

Femten år siden Tsjernobylulykken - konsekvenser i Norge

Norge var uforberedt på Tsjernobylulykken i 1986. Dette viste seg ved at det manglet utstyr til å måle nedfallet, rutiner for organisering av målinger, kunnskaper om hva en slik ulykke kunne få som konsekvenser for Norge og hvordan informasjon skulle formidles. Den kartleggingen og overvåkingen som var nødvendig i forbindelse med nedfallet måtte organiseres fra bunnen av. Tsjernobylulykken medførte betydelige konsekvenser for Norge. Norge er det landet i Europa med unntak av områdene rundt Tsjernobyl, som fikk de sterkeste forurensede landområdene. Konsekvensene av et nedfall blir store i Norge bl.a. fordi landbruket utnytter utmarksområder som beitemark for småfe og delvis storfe i tillegg til at det jaktes, fiskes og høstes andre matprodukter fra naturen. Det er vist at utmarksområdene i Norge er spesielt sårbare pga. høy og langvarig overføring av radioaktivitet fra jord til planter og dyr. Matvarer fra disse områdene bidro til en betydelig del av inntaket av radioaktive stoffer etter Tsjernobylulykken.

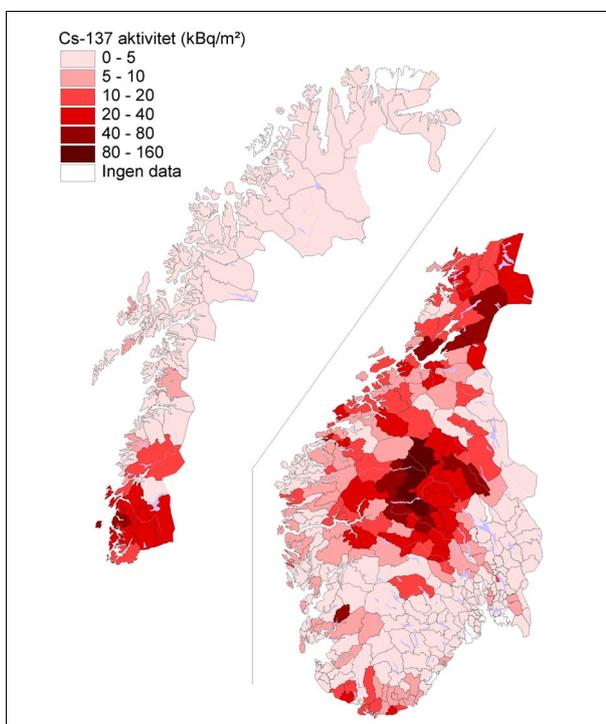
På grunn av de rådende vind- og nedbørsforholdene i tiden under og rett etter Tsjernobylulykken var Norge det landet i Vest-Europa som ble hardest rammet av radioaktivt nedfall. Som vist i figur 1 fikk spesielt deler av Buskerud, Oppland, Trøndelag og sørlige deler

av Nordland mye radioaktivt nedfall.

Myndighetene satte tidlig grenser for hvor mye radioaktivitet som var tillatt i matvarer, og for å kunne tilfredsstille disse tiltaksgrensene måtte en gjennomføre omfattende tiltak. Mest utsatt var matvarer som fårekjøtt, reinsdyrkjøtt, geitemelk, sopp og ferskvannsfisk. Et målesystem ble bygget opp etter Tsjernobylulykken for å kunne kontrollere at matvarer inneholder mindre radioaktivitet enn de fastsatte grensene. Dette LORAKON-systemet, som er et samarbeid mellom Statens næringsmiddeltilsyn, Landbruksdepartementet/Statens dyrehelsetilsyn og Statens strålevern er fremdeles i virksomhet.

Dyr i utmarksbeite

I Norge brukes i stor grad utmarksbeiter (bl. a. skogs- og fjellområder) som beiteområder for sau, geit og storfe. I tillegg er det tamreindrift i flere fjellområder i landet. Områder brukt til utmarksbeite har vist seg å være svært sårbare for radioaktiv forurensning. Overføringen av radioaktivt cesium til beitedyrene er 10–1000 ganger høyere enn i innmarksområder, og forurensningen av radioaktivt cesium i beiteområdene for småfe har vist seg å være av lengre varighet enn det en antok før ulykken.



Figur 1: Nedfallskart – nedfallet av radioaktivt cesium i 1986.

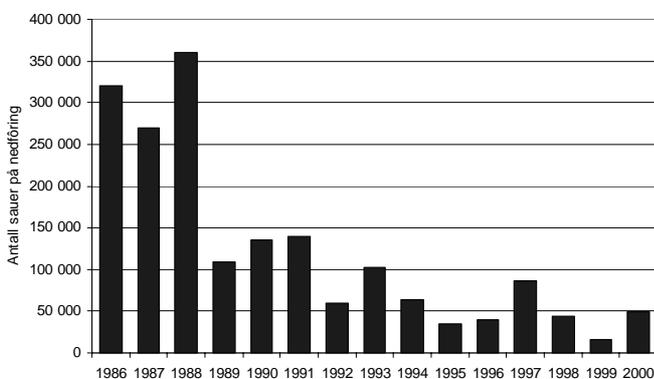
Rundt 3 ganger per tiår er det ”soppår”, med rikelig med sopp i beiten. Dyr i utmarksområder spiser da gjerne sopp som kan inneholde store mengder av radioaktivt cesium. Dette har vært med på å øke behovet for effektive mottiltak.

Mottiltak

Det er iverksatt omfattende tiltak for å redusere konsekvensene i Norge etter Tsjernobylulykken. Stråledosen og dermed risiko for helseskader i befolkningen er blitt betydelig redusert.

Det enkleste mottiltaket er nedfôring. Dyr som har gått på utmarksbeiter med høyt innhold av radioaktivt cesium, blir hentet ned fra beitet og gitt ikke forurenset fôr. Når dette kombineres med målinger på levende dyr, er det mulig å la de dyr med for høyt nivå gå på nedfôring mens dyr med lave nivåer kan slaktes direkte.

I 15-årsperioden 1986-2000 er det til sammen nedfôret 1,82 millioner sau. I 1986 alene ble det nedfôret 320 000 sau, og i tillegg ble ca. 100 000 sau ”kassert” (ikke godkjent til humant konsum) pga. manglende kunnskap om mulige mottiltak og at en på det tidspunktet ikke kunne måle konsentrasjonen av radioaktivt cesium i det levende dyret. I 1988 var det nødvendig å nedfôre 360 000. Da var ekstra mange dyr var forurenset pga. av stor forekomst av sopp med høye nivåer av radioaktivt cesium. Figur 2 viser antall sau på nedfôring hvert år i perioden 1986-2000.



Figur 2. Antall sau på nedfôring.

Nedfôringen blir mer effektiv når det kombineres med bruk av berlinerblått (Giese salt, $\text{KFe}^{\text{III}}\text{Fe}^{\text{II}}(\text{CN})_6$). Dette stoffet binder cesium meget effektivt og kan dermed hindre at radioaktivt cesium blir tatt opp i dyret. Berlinerblått kan gis som vomtabletter som legges i magen på dyret, tilsatt kraftfôr til bruk i forurensete områder i landet eller i saltslikkestein i beiteområder hvor det er problemer med mengden radioaktivitet. I 1989 ble berlinerblått i saltslikkestein tatt i bruk. Dette førte til at antall sau som måtte nedfôres sank dramatisk (jf. figur 2) og saltslikkestein tilsatt berlinerblått har vært i bruk som mottiltak siden 1989.

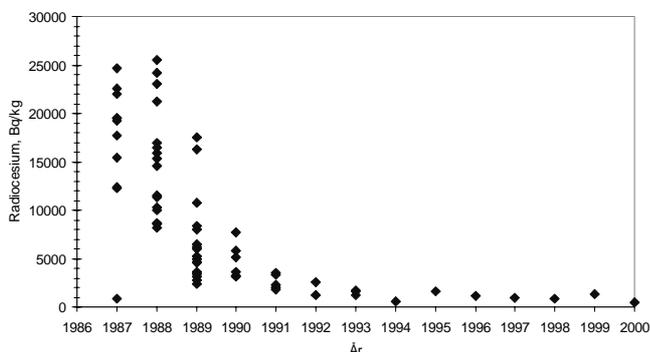
I 1991 var det nedfôring av 145 000 sau i til sammen 101 kommuner (hele eller deler av kommuner). På det meste var det behov for mottiltak i 152 kommuner (hele eller deler av kommuner) i 1986. I 1999 var problemet minst med behov for mottiltak kun i 49 kommuner. I år 2000 var det behov for mottiltak i 55 kommuner.

Antall rein på mottiltak i perioden 1986–2000 har vært 140 000. Kostnadene for rein i perioden 1986–2000, inkludert verdi av reinsdyrkjøtt ikke godkjent til humant konsum de første årene etter ulykken, er beregnet til 140 millioner NOK.

Totalkostnadene knyttet til sau og rein m. m. (inkludert kostnadene til forskning/utvikling av mottiltak og målemetoder, målinger, cesiumbindere med mer) for 15 års perioden 1986-2000 er beregnet til ca. 565 millioner NOK. Verdien av det kjøtt som er ”reddet” til humant konsum pga. igangsatte mottiltak i løpet av denne 15 års perioden er anslått til ca. 2 milliarder NOK.

Radioaktivitet i vilt og ferskvannsfisk

Det ble også observert forhøyede nivåer i vilt og ferskvannsfisk. Figur 3 viser nivåene i fisk for et vann i Valdres.



Figur 3. Målinger av radiocesium i ørret fra Vinsternvatn, Øystre Slidre. Undersøkelsene har vært gjennomført av NMT i Valdres og fjelloppsynsmannen i Øystre Slidre.

Helserisiko og kostnytte

Risiko for helseskader er meget liten. Det er likevel en teoretisk risiko for helseskader etter Tsjernobylulykken selv om tiltak er gjennomført. For befolkningen under ett vil stråledosen over de første femti år kunne medføre at ca. 500 mennesker vil kunne utvikle kreft. Disse risikoestimatene er usikre, men pr. i dag de beste vi har. Det totale antall kreftdødsfall i Norge pr. år er ca. 10 000. Når det gjelder alvorlige genskader er det en teoretisk mulighet for ca. 80-90 slike tilfeller. Det er ikke registrert økning av fosterskader i Norge, men det var en uforklarlig liten økning av spontanaborter rett etter ulykken.

Det er en noe høyere risiko for utsatte grupper, (reindriftssamer eller andre med høyt konsum av reinsdyrkjøtt, vilt og sopp) spesielt dersom tiltak ikke hadde blitt gjennomført.

For enkelte grupper er det en teoretisk sannsynlighet for å få kreft pga. Tsjernobylulykken på 0.1% (en av tusen). Uten tiltak ville risikoen for kreft vært 1% (en av hundre).

Med unntak av "kassering" av kjøtt har alle mottiltakene vist seg å være kostnadseffektive. Erfaring i Norge tilsier at en kombinasjon av flere mottiltak er den mest effektive løsningen.

Spesielt berlinerblått har vært et viktig og kosteffektivt mottiltak. Det brukes i Norge selv 15 år etter ulykken og er svært viktig å kunne ha tilgjengelig ved en ny ulykke med radioaktivt nedfall.

Dagens beredskap

I motsetning til i 1986 eksisterer det nå et fast kriseutvalg ved atomulykker med Statens strålevern som sekretariat (les mer om beredskapsorganisasjonen i StrålevernInfo 2001: 4).

Referanser:

Statens strålevern 1994. Per Strand. Radioactive fallout in Norway from the Chernobyl accident. NRPA Report 1994:2.

L.I. Brynildsen, T.D. Selnæs, P. Strand & K. Hove: "Countermeasures for radiocesium in animal products in Norway after the Chernobyl accident – Techniques, Effectiveness and costs." Health Phys. 70(5):665-672; 1996.

U. Tveten, L.I. Brynildsen, I. Amundsen & T.D.S. Bergan: "Economic Consequences of the Chernobyl Accident in Norway in the Decade 1986-1995." J. Environ. Radioactivity, 41(3):233-255; 1998.

Tall fra Landbruksdepartementet, Statens dyrehelsetilsyn, Statens landbruksforvaltning (tidligere tall Norsk kjøtt/Fraktkontoret for slakt), Reindriftsforvaltningen og Statens strålevern.

