

# Målinger i Norge fra 1960 og frem til Tsjernobyl\*

Torolf Berthelsen

Norge. Statens Institutt for Strålehygiene.

1 Norge var målekapasiteten svært dårlig i forhold til situasjonen i Sverige. Vi hadde nesten ingen målekapasitet, heller ikke ved Institutt for Strålehygiene. Imidlertid hadde vi opprettholdt en undersøkelse som startet i 1965, da nedfallssituasjonen var noe av den samme som i dag. Vi visste også da at spesielle befolkningsgrupper var mer utsatt for stråling enn andre. Det var spesielt reindriftssamene som var knyttet til næringskjeden lav-reinkjøtt-menneske. Undersøkelser i Sverige, Finland og i Nord-Amerika hadde vist at det var betydelige mengder radioaktivitet i visse befolkningsgrupper.

Kautokeino ble valgt som målingssted. Hvert år ble det utført helkroppsmålinger av radioaktivitet på ca. 80 personer, hvorav halvdel tilhørte reindriften med stort inntak av reinkjøtt og den andre halvdel var personer utenfor reindriften og med andre kostvaner. Tabell 1. viser utviklingen av <sup>137</sup>Cesium hos reinsamer. Vi ser at aktivitetsnivået sank fra ca. 40 kilobecquerel (kBq) i 1965 og ned til 4,3 kBq i 1983 hos menn. Hos kvinner lå verdiene noe lavere.

Tabell 1.

	♂	♀
1965	39.4 ( 7)	18.6 (14)
1966	33.4 (16)	15.8 (20)
1967	31.1 (23)	12.9 (32)
1968	28.3 (20)	14.8 (25)
1969	21.9 (21)	12.2 (24)
1970	18.8 (22)	10.8 (25)
1971	17.4 (19)	10.8 (23)
1972	14.6 (23)	7.5 (28)
1973	11.1 (34)	6.4 (36)
1974	9.3 (20)	5.8 (28)
1975	7.3 (29)	4.5 (33)
1976	7.0 (29)	4.3 (29)
1977	6.7 (24)	4.4 (30)
1978	5.5 (30)	3.9 (27)
1979	6.5 (23)	3.7 (26)
1980	5.9 (26)	3.6 (30)
1981	5.8 (26)	3.3 (30)
1982	4.6 (23)	2.9 (25)
1983	4.3 (23)	2.7 (28)

Tabell 2 viser utviklingen hos den andre gruppen. Som forventet, ligger verdiene her hele tiden lavere enn hos reindriftsgruppen. Dette er jo en funksjon av kostholdet. Vi regnet med at det var reinkjøttet som var hovedkilden til det høye Cesium-innholdet. Tallene i parentes angir i begge tabeller det antall personer som deltok hvert år. Det var overveiende de samme individer som ble målt gjennom hele perioden.

Tabell 2.

	♂	♀
1966	22.6 (19)	13.2 (14)
1967	15.1 (21)	10.2 (11)
1968	21.8 (23)	10.2 (20)
1969	13.8 (19)	8.6 (16)
1970	14.4 (17)	7.5 (22)
1971	11.4 (18)	7.0 (20)
1972	9.1 (13)	5.8 (12)
1973	8.2 (16)	5.5 (18)
1974	6.8 (19)	4.0 (17)
1975	5.3 (18)	3.0 (19)
1976	4.8 (16)	2.7 (20)
1977	4.9 (20)	2.6 (18)
1978	4.4 (20)	2.7 (22)
1979	4.8 (16)	2.8 (20)
1980	4.8 (20)	2.7 (19)
1981	4.0 (17)	2.4 (17)
1982	3.2 (16)	1.7 (21)
1983	2.8 (14)	1.7 (18)

I tillegg til helkroppsmålinger på samer, ble det også gjennomført målinger på reinkjøtt fra det samme område. Utviklingen av <sup>137</sup>Cs-innholdet ser vi av Tabell 3. Verdiene synker fra 3,0 til 0,35 gjennom undersøkelsesperioden. Vi ser altså en utvikling i takt med de verdier som ble målt på mennesker. Som vi også ser, måtte vi helt frem til 1980 for å få verdier under den første, norske tiltaksgrensen i 1986 på 600 Bq. Hadde denne grensen vært aktuell i disse årene, ville det ikke vært mulig å omsette reinkjøtt mellom 1965 og 1980.

Tabell 3.

1966.....	3.0	( 1)
1967.....	2.26	(20)
1968.....	1.64	(33)
1969.....	1.38	(33)
1970.....	1.38	(40)
1971.....	1.36	(40)
1972.....	1.14	(28)
1973.....	1.10	(42)
1974.....	0.92	(41)
1975.....	0.77	(37)
1976.....	0.84	(41)
1977.....	0.69	(38)
1978.....	0.64	(47)
1979.....	0.67	(38)
1980.....	0.52	(41)
1981.....	0.45	(48)
1982.....	0.43	(43)
1983.....	0.35	(43)

Vi hadde nå et grunnlag for det vi ønsket, nemlig å vurdere stråledoser til befolkningen. Opplegget var i begynnelsen å få informasjon om persondosene, vurdere mottiltak og gi eventuelle råd til befolkningen. Vår konklusjon var at dosene den gang var relativt beskjedne og ikke ga noen årsak til mottiltak.

Vi beregnet også det vi kaller «committed dose  $H_{50}$ » (summerte doser) opp til år 2000. Dette er vist i Tabell 4, der vi ser at den beregnede verdi for reinsamer ligger på 13 milli -Sievert (mSv), mens verdien for den andre gruppen er 9 og for den norske befolkning som helhet anslått til 1 mSv. Sammenligner vi dette med den grenseverdien på 5 mSv som vi nå har satt på det første året etter nedfallet, så ville vi nok ha ligget under også i den situasjon vi hadde i begynnelsen av målingene.

Vi var nå interessert i å følge nedfallet og har sammenlignet radioaktiviteten i reinkjøttet med nedfallet målt i nedbøren. Nedfallet ble målt i Tromsø som jo har adskillig høyere nedbørsmengder enn Kautokeino, men vi regner med at

Tabell 4.

Gruppe	$H_{50}$
Reindriftssamer .....	13 mSv
Samer, annet yrke.....	9 mSv
Norges befolkning i helhet.....	1 mSv

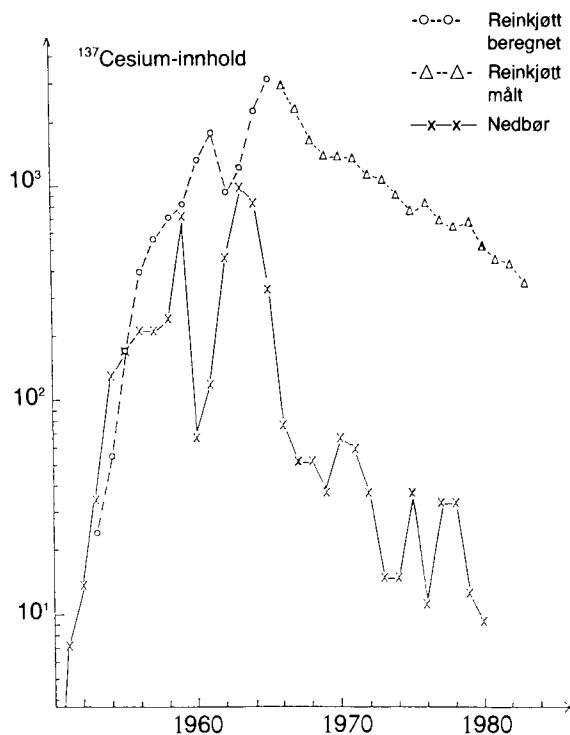


Fig. 1.

nedfallet hele tiden er bestemt av nedbørsmengden, selv om denne er mindre på Finnmarksvidda enn i Tromsø. Utviklingen i reinkjøttet er sammenholdt med nedfallet i Fig. 1. For noen år bakover til midt i 50-årene har vi beregnede verdier for  $^{137}\text{Cs}$  i reinkjøttet, mens vi fra og med 1965 har direkte målinger. Vi ser at kurvene for nedfall og radioaktivitet i reinkjøtt følger hverandre, men at det tar lengre tid for reinkjøttet å renske seg, noe som har sammenheng med den relativt lange halveringstid for Cesium i reinlav.

Forsvarets Forskningsinstitutt gjorde tilsvarende målinger på reinkjøtt i Røros-området i Sør-Trøndelag. Vi har sammenlignet resultatene fra disse målinger med våre prøver i Kautokeino tatt på samme tid av året, mars/april og fant at nivåene var omtrent de samme. Også andre, mer tilfeldige målinger i Sør-Norge, bekrefter at disse verdier stort sett var representative for hele landet.