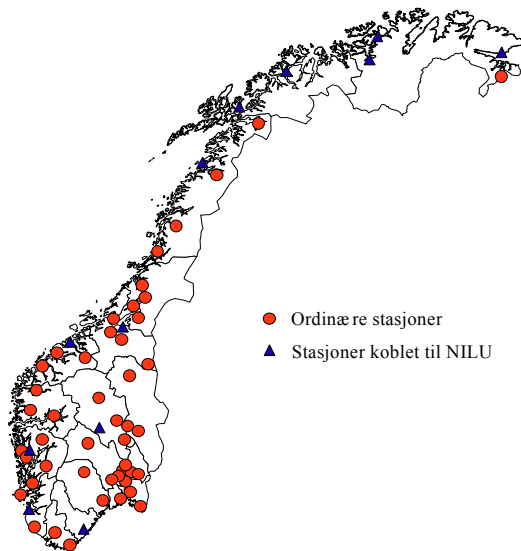
<sup>1</sup>Berlinerblått (ammoniumhexacyanoferrat) er en cesiumbinder som tilsettes saltslikkestein, fôr og vomtabletter for å redusere opptak av  $^{137}\text{Cs}$  i dyr.

<sup>2</sup> Biologisk halveringstid: Den tiden som medgår før halvparten av et stoff er utskilt.

## 2.7 LORAKON

### 2.7.1 Nettverk

LORAKON (lokal radioaktivitetskontroll) er et landsdekkende overvåkningsnettverk som startet opp i 1962. Instrumentet som blir brukt til radioaktivitetsmålinger inngår i LORAKON-nettverket. Frem til 2004 bestod nettverket av ordinære LORAKON-stasjoner utplassert ved lokale næringsmiddeltilsyn og stasjoner koblet til Norsk institutt for luftforskning (Figur 2). LORAKON drives nå og administreres gjennom et samarbeid mellom Landbruksdepartementet, Mattilsynet og Statens strålevern.



Figur 2. Kart over plassering av LORAKON-stasjoner.

### 2.7.2 Måleinstrument

LORAKON-instrumentet har mange bruksområder og benyttes både til radioaktivitetsmålinger av næringsmiddel på laboratoriet og til levende dyr målinger ute i felt. Instrumentet består av en natrium-jodiddetektor med mangekanalsanalysator av typen Canberra Serie 10 eller Serie 10+ (StrålevernRapport 1:2001).



Instrumentet brukes både på laboratoriet og ute i felt (Foto: Statens strålevern).

## 3 Opplegg og gjennomføring

### 3.1 Utvelgelse av besetninger

Overvåkningsmålinger av  $^{137}\text{Cs}$  i kjøtt og melk fra utmarksbeitende dyr startet opp i 1988. Småfe- og storfebesetninger fra 8 kommuner i Norge med middels til høyt nedfall etter Tsjernobyl-ulykken ble valgt ut til å delta i prosjektet. Besetningene følges gjennom beitesesongen og det gjøres målinger av de samme besetningene fra år til år. I den senere tid har noen besetninger gått ut og nye besetninger har kommet til (Figur 3).



Figur 3. Oversikt over kommuner som deltar i sommerovervåkingen i 2003 med målinger av  $^{137}\text{Cs}$  konsentrasjoner i levende sau i tillegg til ku- og geitemelk.

### 3.2 Gjennomføring av prosjektet

I 2003 ble det foretatt ukentlige målinger av  $^{137}\text{Cs}$  i ku- og geitemelk fra 15 besetninger og samleprøve av melk fra 2 områder. Utviklingen av  $^{137}\text{Cs}$  i en saubesetning ble fulgt med levende dyr målinger av søyer og lam i juli,

august og september. Målingene viser både årlig og sesongmessig variasjoner i konsentrasjon av radioaktivt cesium. Målingene som inngår i prosjektet er planlagte og blir foretatt av flere institusjoner og etater. Radioaktivitetsmålinger av melk gjøres på laboratorier, mens målingene av småfe gjøres direkte på levende dyr ute i felt.

#### 3.2.1 Radioaktivitetsmålinger på sau

En besetning med småfe blir overvåket i Baklia i Vestre Slidre kommune. Levende dyr målinger blir gjennomført på utvalgte dyr fra besetningen i juli, august og september. Formålet med overvåkningsmålingene i Baklia er å følge utviklingen av radioaktivitetsnivået på besetningen over flere år i tillegg til å få en indikasjon på årets aktivitetskonsentrasjoner for slaktning. Ved måling av levende småfe blir detektoren plassert loddrett bak på dyret i 1 minutt.



Måling av sau (Foto: Statens strålevern).

#### 3.2.2 Radioaktivitetsmålinger i geitemelk

Konsentrasjon av  $^{137}\text{Cs}$  i geitemelk blir målt på melkeprøver fra 7 besetninger og samleprøver av melk fra 2 områder. Besetningene ligger i fylkene Buskerud, Oppland, Sogn og Fjordane, Rogaland, Nord-Trøndelag og Nordland. I løpet av månedene juni til september blir det ukentlig tatt ut ca. 10 melkeprøver for måling av  $^{137}\text{Cs}$ . I en besetning måles radioaktivitetsnivåene annenhver uke. Målinger av radioaktivt cesium utføres av Næringsmiddeltilsynet i Hallingdal, Næringsmiddeltilsynet i Valdres,

Næringsmiddeltilsynet for Sogn, Namdal analysesenter og Miljølaboratoriet i Dalane. Resultatene fra besetningene representerer konsentrasjon av  $^{137}\text{Cs}$  i den enkelte besetning og ikke enkeltindividene. Resultater av samleprøver av melk representerer flere besetninger i kommunen. Effekten av cesiumbinderen berlinerblått blir overvåket på en geitebesetning i Øystre Slidre. Ved fôring om kvelden får 10 geiter fôr uten cesiumbindere mens resten av flokken på ca. 90 dyr får kraftfôr med berlinerblått (Helle & Wang, 1994). Både de behandlede og ubehandlede geitene går sammen på utmarksbeite. Fra hver flokk blir det ukentlig analysert en samleprøve av melk.

Konsentrasjon av  $^{137}\text{Cs}$  i geitemelk blir målt på følgende besetninger/områder:

1. Besetning 619 0579, Breistølen i Ål, Buskerud
2. Samlemelk fra Ål i Hallingdal, Buskerud
3. Besetning 544 0334G, Øystre Slidre, Oppland. Med og uten berlinerblått.
4. Besetning 1426 0848, Luster, Sogn og Fjordane
5. Besetning 1114 0024, Netland, Bjerkreim, Rogaland
6. Besetning 738 2052, Lierne, Nord-Trøndelag
7. Besetning 1739 3071, Røyrvik, Nord-Trøndelag
8. Samlemelk fra Røyrvik, Nord-Trøndelag
9. Besetning 1740 4985, Namsskogan, Nord-Trøndelag

### **3.2.3 Radioaktivitetsmålinger i kumelk**

Konsentrasjon av  $^{137}\text{Cs}$  i kumelk blir overvåket i 3 besetninger i Oppland og 5 besetninger i Nordland. Målingene utføres av Næringsmiddeltilsynet i Valdres og Næringsmiddeltilsynet i Brønnøy. Det blir ukentlig målt 13 melkeprøver. Melkeprøvene blir tatt fra gårdstank og fra enkeltindivid. I likhet med geitebesetningen i Øystre Slidre blir

effekten av cesiumbindere overvåket i en storfebesetning fra Øystre Slidre og en fra Vang. I hver besetning er 3 dyr ubehandlet mens resten av besetningen får lagt ned vomtabletter med berlinerblått. I hver av besetningene blir det ukentlig målt 4 melkeprøver. Konsentrasjonen av  $^{137}\text{Cs}$  i melk fra dyr uten tilgang på berlinerblått er basert på gjennomsnittsverdien fra 3 individmålinger. Radioaktivitetsinnholdet i melk fra dyr med vomtabletter blir målt på en samleprøve fra gårdstank.

Konsentrasjon av  $^{137}\text{Cs}$  i kumelk blir målt på følgende besetninger:

1. Besetning 544 2013, Øystre Slidre, Oppland. Med og uten berlinerblått (vomtabletter)
2. Besetning 544 3022 i Vang, Oppland. Med og uten berlinerblått (vomtabletter)
3. Besetning 544 0414, Skattebo, Oppland
4. Besetning 1816 0047, Vevelstad, Nordland
5. Besetning 1816 0027, Vevelstad, Nordland
6. Besetning 1815 0158, Vega Nordland
7. Besetning 1812 0770, Sømna, Nordland
8. Besetning 1813 0324, Brønnøy, Nordland

### **3.2.4 Soppforekomst**

I samarbeid med Nyttvekstforeningen gjennomføres det sommer- og høstovervåkning på sopp. I tillegg til fortløpende rapporteringer av nivåer og soppforekomster i beiteområdene for sau, gjennomføres det to soppinnsamlinger i løpet av sesongen. Resultatene inngår i grunnlaget for utarbeidelse av prognoser for forventede aktivitetsnivåer i småfe og er spesielt viktig dersom det tidlig i august ser ut til å bli store soppforekomster i beiteområdene.

## 4 Resultater

### 4.1 Cesium-137 i sau

#### 4.1.1 Oppland

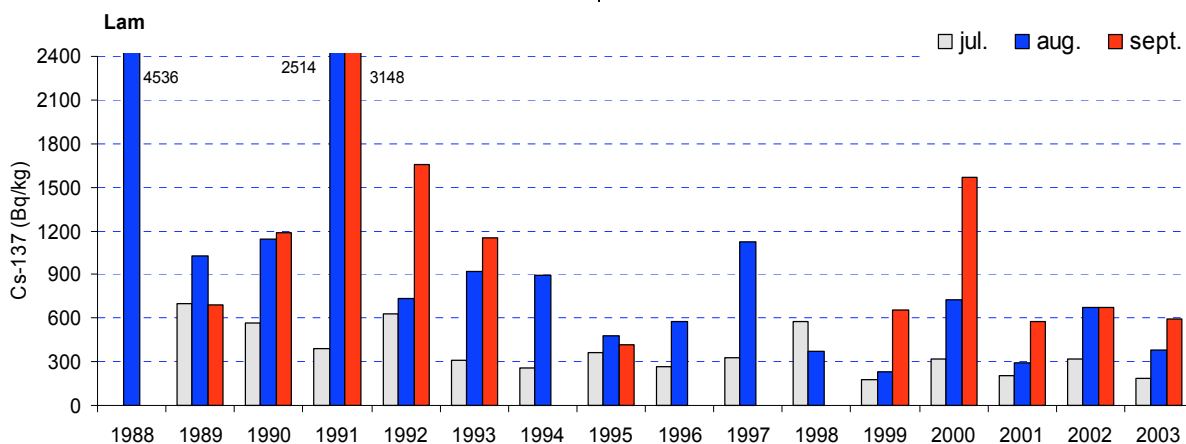
##### Vestre Slidre

En besetning med småfe har blitt overvåket i Baklia i Vestre Slidre kommune siden 1988. Sauene har hatt tilgang på saltslikkestein med berlinerblått gjennom hele beitesesongen. Søyer og lam ble målt 3 ganger i løpet av beitesesongen, sist i juli, i august og ved sanking i september. Målingene i Baklia i 2003 ble gjennomført 23. juli, 15. august og 12. september. Totalt ble det foretatt 116 levende dyr målinger. Det ble målt 21 lam og 15 søyer

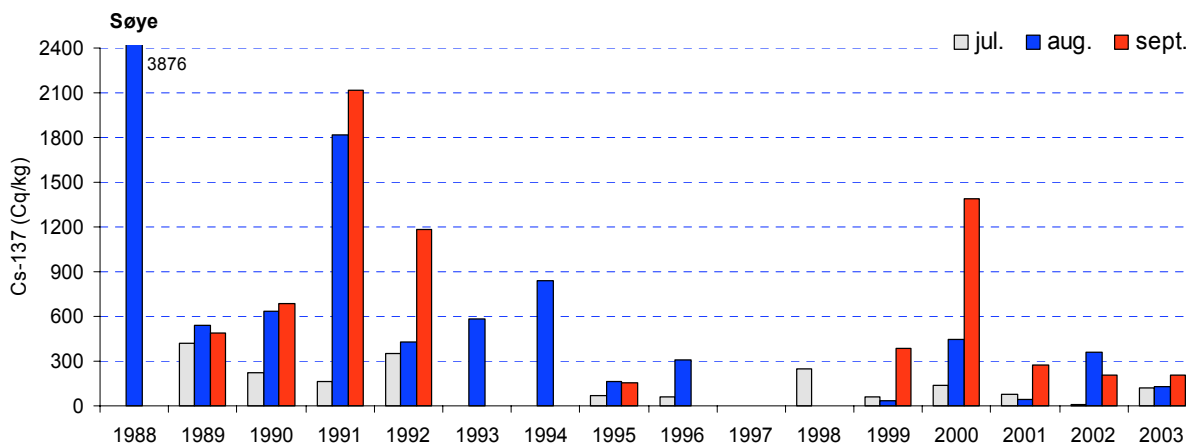
både i juli og august og 25 lam og 19 søyer i september.

I likhet med tidligere års målinger økte aktivitetskonsentrasjonen i 2003 med antall uker på beite. Konsentrasjonen av  $^{137}\text{Cs}$  i lam var lavere i 2003 enn i 2002. Ved siste måling i september varierte  $^{137}\text{Cs}$  innholdet fra 63 Bq/kg til 1260 Bq/kg med en medianverdi på 590 Bq/kg. Dette var lavere enn i 2002 hvor medianverdien i september var på 670 Bq/kg (Figur 4a).

Konsentrasjonen av  $^{137}\text{Cs}$  i søyer ligger generelt lavere enn i lam. Ved siste måling i september varierte individmålingene fra ned mot deteksjonsgrensen på 10 Bq/kg til 784 Bq/kg (Figur 4b). I september var medianverdien for søyer 202 Bq/kg. Dette var på nivå med resultatet fra 2002.



Figur 4a. Medianverdi av  $^{137}\text{Cs}$ -konsentrasjon (Bq/kg) fra levende dyr målinger i lam fra Baklia ved målinger i juli, august og september i 1988-2003.



Figur 4b. Medianverdi av  $^{137}\text{Cs}$ -konsentrasjon (Bq/kg) fra levende dyr målinger i søyer fra Baklia ved målinger i juli, august og september i 1988-2003.

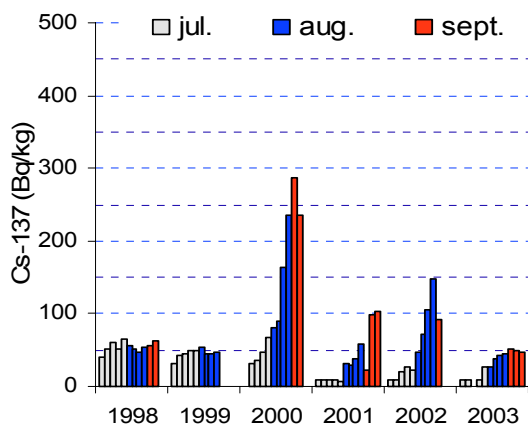
## 4.2 Cesium-137 i geitemelk

### 4.2.1 Buskerud

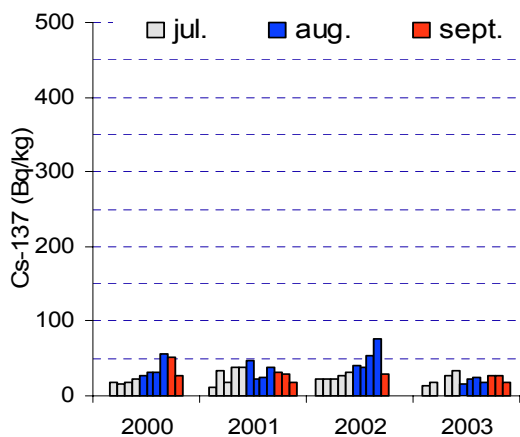
#### Ål

Besetning 619 0597 i Hallingdal bestod i 2003 av 52 melkegeiter som holdt til ved Breiestølene i Ål. Utmarksbeitet er Fjellstølen som er på ca. 80 dekar. Geitene har ikke hatt tilgang på kraftfôr med berlinerblått eller saltslikkestein med cesiumbinder. De har kun tilgang på vanlig saltslikkestein.

Utvikling av  $^{137}\text{Cs}$  fra målinger av geitemelk i besetningen ved Breiestølen i perioden 1998-2003 er vist i figur 5a. Aktiviteten i 2003 var lavere enn i 2002 med nivåer under 50 Bq/kg. Aktiviteten i geitemelk fra samletank var også lavere i 2003 enn i 2002, med verdier rundt 20 Bq/kg (Figur 5b).



Figur 5a. Konsentrasjon av  $^{137}\text{Cs}$  (Bq/kg) i geitemelk fra besetning 619 0597 i Ål i Hallingdal, Buskerud.



Figur 5b. Konsentrasjon av  $^{137}\text{Cs}$  (Bq/kg) i geitemelk fra samletank i Ål i Hallingdal, Buskerud.



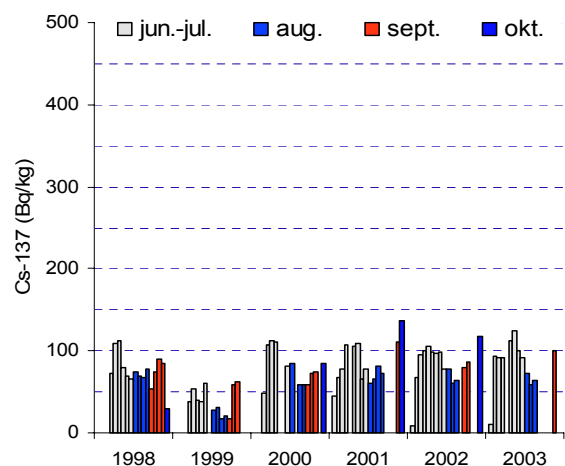
Geiter på utmarksbeite (Foto: A. Gjelsvik).

### 4.2.2 Sogn og Fjordane

#### Luster

Besetningen 1426 0848 i Luster bestod i 2003 av 105 geiter. Dyrene gikk på to utmarksbeiter i løpet av sommeren. Begge beiteområdene, Vårstølen/ Heimestølen og Nystølen/ Fjellstølen er på ca. 25 dekar. I perioden 9. juni til 20. juli var geitene på Vårstølen. Deretter ble geitene flyttet til Nystølen, men var tilbake på Vårstølen ved siste måling i september. Dyrene har ikke hatt tilgang på cesiumbindere bortsett fra i 1999 hvor geitene fikk kraftfôr med berlinerblått.

I 2003 var det en svak økning i konsentrasjon av  $^{137}\text{Cs}$  frem til medio juli. (Figur 6). Deretter sank nivåene de påfølgende ukene ned mot 50 Bq/kg. Radioaktivitetsmåling foretatt 26. september gav imidlertid indikasjoner om en økning av  $^{137}\text{Cs}$  fra august til september.



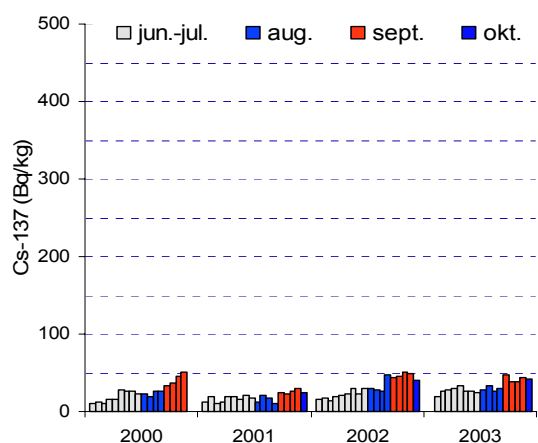
Figur 6. Konsentrasjon av  $^{137}\text{Cs}$  (Bq/kg) i geitemelk fra en besetning 1426 0848 i Luster, Sogn og Fjordane.

### 4.2.3 Rogaland

#### Bjerkreim

Besetningen i Bjerkreim kommune kom med i overvåkningsprosjektet i 2000. Besetningen bestod i 2003 av ca. 80 geiter som beiter i utmark på ca. 2000 dekar. De ble sluppet på beite i slutten av mai og har ikke hatt tilgang på saltslikkestein med berlinerblått.

I likhet med tidligere år var det lave konsentrasjoner av  $^{137}\text{Cs}$  i melk i 2003 (Figur 7).



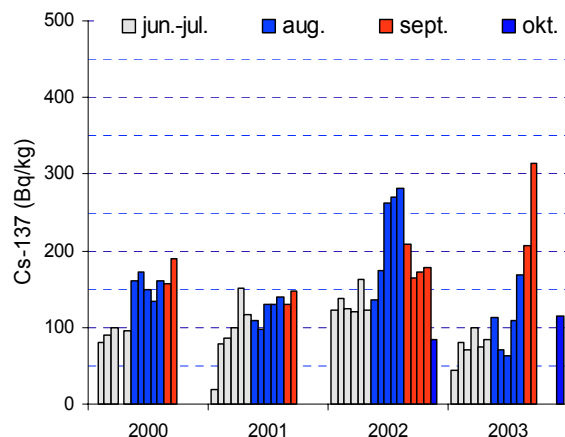
Figur 7. Konsentrasjon av  $^{137}\text{Cs}$  (Bq/kg) i geitemelk fra besetning 1114 0024 i Netland, Rogaland.

### 4.2.4 Nord-Trøndelag

#### Lierne

Besetning 1738 2052 fra Lierne kommune bestod i 2003 av 73 melkegeiter og 25 kje. Geitene ble sluppet på utmarksbeite 3. juni. Beiteområdets størrelse er ca. 5000 dekar og består av fjellbeiter, bjørkelier og myrområder. Saltslikkesteiner med berlinerblått var satt ut i beiteområdet.

Resultatene fra 2003 viste en jevn økning av  $^{137}\text{Cs}$  gjennom sesongen. (Figur 8). Ved siste måling i september økte aktiviteten ytterligere til 315 Bq/kg. En nedgang i cesiumaktivitet ved måling i oktober skyldtes at geitene var flyttet fra utmarksbeitet.

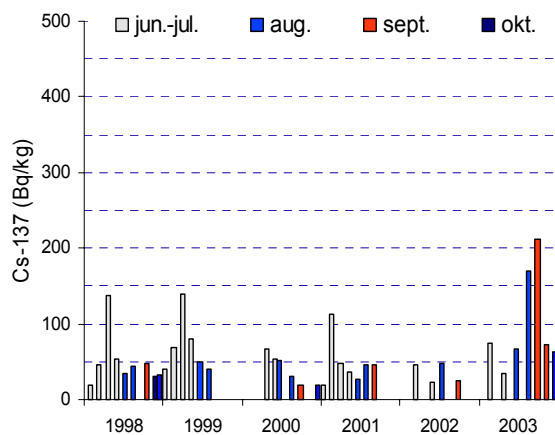


Figur 8. Konsentrasjon av  $^{137}\text{Cs}$  (Bq/kg) i geitemelk fra besetning 1738 2052 i Lierne, Nord-Trøndelag.

#### Røyrvik

Melk fra besetning 1739 3071 ved Skånali Gårdsysteri i Røyrvik kommune ble målt annenhver uke gjennom sommeren. Besetningen bestod av 105 geiter som hovedsakelig gikk på utmarksbeite, skogs- og fjellbeite på ca. 3000 dekar. Dyrene hadde ikke tilgang på saltslikkestein med berlinerblått.

Cesium-137 innholdet økte jevnt fra 35 Bq/kg ved første måling i medio juli til 212 Bq/kg ved måling i medio september. Konsentrasjonen målt i august og september var de høyeste verdiene som er målt siden besetningen kom med i prosjektet i 1998 (Figur 9). Dyrene ble deretter flyttet fra utmarksbeitet og dette resulterte i lavere konsentrasjon av  $^{137}\text{Cs}$  de påfølgende ukene.



Figur 9. Konsentrasjon av  $^{137}\text{Cs}$  (Bq/kg) i geitemelk fra besetning 1739 3071 ved Skånali Gårdsysteri i Røyrvik, Nord-Trøndelag.

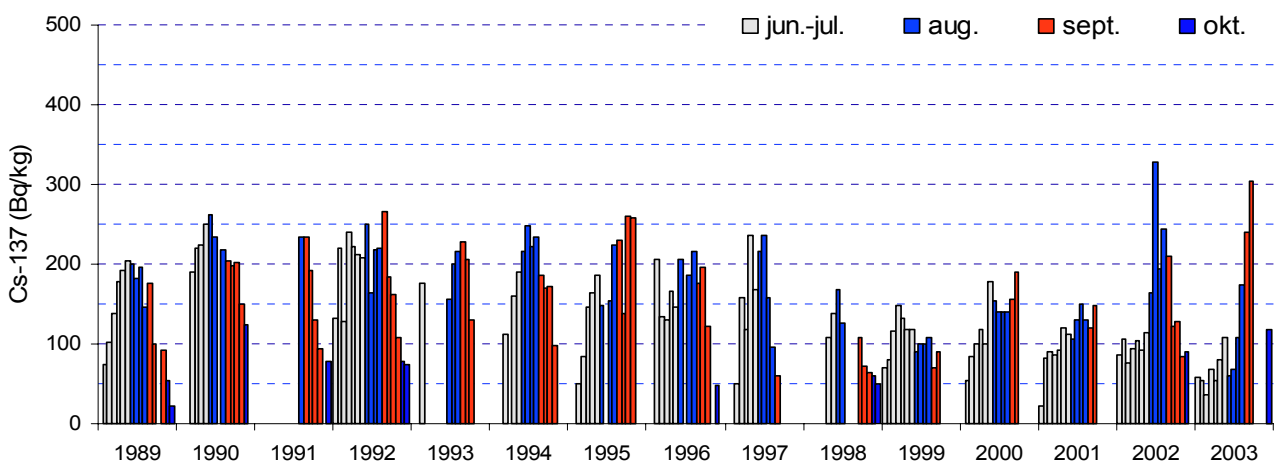
Innholdet av radioaktivt cesium i melk fra samletank fra Røyrvik kommune er blitt målt siden 1989. I 2003 økte konsentrasjonen av  $^{137}\text{Cs}$  jevnt fra 59 Bq/kg i juni til 305 Bq/kg i september (Figur 10). Det er ikke tidligere blitt målt høyere  $^{137}\text{Cs}$  nivåer i september i samlemelk fra Røyrvik.

### Namsskogan

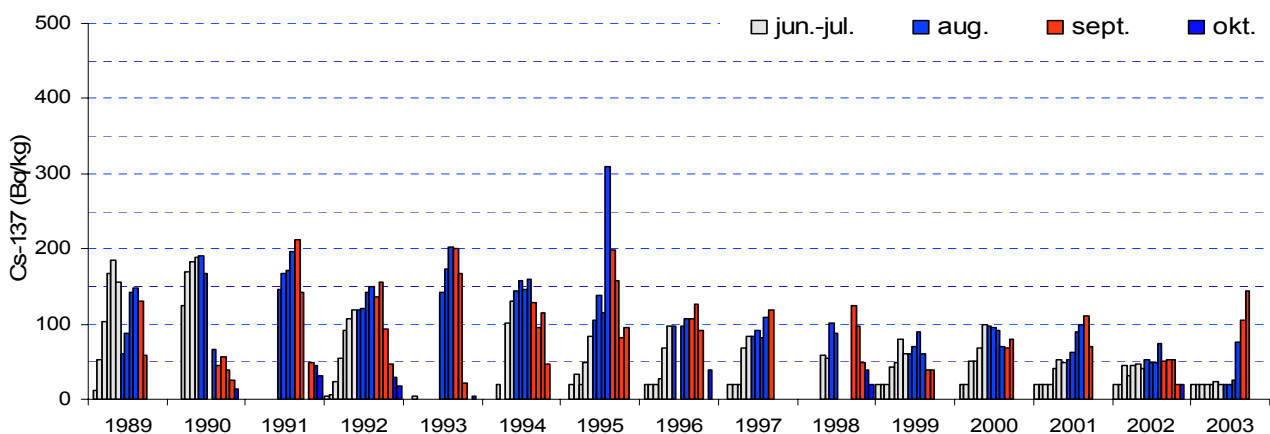
Besetning 1740 4985 fra Namsskogan bestod i 2003 av 108 dyr som gikk på kombinert skogs- og fjellbeite. Dyrene ble sluppet på utmarksbeite 26. juni og hadde ikke tilgang på

saltslikkestein med berlinerblått.

I perioden fra beiteslipp og frem til måling 18. august, lå konsentrasjonen av  $^{137}\text{Cs}$  under deteksjonsgrensen på 20 Bq/kg (Figur 11). Ved måling 25. august økte aktiviteten til 75 Bq/kg. I motsetning til 2002, skjedde det en økning i konsentrasjonen av  $^{137}\text{Cs}$  fra august til september. Melkeprøver tatt ut 1. og 8. september viste konsentrasjoner på henholdsvis 105 og 144 Bq/kg.



Figur 10. Konsentrasjon av  $^{137}\text{Cs}$  (Bq/kg) i geitemelk fra samletank i Røyrvik, Nord-Trøndelag.



Figur 11. Konsentrasjon av  $^{137}\text{Cs}$  (Bq/kg) i geitemelk fra besetning 1740 4985 i Namsskogan, Nord-Trøndelag.



#### 4.2.5 Oppland

##### Øystre Slidre

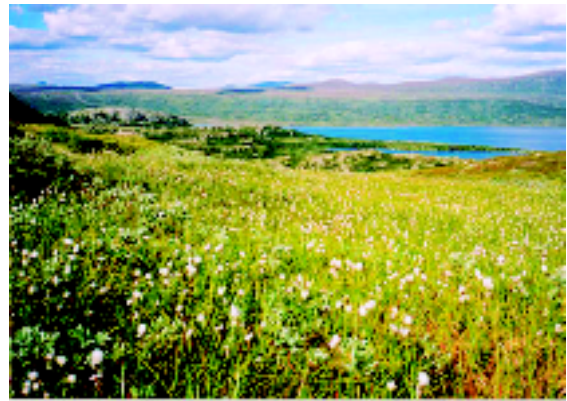
Utvikling av radioaktivt cesium i geitemelk fra besetning 544 0334G ved Vinsteren i Øystre Slidre kommune har vært fulgt siden 1988. I 1988 hadde geitene ikke tilgang på cesiumbindere. I 1990 fikk 10 % av geitene i besetningen lagt ned vomtabletter med berlinerblått. Senere har flere geiter fått tilgang på cesiumbindere og nå er det bare 10 dyr som ikke har tilgang på berlinerblått. De senere årene har dyrene vært delt i to ved føring. Ti av dyrene har ikke tilgang på cesiumbinder i fôret, mens resten av besetningen på ca. 90 dyr får kraftfôr med berlinerblått når de tas inn om kvelden.



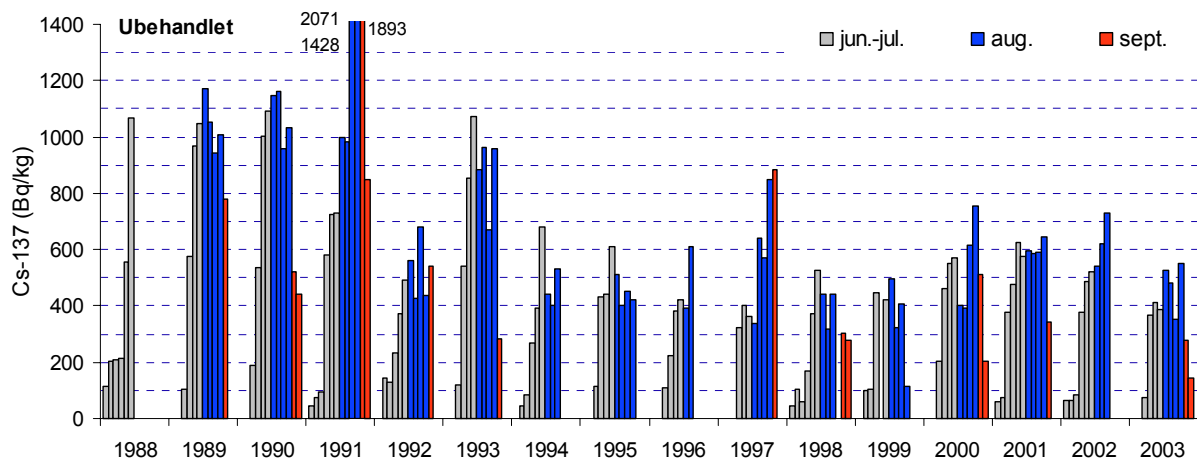
Geiter på utmarksbeite (Foto: A. Gjelsvik).

Konsentrasjonen av  $^{137}\text{Cs}$  i melk fra begge flokkene i besetningen var lavere i 2003 sammenlignet med resultatet i 2002. I melk fra geiter uten tilgang på berlinerblått skjedde det en rask økning i cesiumaktivitet i ukene etter beiteslipp (Figur 12a). Høyeste aktivitet ble målt i august med 550 Bq/kg. I september avtok aktiviteten raskt til 146 Bq/kg. I resten av besetningen som fikk kraftfôr med berlinerblått økte konsentrasjonen av  $^{137}\text{Cs}$  frem til første uke i august før aktiviteten avtok til 50 Bq/kg ved siste måling i september (Figur 12b).

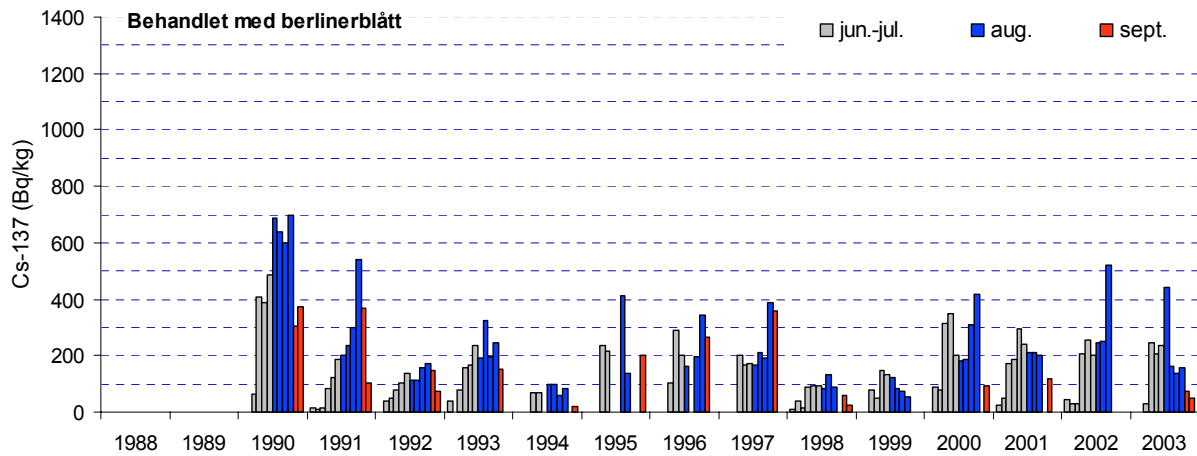
Gjennomsnittlig effekt ved bruk av berlinerblått var i 2003 54 % reduksjon i konsentrasjon av  $^{137}\text{Cs}$  i ubehandlet melk sammenlignet med melk fra geiter med tilgang på berlinerblått. For perioden 1990-2003 var gjennomsnittlig reduksjon i  $^{137}\text{Cs}$  på 61 % (Figur 12c).



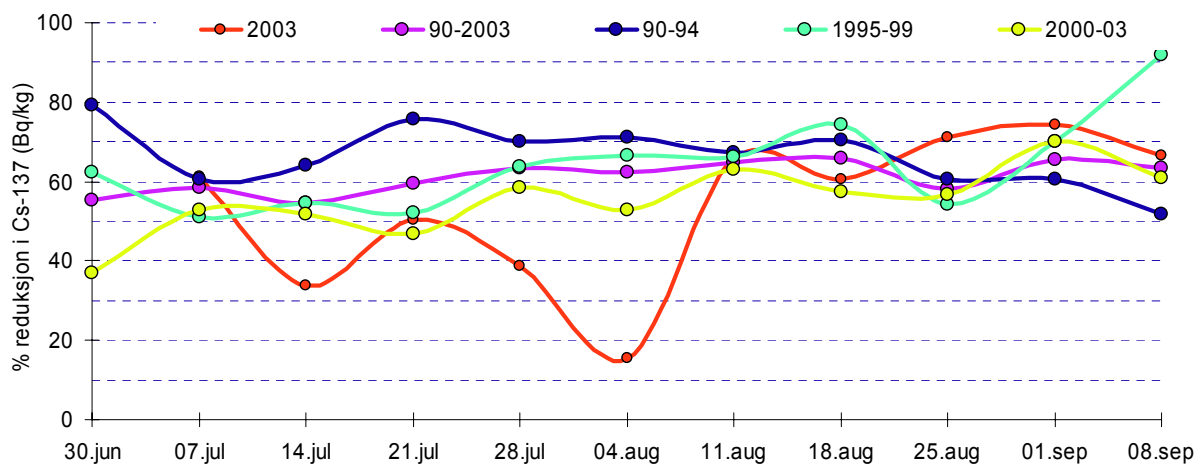
Utsikt mot Vinsteren i Øystre Slidre kommune (Foto: M. Blom)



Figur 12a. Konsentrasjon av  $^{137}\text{Cs}$  (Bq/kg) i melk fra geiter uten tilgang på cesiumbindere fra besetning 544 0334G i Øystre Slidre, Oppland.



Figur 12b. Konsentrasjon av  $^{137}\text{Cs}$  (Bq/kg) i geitemelk fra besetning 544 0334G i Øystre Slidre, Oppland. Siden 1990 har deler av besetningen fått tilgang på cesiumbindere i form av vomtabletter og/eller kraftfôr med berlinerblått.



Figur 12c. Prosentvis reduksjon i konsentrasjon av  $^{137}\text{Cs}$  i melk fra behandlede geiter sammenlignet med ubehandlede dyr fra besetning 544 0334G i Øystre Slidre, Oppland. De ulike kurvene viser prosentvis reduksjon i cesiumaktivitet for sesongen 2003, perioden 1990-2003 og for 4 års periodene 1990-1994, 1995-1999 og 2000-2003.

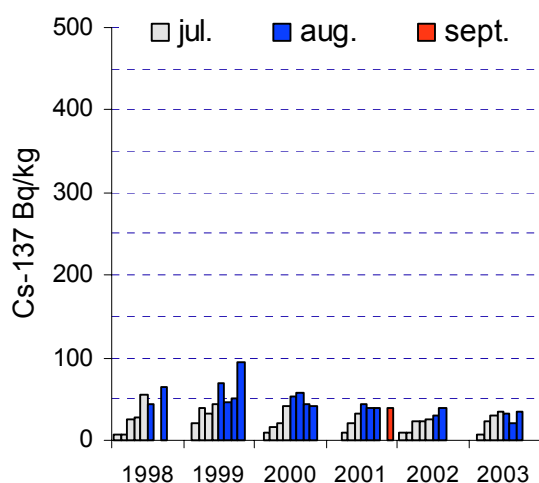
## 4.3 Cesium-137 i kumelk

### 4.3.1 Oppland

#### Skattebo

Besetning 544 0414 i Skattebo kommune kom med i prosjektet i 1998. Dyrene ble i 2003 sluppet på utmarksbeite i medio juli og har ikke hatt tilgang på cesiumbindere.

Konsentrasjonen av  $^{137}\text{Cs}$  i melkeprøver fra juli og august var lav med aktivitetskonsentrasjoner under 35 Bq/kg (Figur 13).



Figur 13. Konsentrasjon av  $^{137}\text{Cs}$  (Bq/kg) i melk fra besetning 544 0414 i Skattebo, Valdres.

#### Øystre Slidre

Besetningen i Øystre Slidre har vært fulgt siden oppstart av prosjektet i 1988. Bortsett fra 3 dyr, får resten av besetningen nedlagt 3 vomtabletter med berlinerblått. Det ble ukentlig tatt ut 1 prøve av samlemelk fra gårdstank for den behandlede delen og 3 enkeltprøver fra kyr uten vomtabletter. Gjennomsnittlig konsentrasjon av  $^{137}\text{Cs}$  i disse individuelle målingene utgjør resultatene for den ubehandlede delen.

Gjennomsnittlig cesiumaktivitet i melk fra kyr uten tilgang på cesiumbindere økte fra 12 Bq/kg ved besteslipp i juni til 352 Bq/kg ved første måling i august. Deretter sank aktiviteten til 230 Bq/kg ved neste måling (Figur 14a). Cesiumaktiviteten i melk fra kyr med cesiumbindere i form av vomtabletter økte fra 10 Bq/kg ved beiteslipp til 225 Bq/kg ved første måling i august. I likhet med de ubehandlede dyrene avtok aktiviteten ved måling 11. august

(Figur 14b). Gjennomsnittlig effekt ved bruk av berlinerblått var i 2003 på 29 %. For perioden 1990-2003 var gjennomsnittlig reduksjon av  $^{137}\text{Cs}$  på 50 %. Figur 14c viser prosentvis reduksjon i cesiumaktivitet i melk fra ubehandlet og behandlede dyr i 2003, perioden 1990-2003 og for 4 års periodene 1990-1994, 1995-1999 og 2000-2003. I perioden 1990-1994 var reduksjon av  $^{137}\text{Cs}$  i juni på hele 80 %.

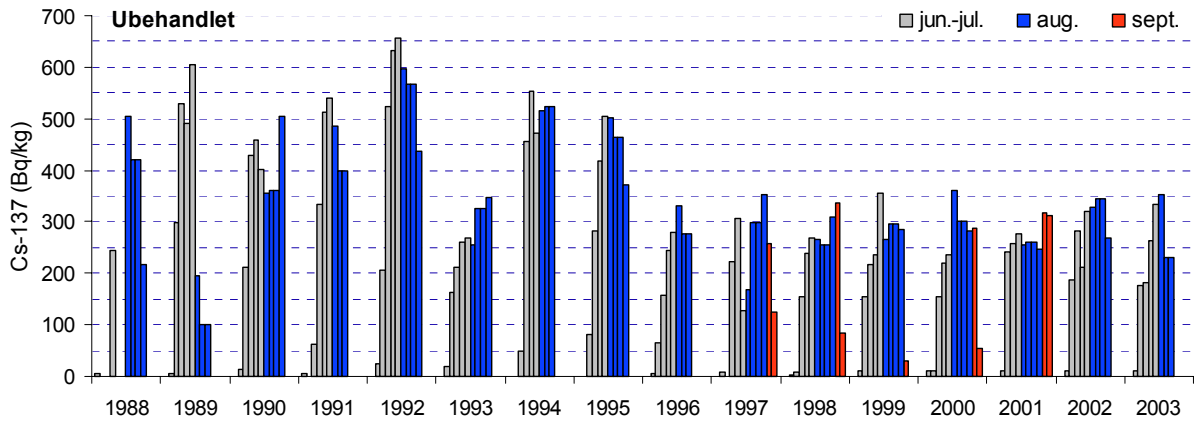
#### Vang

Radioaktivitetsmålinger i melk fra besetning 545 3022 i Vang er blitt fulgt siden 1989. I likhet med besetningen i Øystre Slidre fikk alle, unntatt 3 dyr, lagt ned vomtabletter med berlinerblått.

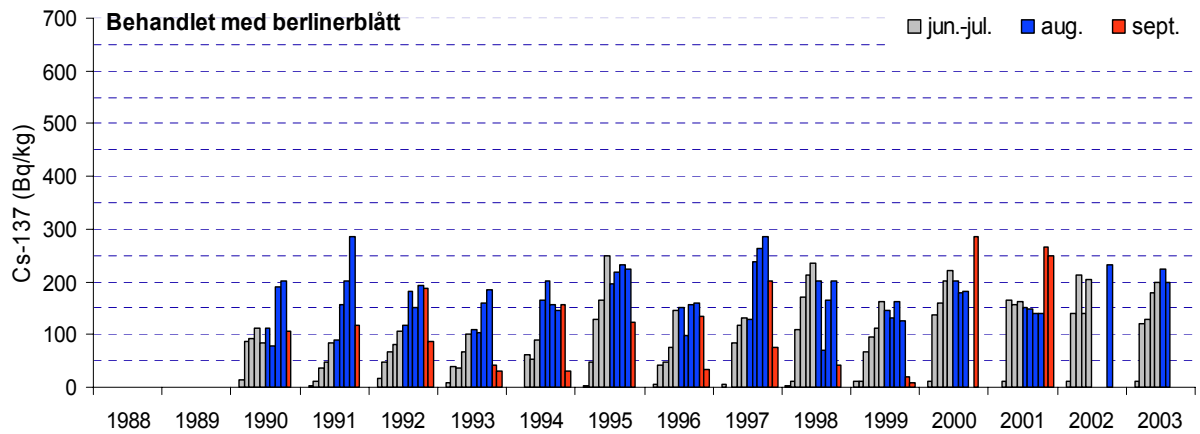
Gjennomsnittlig konsentrasjon av  $^{137}\text{Cs}$  i melk fra ubehandlede dyr økte jevnt fra 54 Bq/kg ved første måling i juli til 226 Bq/kg ved måling i medio august. Deretter sank aktiviteten og var ved siste måling i september på 198 Bq/kg (Figur 15a). Aktiviteten i melk fra behandlede kyr økte fra 31 Bq/kg ved første måling i juli til 173 Bq/kg ved første måling i august. Deretter sank aktiviteten til 121 Bq/kg i begynnelsen av september. Cesiumaktiviteten i melk fra ubehandlet og behandlet dyr var i 2003 lavere enn i 2002. Gjennomsnittlig effekt ved bruk av berlinerblått var i 2003 på 35 % reduksjon sammenlignet med melk fra ubehandlede kyr (Figur 15c). For perioden 1990-2003 var gjennomsnittlig reduksjon i cesiumaktivitet ved bruk av berlinerblått 47 %. For månedene juli og august var gjennomsnittlig reduksjon av  $^{137}\text{Cs}$  i perioden 1990-2003 på henholdsvis 54 % og 45 %.



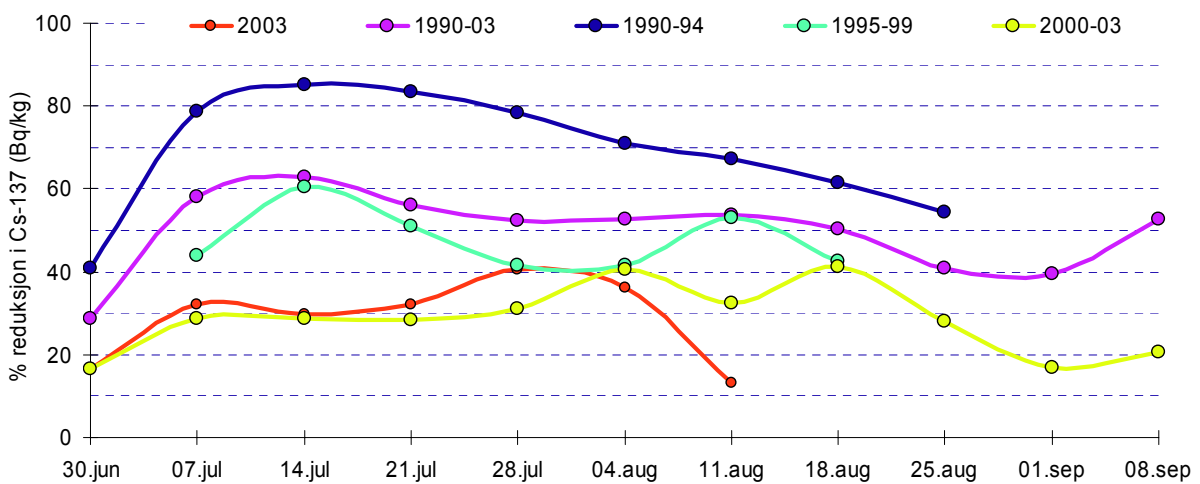
Ku på utmarksbeite ved Bygdin (Foto: M. Blom).



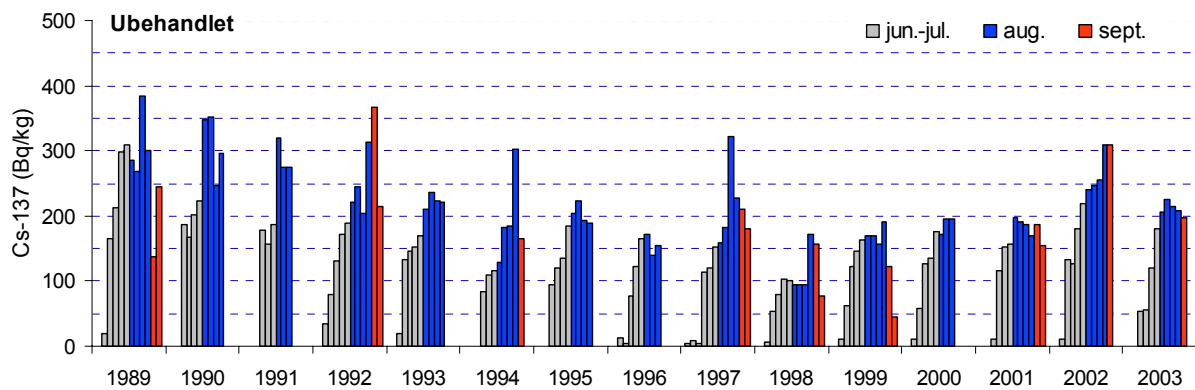
Figur 14a. Konsentrasjon av  $^{137}\text{Cs}$  (Bq/kg) i melk fra kyr uten tilgang på berlinerblått fra besetning 544 2013 i Øystre Slidre, Oppland.



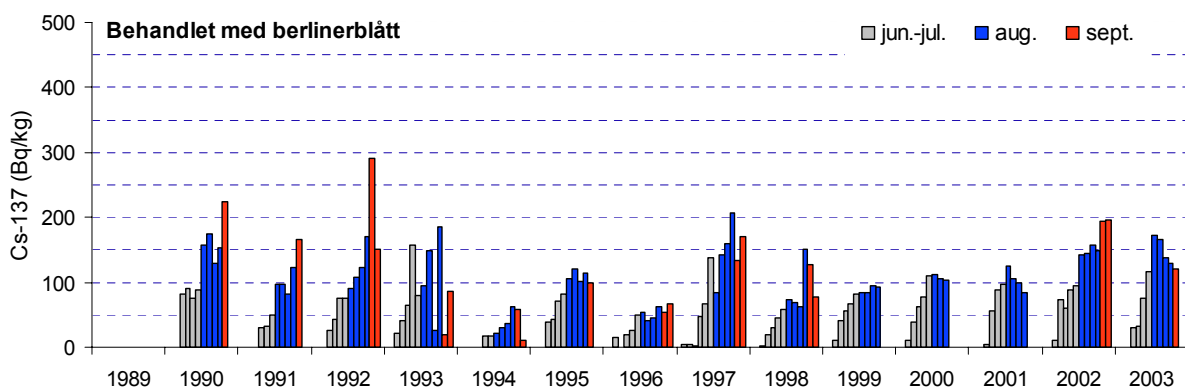
Figur 14b. Konsentrasjon av  $^{137}\text{Cs}$  (Bq/kg) i melk fra kyr med vomtabletter med berlinerblått fra besetning 544 2013 i Øystre Slidre, Oppland.



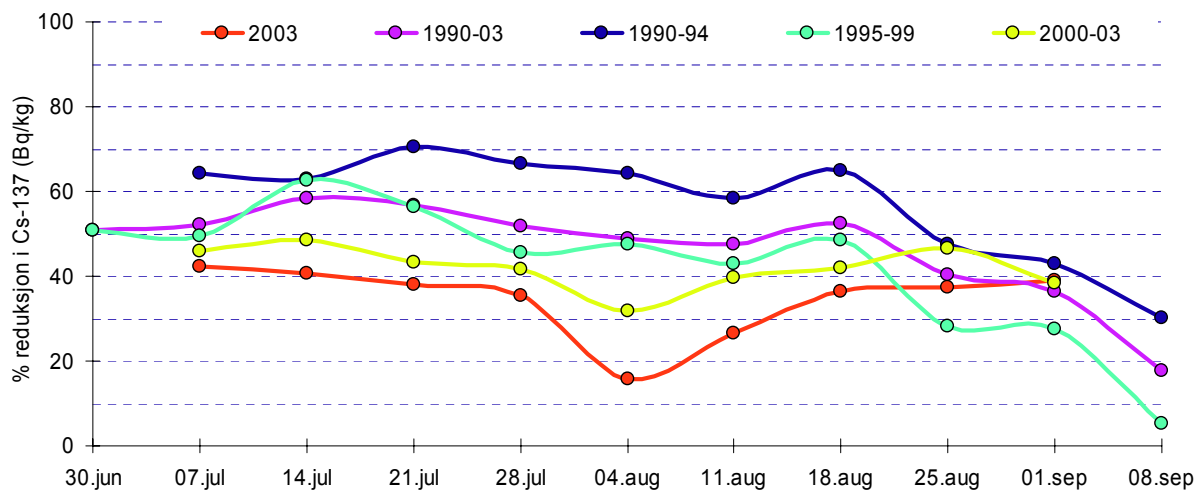
Figur 14c. Prosentvis reduksjon i konsentrasjon av  $^{137}\text{Cs}$  i melk fra kyr behandlet med berlinerblått sammenlignet med ubehandlede kyr i besetning 544 2013 i Øystre Slidre, Oppland. De ulike kurvene viser prosentvis reduksjon i cesiumaktivitet for sesongen 2003, perioden 1990-200 og for 4 års periodene 1990-1994, 1995-1999 og 2000-2003.



Figur 15a. Konsentrasjon av  $^{137}\text{Cs}$  (Bq/kg) i melk fra ubehandlede kyr i besetning 544 3022 i Vang, Oppland.



Figur 15b. Konsentrasjon av  $^{137}\text{Cs}$  (Bq/kg) i melk fra kyr behandlet med berlinerblått i besetning 544 3022 i Vang, Oppland.



Figur 15c. Prosentvis reduksjon i konsentrasjon av  $^{137}\text{Cs}$  i melk fra kyr behandlet med berlinerblått sammenlignet med ubehandlede kyr i besetning 544 3022 i Vang, Oppland. De ulike kurvene viser prosentvis reduksjon i cesiumaktivitet for sesongen 2003 sesongen 2003, årene 1990-2003 og for 4 års periodene 1990-1994, 1995-1999 og 2000-2003

### 4.3.2 Nordland

#### Vevelstad

Siden 1991 har det blitt foretatt overvåkningsmålinger av kumelk fra besetningene 1816 0047 og 1816 0027 i Vevelstad kommune. Besetning 1816 0047 bestod i 2003 av 14 melkekyr og ungdyr som beitet på innmark på 15 dekar. Besetning 1816 0027 bestod i 2003 av 21 melkekyr som beitet på innmark på 60 dekar. Ingen av besetningene hadde tilgang på saltslikkesten eller kraftfôr med berlinerblått. Gjennom hele sesongen i 2003 har verdiene for besetning 1816 0047 vært under 50 Bq/kg og ved siste prøveuttak 20. august var  $^{137}\text{Cs}$  aktiviteten 22 Bq/kg (Figur 15). Innholdet av  $^{137}\text{Cs}$  i melk fra besetning 160027 var også svært lave med aktiviteter fra 10-30 Bq/kg (Figur 16).

#### Vega

Besetning 1815 0158 i Vega kommune har vært fulgt siden 1991. Besetningen bestod i 2003 av 7 melkekyr som gikk på innmark/kulturbete på 80-100 dekar. Kyrne hadde ikke tilgang på saltslikkesten eller kraftfôr med berlinerblått. I likhet med besetningene fra Vevelstad, var det i 2003 lave konsentrasjoner av  $^{137}\text{Cs}$  med verdier under 50 Bq/kg.

#### Sømna

Besetning 1812 0770 fra Sømna kommune kom inn i prosjektet i 1998. Besetningen består av 12 melkekyr som går på utmarksbeite på 30 dekar. Innholdet av radioaktivt cesium i melk viste en økende trend utover i sesongen i 2003, men var lave med konsentrasjoner under 50 Bq/kg (Figur 18).

#### Brønnøy

Besetning 1813 0324 fra Brønnøy kommune har vært fulgt siden 1998. Besetningen bestod i 2003 av 7 melkekyr og 10 ungdyr. Kyrne beitet på innmark på 25 dekar og hadde ikke tilgang på saltslikkesten eller kraftfôr med berlinerblått. I likhet med tidligere år var det i 2003 svært lave konsentrasjoner av  $^{137}\text{Cs}$  (Figur 19).

## 4.4 Sesongen 2003

### 4.4.1 Lokale variasjoner i radioaktivitet

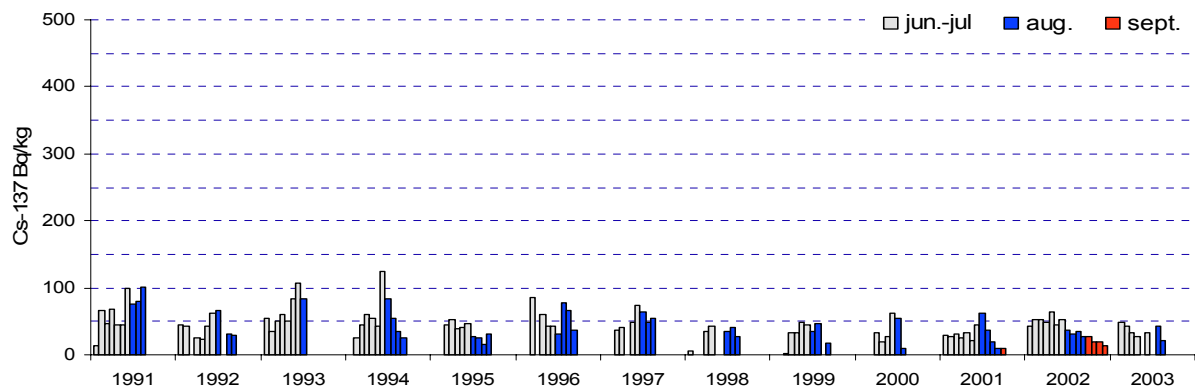
Gjennom hele sesongen i 2003 ble de høyeste konsentrasjonene av  $^{137}\text{Cs}$  i geitemelk målt på besetningen i Øystre Slidre (Figur 20). Som forventet var aktiviteten høyere for deler av besetningen som ikke hadde tilgang på cesiumbindere. Besetningene i Lierne og Røyrvik hadde også innslag av høye konsentrasjoner av  $^{137}\text{Cs}$  i geitemelk. I likhet med konsentrasjonen i geitemelk, ble de høyeste cesiumverdiene i kumelk målt på besetningene i Valdres. Gjennomsnittlig effekt ved bruk av berlinerblått var på 29 % reduksjon for besetningen i Øystre Slidre og 35 % reduksjon for besetningene i Vang. Gjennom hele sesongen var konsentrasjonen av  $^{137}\text{Cs}$  i melk under 100 Bq/kg i storfebesetningen i Skattebo og de 5 besetningene fra Nordland

### 4.4.2 Soppforekomst

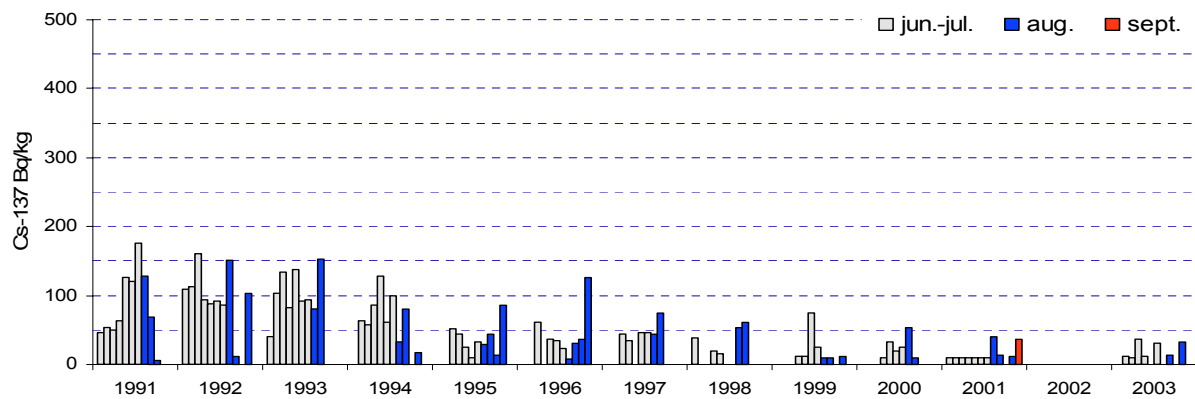
Tilbakemeldinger fra Nyttvektstforeningens soppsakkyndige viste at det i 2003 var svært gode soppforekomster i Trøndelag, Nordland, Møre og Romsdal og Sogn og Fjordane. Spesielt i områdene rundt Leksvik og Verdal i Trøndelag og i Sør-Helgeland i Nordland ble det meldt om svært mye sopp. I Oslo, Hedemark, og Oppland var det imidlertid en dårlig soppsesong. Radioaktivitetsmålinger på sau foretatt 2.-7. september i Steinkjer, Verdal og Levanger viste en dobling av radioaktiviteten i sau sammenlignet med resultater fra levende dyr målinger i 2002. I Levanger ble det målt konsentrasjoner av  $^{137}\text{Cs}$  i sau på 7600 Bq/kg.



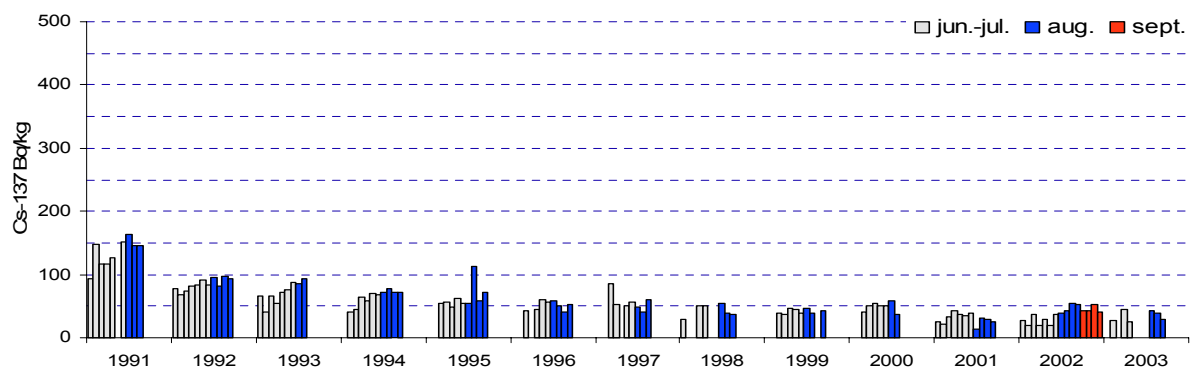
Sopp  
(Foto: K. V. Pedersen).



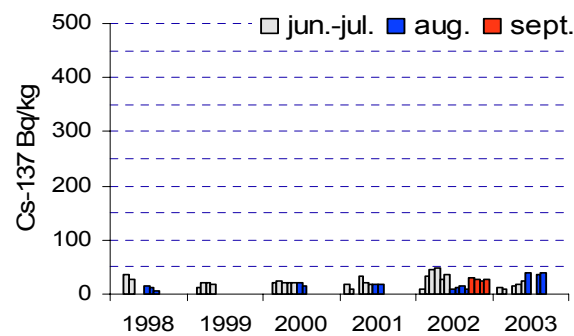
Figur 15. Konsentrasjon av  $^{137}\text{Cs}$  (Bq/kg) fra ukentlige målinger av melk fra besetning 1816 0047 i Vevelstad, Nordland.



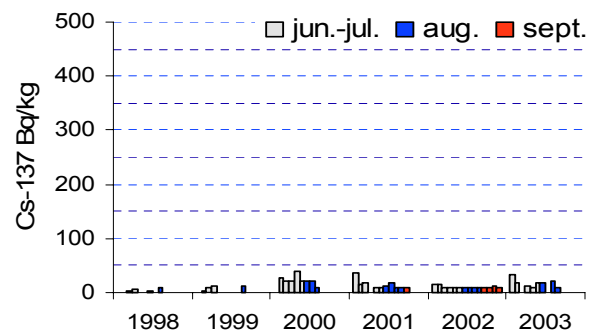
Figur 16. Konsentrasjon av  $^{137}\text{Cs}$  (Bq/kg) fra ukentlige målinger av melk fra besetning 1816 0027 i Vevelstad, Nordland.



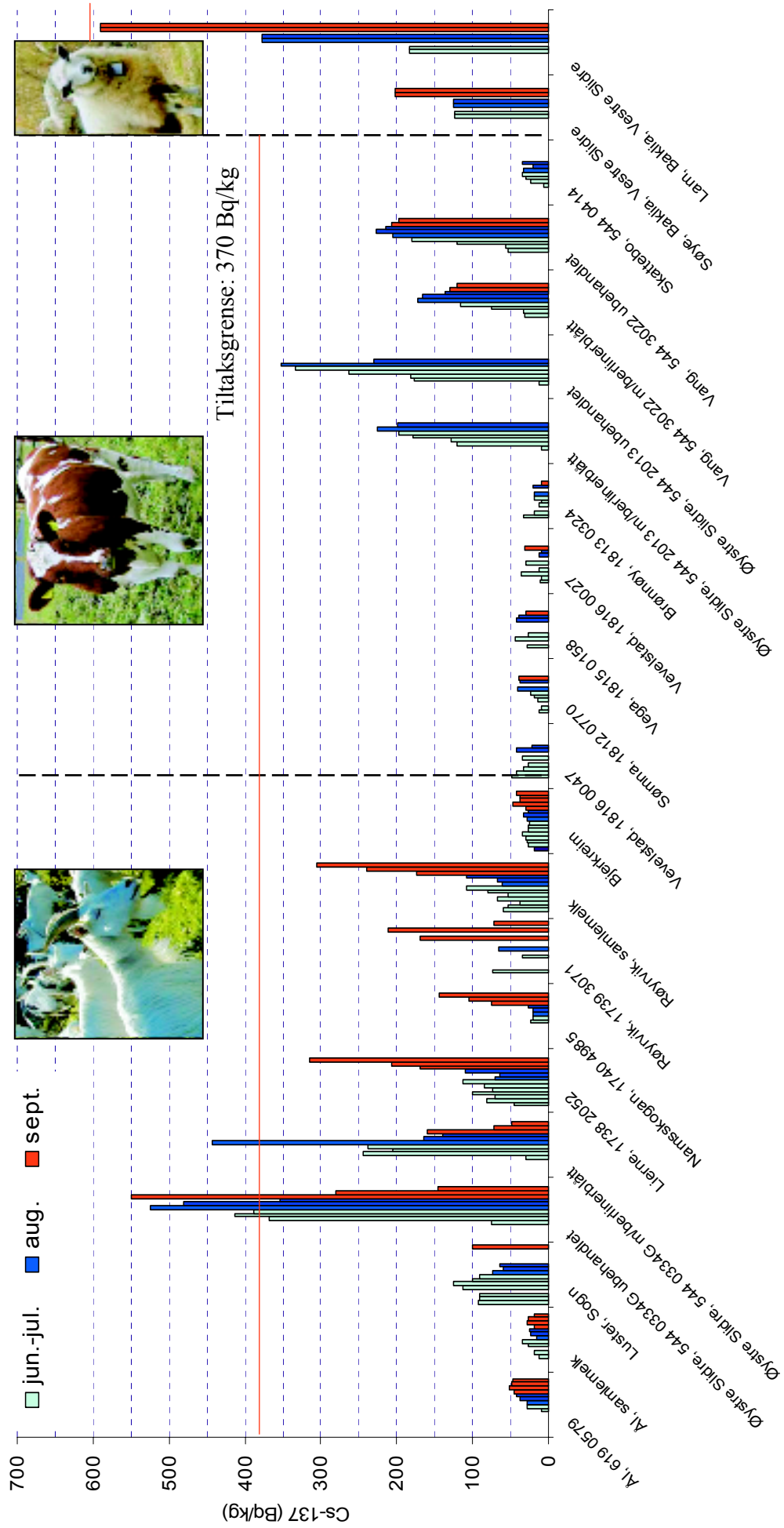
Figur 17. Konsentrasjon av  $^{137}\text{Cs}$  (Bq/kg) fra ukentlige målinger av melk fra besetning 1815 0158 i Vega, Nordland.



Figur 18. Konsentrasjon av  $^{137}\text{Cs}$  (Bq/kg) fra ukentlige målinger av melk fra besetning 1812 0770 i Sømna, Nordland.



Figur 19. Konsentrasjon av  $^{137}\text{Cs}$  (Bq/kg) fra ukentlige målinger av melk fra besetning 1813 032 i Brønnøye, Nordland.



Figur 20. Konsentrasjon av <sup>137</sup>Cs (Bq/kg) fra levende dyr målinger på sau og geitemelk for månedene juni til september i 2003 for besetninger inkludert i sommerovervåkningsprosjektet.



## 5 Soneinndeling 2003

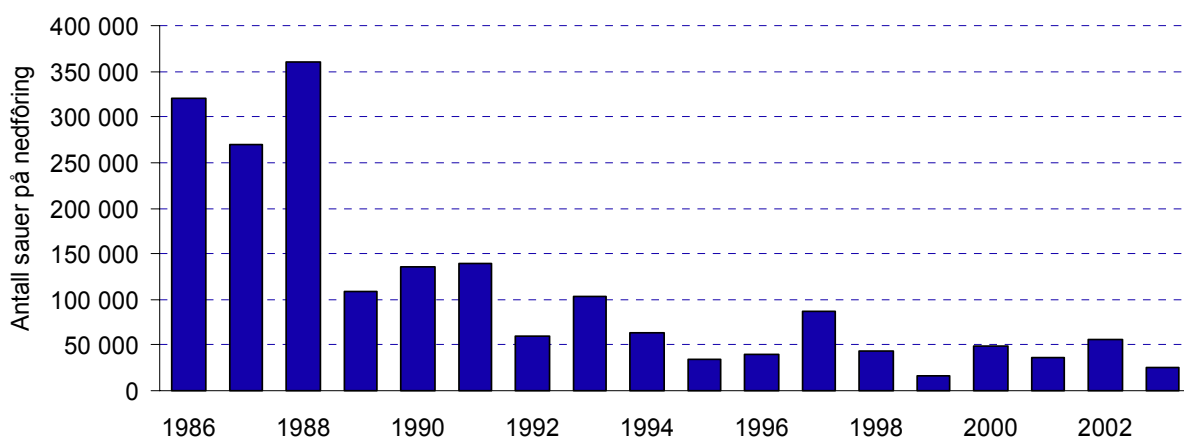
Statens dyrehelsetilsyn var t.o.m. 2003 forvaltningsmyndighet i forbindelse med målinger på levende dyr og soneinndeling for sau, geit, storfe og hest, fra 2004 har Mattilsynet dette ansvaret. I forbindelse med slaktesesongen om høsten blir landet delt inn i ulike soner avhengig av nivået av radioaktivt cesium i de aktuelle dyreslagene. Endelig soneinndeling for småfe blir fastsatt ca. 20. september hver år. Soneinndeling for småfe for 2003 er presentert i figur 21. Frisoner er områder der det ikke er nødvendig med restriksjoner/tiltak før dyrene kan sendes til slakting. Tiltakssoner er områder hvor det er nødvendig med tiltak som spesialfôring før dyrene tillates slaktes for bruk til human konsum. Det var i 2003 nødvendig med nedfôring av 25 010 sau i hele eller deler av 49 kommuner (Figur 22). Til sammenligning ble

det gjennomført nedfôring i 56 kommuner i 2002.

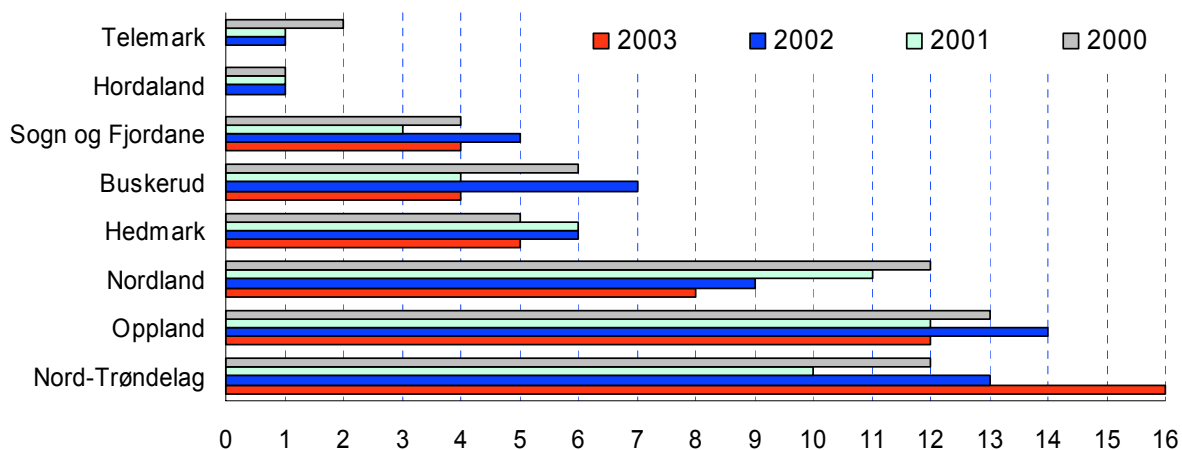


Sau på nedfôring (Foto: Tor Wang).

Det blir gjennomført nedfôring i fylkene Nordland, Nord-Trøndelag, Sogn og Fjordane, Buskerud, Hedmark og Oppland (Figur 23). Følgende fylker hadde ikke nedfôring i 2003: Oslo, Akershus, Østfold, Vestfold, Telemark, Aust-Agder, Vest-Agder, Rogaland, Hordaland, Møre og Romsdal, Sør-Trøndelag, Troms og Finnmark.

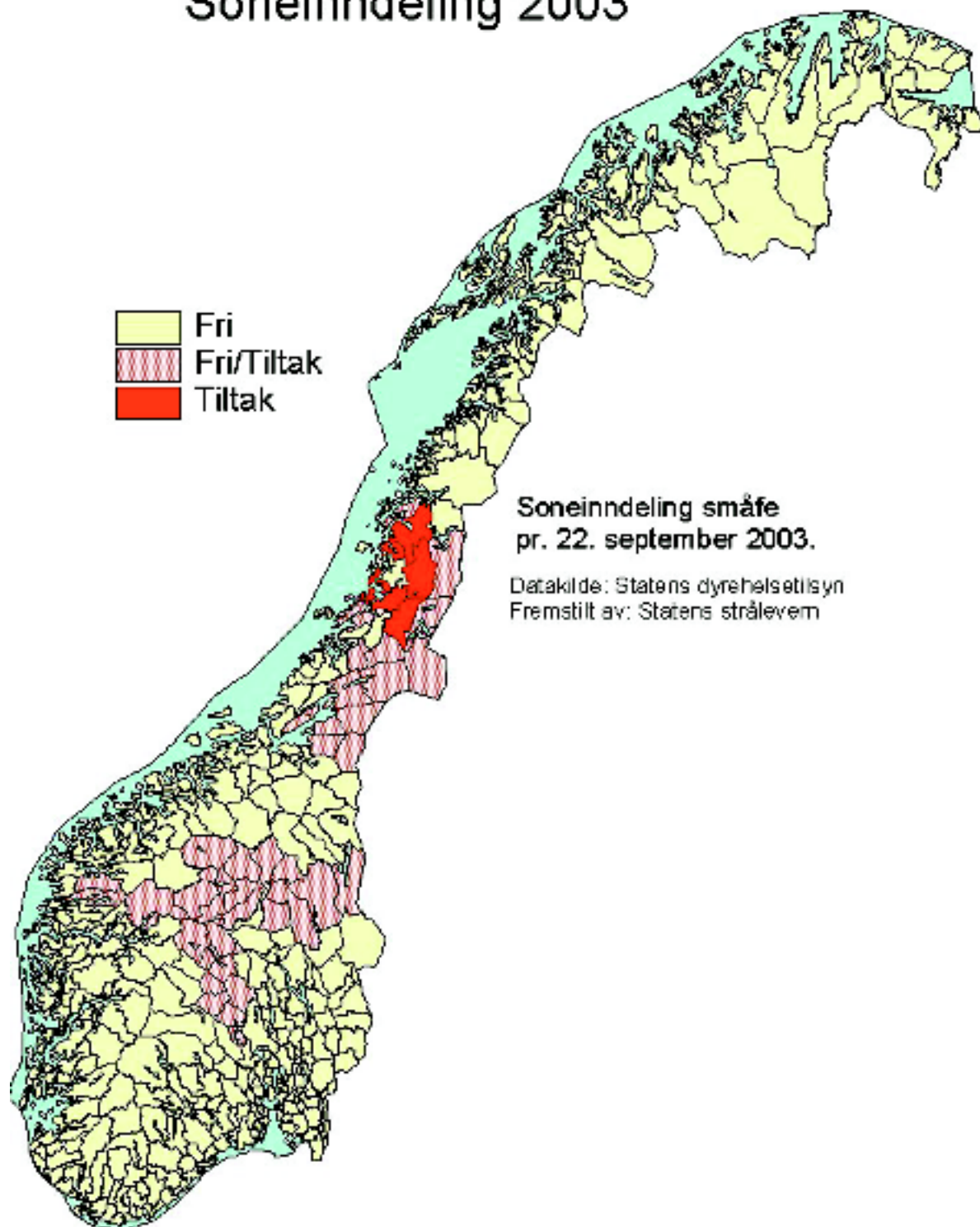


Figur 22. Antall sau på nedfôring i 1986-2003.



Figur 23. Antall kommuner i hvert fylke med nedfôring av småfe i 2000-2003.

## Soneinndeling 2003



Figur 21. Soneinndeling for småfe i 2003.

## Oppsummering

Prosjektet "Overvåkningsmålinger – prognoser for slaktesesongen" har i 2003 omfattet en sauebesetning, åtte storfebesetninger, syv geitebesetninger og samleprøver av geitemelk fra to områder. Sommerovervåkingen består av levende dyr målinger av  $^{137}\text{Cs}$  i sau samt ku- og geitemelk fra disse besetningene i perioden fra beiteslipp i juni til månedsskiftet september/oktober.

Konsentrasjonen av radioaktivt cesium ble målt på en sauebesetning i Baklia i Vestre Slidre kommune i juli, august og september. Resultater fra 2003 viste en økning i  $^{137}\text{Cs}$  med antall uker på beite. I september var medianverdi for søyer 202 Bq/kg mens medianverdien for lam fra samme besetning var 590 Bq/kg. Dette var litt lavere enn i 2002 hvor medianverdien for lam i september var 670 Bq/kg. Lam har en generelt høyere konsentrasjon av  $^{137}\text{Cs}$  enn søyer på grunn av en lavere metabolisme og overføring av  $^{137}\text{Cs}$  via morsmelk.

Konsentrasjon av  $^{137}\text{Cs}$  i geitemelk ble fulgt på fire besetninger i Trøndelag, to besetninger i Oppland, en besetning i Sogn og Fjordane og en besetning i Rogaland. I Oppland og Nord-Trøndelag ble det i tillegg tatt ut samleprøver av geitemelk. De høyeste konsentrasjonene av  $^{137}\text{Cs}$  i geitemelk ble i 2003 målt i en besetning fra Øystre Slidre, Oppland. I denne besetningen var cesiumaktiviteten i melk fra dyr uten tilgang på berlinerblått over tiltaksgrensen på 370 Bq/kg i hele august måned. Fra august til september avtok konsentrasjon til 150 Bq/kg. I motsetning til besetningen i Oppland økte konsentrasjoner av  $^{137}\text{Cs}$  jevnt gjennom hele sesongen for besetningene i Nord-Trøndelag. Radioaktivitetsmålinger av geitemelk i september fra besetningene i Nord-Trøndelag viste høyere konsentrasjoner enn i 2002.

Konsentrasjon av  $^{137}\text{Cs}$  i melk fra storfe ble overvåket på tre besetninger i Oppland og fem besetninger i Nordland. Ved to av besetningene i Oppland, Øystre Slidre og Vang, var besetningen delt i to, med og uten tilgang på

cesiumbindere. Konsentrasjonen av  $^{137}\text{Cs}$  i melk fra besetningene i Oppland lå generelt lavere eller på nivå med verdiene fra 2002. Radioaktivitetsmålinger fra besetningene i Nordland var på nivå med 2002 med verdier under 50 Bq/kg.

I likhet med tidligere år, viste resultatene for 2003 en tydelig nedgang i  $^{137}\text{Cs}$  i melk fra ku og geiter som har fått tilgang på cesiumbindere sammenlignet med den øvrige besetningen. Effekten ved bruk av berlinerblått for geitebesetningen i Øystre Slidre var på 54 % i 2003 og 61 % for perioden 1990-2003. For storfebesetningene i Øystre Slidre og Vang var reduksjonen i  $^{137}\text{Cs}$  på henholdsvis 29 % og 35 % i 2003. For perioden 1990-2003 var gjennomsnittlig reduksjon av  $^{137}\text{Cs}$  50 % for besetningen i Øystre Slidre og 47 % for besetningen i Vang.

Nyttevekstforeningen rapporterte om svært gode soppforhold i Møre og Romsdal, Trøndelag og Nordland i 2003. Dette ga utslag i høyere konsentrasjoner av  $^{137}\text{Cs}$  i enkelte besetninger fra disse områdene. For å redusere smittefaren av virussykdommen mædi har det i liten grad vært benyttet saltslikkesteiner i beiteområdene i 2003. I tillegg til store soppforekomster i beiteområdene og lite bruk av saltslikkestein med berlinerblått er dette to sammenfallende forhold som kan antas å være årsaken til økningen av  $^{137}\text{Cs}$  i besetningene fra Nord-Trøndelag.

Trenden i soneinndelingen for småfe i 2003 var et redusert eller stabilt radioaktivitetsnivå målt i dyr i alle fylker sør for Nord-Trøndelag og nord for Nordland. I Nord-Trøndelag var nedføringstiden i noen områder en uke lengre enn i 2002. I enkelte områder i Nordland avdekket målinger på levende dyr høyere cesium verdier enn i 2002. Det var i 2003 nødvendig med nedføring av 25 010 sau i hele eller deler av 49 kommuner. Til sammenligning ble det gjennomført nedføring i 56 kommuner i 2002. Følgende fylker gjennomførte nedføring i 2003: Nordland, Nord-Trøndelag, Sogn og Fjordane, Buskerud, Hedmark og Oppland. Det var ikke nødvendig med nedføring i fylkene Oslo, Akershus, Østfold, Vestfold, Telemark, Aust-Agder, Vest-Agder, Rogaland, Hordaland,

Møre og Romsdal, Sør-Trøndelag, Troms og Finnmark.

Selv 18 år etter Tsjernobyl-ulykken tar planter og sopp opp radioaktivt cesium via jordsmonnet. Siden det fortsatt er høye konsentrasjoner av  $^{137}\text{Cs}$  i enkelte sopparter, vil sopp fortsatt være en betydelig overføringsfaktor for radioaktivt cesium fra jord til utmarksbeitende dyr i mange år fremover.

## 6 Referanser

Backe S., Bjerke H., Rudjord A.L. & Ugletveit F. Nedfall av cesium i Norge etter Tsjernobyl-ulykken. SIS Rapport 1986:5.

Brynildsen L., Selnæs T. D., Strand P. & Hove K. 1996. Countermeasures for radiocesium in animal products in Norway after the Chernobyl accident – techniques, effectiveness and cost. *Health Physics*, 70:665-672.

Forskningsprogram om stråling og strålevern. 2002. Området for miljø og utvikling. Sluttrapport til Norges forskningsråd, Norges forskningsråd, 1-44

Gulden G. Radioaktivitet i sopp – til bekymring og nytte. <http://www.viten.com/tema/sopp> 2002.

Harbitz O. & Skuterud L. Radioaktiv forurensning – betydning for landbruk, miljø og befolkning. Landbruksforlaget, Valdres trykkeri, 1999.

Helle A.M., Wang T. Lorakon-rapport 1990-1993. Næringsmiddeltilsynet for Valdres. 1994

Hove K., Pedersen Ø., Garmo T.H., Solheim H. & Staaland H. 1990. Fungi: A major source of radiocesium contamination of grazing ruminants in Norway. *Health Physics* 59: 189-192

Liland A., Skuterud L., Bergan T., Forseth T., Gaare E. & Hellstrøm T. Overvåking av radioaktiv forurensning i næringsmidler og det terrestre miljø 1986-1998. Strålevern rapport 2001:1. Østerås: Statens strålevern

Femten år siden Tsjernobyl-ulykken - konsekvenser i Norge. StrålevernInfo 5:01. Østerås: Statens strålevern.

---

## 7 Deltagere

Næringsmiddeltilsynet i Brønnøy  
v/Unni Bratland  
Lenningsv. 27  
8900 BRØNNØYSUND

Næringsmiddeltilsynet for Hallingdal  
v/Arne Stavn  
Sentrumsv. 93  
3550 GOL

Namdal analysesenter  
v/Johan Ahlin  
Axel Sellægsv. 3  
7800 NAMSOS

Næringsmiddeltilsynet for Sogn  
v/ Kårhild Stein Aspelund  
Stedjev. 38  
Postboks 156  
6851 SOGNDAL

Næringsmiddeltilsynet for Valdres  
v/Anne Mari Helle  
2943 ROGN

Miljølaboratoriet i Dalane  
v/Åshild Larsson  
Tengsareidv. 7  
4370 EGGERSUND

Nyttevekstforeningen  
v/Torborg Galteland og Anna-Elise Torkelsen  
Postboks 61 Blindern  
0313 OSLO

## 8 Vedlegg

Karakteristika for de enkelte besetningene i sommerovervåkingen 2003.

<b>Besetninger i 2003</b>			
Fylke	Oppland	Buskerud	Buskerud
Kommune	Vestre Slidre	Ål	Ål
Prøvetype	Sau, levende dyr måling	Geitemelk	Geitemelk
Besetningsnummer	ukjent	0619 0579	Samleprøve
Leverandør	Knut Hande	Åge Thune	ukjent
Antall dyr	50+	52	ukjent
Beiteslipp	Juni 2003	1. juli 2003	Juni 2003
Beiteområde	utmark	utmark	utmark
Areal (dekar)	ukjent	ukjent	ukjent
Saltslikkestein med berlinerblått	nei	nei	nei
Kraftfôr med berlinerblått	nei	nei	nei
Vomtabletter	nei	nei	nei

<b>Besetninger i 2003</b>			
Fylke	Rogaland	Oppland	Sogn og Fjordane
Kommune	Netland	Øystre Slidre	Luster
Prøvetype	Geitemelk	Geitemelk	Geitemelk
Besetningsnummer	1114 0024	544 0334G	1426 0848
Leverandør	ukjent	ukjent	Jens Heggstad
Antall dyr	90	100	105
Beiteslipp	28. mai 2003	Juni 2003	6. juni 2003
Beiteområde	Innmark/utmark	utmark	utmark
Areal (dekar)	2000	ukjent	50
Saltslikkestein med berlinerblått	nei	nei	nei
Kraftfôr med berlinerblått	nei	Ja/nei	Nei (bare i 1999)
Vomtabletter	nei	nei	nei

<b>Besetninger i 2003</b>			
Fylke	Nord-Trøndelag	Nord-Trøndelag	Nord-Trøndelag
Kommune	Lierne	Røyrvik	Røyrvik
Prøvetype	Geitemelk	Geitemelk	Geitemelk
Besetningsnummer	1738 2052	1739 3071	Samleprøve
Leverandør	Arve Øiangen	Svein Håpnes	ukjent
Antall dyr	60	146	ukjent
Beiteslipp	Juni 2003	Juni 2003	Juni 2003
Beiteområde	utmark	utmark	utmark
Areal (dekar)	5000	3000	ukjent
Saltslikkestein med berlinerblått	nei	nei	nei
Kraftfôr med berlinerblått	nei	ja	nei
Vomtabletter	nei	nei	nei

<b>Besetninger i 2003</b>			
Fylke	Nord-Trøndelag	Nordland	Nordland
Kommune	Namsskogan	Sømna	Vevelstad
Prøvetype	Geitemelk	Melk fra storfe	Melk fra storfe
Besetningsnummer	1740 4985	1812 0770	1816 0047
Leverandør	Ove Falmår	ukjent	Ukjent
Antall dyr	108	12	14+
Beiteslipp	Juni 2003	Juni 2003	Juni 2003
Beiteområde	utmark	Utmark	Innmark
Areal (dekar)	ukjent	30	15
Saltslikkestein med berlinerblått	nei	nei	nei
Kraftfôr med berlinerblått	nei	nei	nei
Vomtabletter	nei	nei	nei

<b>Besetninger i 2003</b>			
Fylke	Nordland	Nordland	Nordland
Kommune	Vevelstad	Vega	Brønnøy
Prøvetype	Melk fra storfe	Melk fra storfe	Melk fra storfe
Besetningsnummer	1816 0027	1815 0158	1813 0324
Leverandør	Ukjent	Ukjent	Ukjent
Antall dyr	21	7	17
Beiteslipp	Juni 2003	Juni 2003	Juni 2003
Beiteområde	Innmark	Utmark	Innmark
Areal (dekar)	60	80-100	25
Saltslikkestein med berlinerblått	nei	Nei	Nei
Kraftfôr med berlinerblått	nei	nei	nei
Vomtabletter	nei	nei	nei

<b>Besetninger i 2003</b>			
Fylke	Oppland	Oppland	Oppland
Kommune	Skattebo	Øystre Slidre	Vang
Prøvetype	Melk fra storfe	Melk fra storfe	Melk fra storfe
Besetningsnummer	544 0414	544 2013	545 3022
Leverandør	ukjent	ukjent	ukjent
Antall dyr	ukjent	ukjent	Ukjent
Beiteslipp	8. juli 2003	7. juli 2003	7. juli 2003
Beiteområde	ukjent	utmark	utmark
Areal (dekar)	ukjent	ukjent	ukjent
Saltslikkestein med berlinerblått	Nei	nei	Nei
Kraftfôr med berlinerblått	Nei	nei	nei
Vomtabletter	Nei	Ja/nei	Ja/nei

**StrålevernRapport 2004:1**

Avvikshåndtering ved norske stråleterapisentre  
Forslag til felles system utarbeidet av arbeidsgruppe oppnevnt  
av Statens strålevern som del av arbeidet med kvalitetssikring i  
stråleterapi (KVIST)

**StrålevernRapport 2004:2**

The Radiological Environment of Svalbard

**StrålevernRapport 2004:3**

Virksomhetsplan 2004

