

SIS Rapport 1980: 11

$^{137}\text{Cs}$  I NORSKE SAMER VÅREN 1980

E.A. WESTERLUND, L. GJERTSEN, B. LIND

SIS Rapport 1980: 11

$^{137}\text{Cs}$  I NORSKE SAMER VÅREN 1980

E.A. WESTERLUND, L. GJERTSEN, B. LIND

State Institute of Radiation Hygiene  
Østerndalen 25  
1345 Østerås  
Norway

1980

## HELKROPPSTELLINGER AV NORSKE SAMER VÅREN 1980.

### 1. Generelt.

I brev av 5.mars 1980 stilte Sosialdepartementet inntil kr. 10.000,- til vår disposisjon for gjennomføringen av de planlagte helkroppstellinger av norske samer våren 1980. Ved helkroppstelling bestemmes kroppens innhold av  $^{137}\text{Cs}$ , og hensikten ved slike undersøkelser er å beregne hvilken helkropps- eller genetisk stråledose man mottar som indre bestråling for denne nuklide.

Det er to grunner til at helkroppstellinger av våre flytt-samer er av spesiell interesse. Samene vil for det første være den norske befolkningsgruppe som mottar det største dosebidraget fra  $^{137}\text{Cs}$  på grunn av deres kosthold med stort konsum av reinkjøtt. For det andre vil størstedelen av den  $^{137}\text{Cs}$ -aktiviteten som de får inn med næringsmidlene ha hatt en slik vei gjennom biosfæren (nedfall - reinlav - reinkjøtt) at vanlige prognoser om nedtrapping av  $^{137}\text{Cs}$ -dosebidraget etter en nedfallssituasjon ikke uten videre kan anvendes.

På grunn av reinsdyrenes veksling mellom vinterbeiter med høyt innhold av  $^{137}\text{Cs}$  (reinvav) og sommerbeiter med lavt innhold av  $^{137}\text{Cs}$  vil innholdet av denne nuklide i reinkjøttet vise tydelig sesongmessig variasjon. Siden reinkjøtt inntar en så sentral plass i spesielt flyttsamenes kosthold vil samene også vise en sesongmessig variasjon i sitt kroppsinnhold av  $^{137}\text{Cs}$ . Denne variasjon vil på grunn av den biologiske effektive halveringstid for  $^{137}\text{Cs}$  i mennesker (70-140 døgn) bli noe forsinket i forhold til reinkjøttets variasjon.

Ved å følge en utvalgt gruppe flyttsamer med helkroppsmålinger én gang pr. kvartal over et år ble denne sesongvariasjon i deres kroppsinnhold av  $^{137}\text{Cs}$  nærmere undersøkt (1). Vi fant at våre årlige undersøkelser foretatt ved månedsskiftet mars/april gir en brukbar verdi som et årsmiddel for samenes kroppsinnhold av  $^{137}\text{Cs}$ . Ingen korreksjon ble følgelig foretatt for den ovennevnte sesongmessige variasjon ved beregningen av samenes årlige stråledose.

Våre første helkroppstillinger av samer i Kautokeino-området ble utført våren 1965 og er blitt gjentatt hvert år ved månedsskiftet mars/april. Det er hvert år blitt utarbeidet en rapport til Helsedirektoratet over målingene. Årets helkroppstillinger er en direkte fortsettelse av våre tidligere undersøkelser.

Det er ikke foretatt noen statistisk utvelgelse av samene, og undersøkelsen er basert på frivillig deltakelse. Det har imidlertid lyktes i stor utstrekning å få med de samme samene fra gang til gang. Av årets 95 deltakere har 64 vært med på 10 eller flere undersøkelser.

Ut fra opplysninger innhentet blant samene selv og kontrollert av folkeregisteret i Kautokeino, har man delt deltakerne inn i to grupper etter yrke og derav stort sett også etter diettvaner.

Gruppe I består av samer som har reindrift som næringsvei (flyttsamer). Deres konsum av reinkjøtt er stort (2). Diskusjoner med samene selv tyder imidlertid på at konsumet av reinkjøtt er gått ned i de senere år på grunn av lettere adgang til andre næringsmidler (kommunikasjoner, økonomi) og endringer i levestøttet.

Gruppe II omfatter de resterende samer som livnærer seg som småbrukere, arbeidere etc. Denne gruppens konsum av reinkjøtt er mer variabel og avhengig av hvilken tilknytning den enkelte har til reindriftnæringen. Denne side av saken er ikke blitt undersøkt nærmere.

Selve undersøkelsen ble utført i skolebygningen i Kautokeino med en  $\emptyset 1\frac{1}{2} \times 2$ " scintillasjonskrystall tilkopleet en enkanals pulshøyde analysator. For registrering av aktiviteten ble den såkalte "Palmer geometrien" benyttet (3) som består i at forsøkspersonen sitter i en stol og bøyer seg over detektoren som ligger i fanget. Talletiden på 400 sekunder pr. person ga i gjennomsnitt for gruppen flyttsamer, menn ca. 2300 brutto impulser. Bakgrunnsaktiviteten, medregnet kroppens egenskjerming, ble med denne talletiden beregnet til ca. 900 impulser.

I forbindelse med helkroppstillingene ble det kjøpt inn prøver av reinkjøtt for analysering av <sup>137</sup>Cs-innholdet. Alle prøver

ble levert av forskjellige samer og gir således et godt bilde av aktivitetsnivået i det reinkjøtt som konsumeres i Kautokeino-området. For å få best mulig sammenlignbare resultater ba vi om kjøttprøver tatt av lårene. Samtlige dyr var slaktet ut på ettervinteren. Hvor det lot seg gjøre ble beinstykkene i kjøttprøvene tatt vare på for senere analysering av deres  $^{90}\text{Sr}$ -innhold.

## 2. Måleresultater.

### 2.1 Kroppsinnhold av $^{137}\text{Cs}$

Middelverdiene ved årets målinger er vist i tabell 1 sammen med måleresultatene fra våre tidligere undersøkelser.

År	Gruppe I Reindrift som yrke			Gruppe II Andre yrker		
	Menn	Kvinner	Middel Menn og kv.	Menn	Kvinner	Middel Menn og kv.
1965	1064 (7)	503 (14)	784 (21)			
1966	902 (16)	427 (20)	665 (36)	612 (19)	358 (14)	485 (33)
1967	840 (23)	348 (32)	594 (55)	498 (21)	276 (11)	387 (32)
1968	765 (20)	401 (25)	583 (45)	558 (23)	275 (20)	417 (43)
1969	593 (21)	329 (24)	461 (45)	372 (19)	233 (16)	303 (35)
1970	509 (22)	292 (25)	401 (47)	388 (17)	202 (22)	295 (39)
1971	469 (19)	278 (23)	374 (42)	308 (18)	188 (20)	248 (38)
1972	394 (23)	204 (28)	299 (51)	246 (13)	156 (12)	201 (25)
1973	300 (34)	173 (36)	235 (70)	222 (16)	148 (18)	183 (34)
1974	250 (20)	156 (28)	203 (48)	183 (19)	109 (17)	146 (36)
1975	196 (29)	127 (33)	162 (62)	144 (18)	81 (19)	113 (37)
1976	189 (29)	116 (29)	153 (58)	130 (16)	73 (20)	102 (36)
1977	181 (24)	118 (30)	149 (54)	133 (20)	70 (18)	102 (38)
1978	149 (30)	105 (27)	127 (57)	118 (20)	73 (22)	95 (42)
1979	177 (23)	100 (26)	139 (49)	129 (16)	75 (20)	102 (36)
1980	158 (26)	98 (30)	128 (56)	130 (20)	73 (19)	102 (39)

Tabell 1. Kroppsinholdet av  $^{137}\text{Cs}$  i norske samer (nanocurie).

Tallene i parentes angir antall deltakere innenfor hver oppdeling.

Enkeltresultatene ved årets helkroppsmålinger er gitt i appendiks, sidene I til IV. Som før nevnt er deltakerne delt inn i to grupper etter yrke, og hver av disse gruppene er igjen delt opp etter kjønn og rangert etter alder.

Resultatene er framstilt grafisk i appendiks, Side V og VI hvor figur 1 viser  $^{137}\text{Cs}$ -innholdet i gruppen flyttsamer for årene 1965-1980 og figur 2 tilsvarende for gruppen småbrukere o.a. for årene 1966 - 1980.

## 2.2 Helkroppsdoser fra $^{137}\text{Cs}$ .

Med kjennskap til kroppsinholdet av  $^{137}\text{Cs}$  er helkroppsdosene beregnet ut fra at 1 mikrocurie pr. kg kroppsvekt tilsvarer 25 mrad/døgn (4). 1 nanocurie pr. kg kroppsvekt gir således en helkroppsdose på 9 mrad/år.

År	Gruppe I Reindrifft som yrke			Gruppe II Andre yrker		
	Menn	Kvinner	Middel	Menn	Kvinner	Middel
1965	135	70	105			
1966	115	60	90	80	50	65
1967	110	50	80	65	40	50
1968	100	50	75	70	40	55
1969	75	45	60	50	35	40
1970	65	40	55	50	30	40
1971	60	40	50	40	25	35
1972	50	30	40	30	20	25
1973	40	25	30	30	20	25
1974	30	20	25	25	15	20
1975	25	20	20	20	10	15
1976	25	15	20	15	10	15
1977	25	15	20	15	10	15
1978	20	15	15	15	10	15
1979	25	15	20	15	10	15
1980	20	15	15	15	10	15

Tabell 2. Helkroppsdoser fra  $^{137}\text{Cs}$ , mrad/år.

Som tidligere nevnt er årsdosene beregnet ut fra det  $^{137}\text{Cs}$ -innhold forsøkspersonene hadde ved målingens utførelse.

Ved utregningen er det benyttet en midlere nettovekt på 70 kg for menn og 64 kg for kvinner, anslått ut fra deltakernes bruttovexter. Resultatene er gitt i tabell 2 sammen med resultatene fra tidligere års undersøkelser.

### 2.3 $^{137}\text{Cs}$ -innhold i reinkjøtt.

De innkjøpte kjøttprøvene ble tørket, homogenisert og analysert for  $^{137}\text{Cs}$  ved hjelp av énkanals gammaspektrograf med  $\varnothing 2" \times 2"$  NaI-krystall i fast oppstilling. Enkeltresultatene er listet i appendiks side VII.

I tabell 3 finnes en oversikt over middelverdiene av våre  $^{137}\text{Cs}$ -målinger i reinkjøtt fra Kautokeinodistriktet for årene 1966 - 1980. Verdiene er sammenlignbare, da samtlige prøver er tatt fra lårene på forskjellige dyr slaktet ut på ettervinteren.

År	nCi/kg
1966	81 (bare fra ett dyr)
1967	61.2 (20)
1968	44.4 (33)
1969	37.3 (33)
1970	37.4 (40)
1971	36.7 (40)
1972	30.7 (28)
1973	29.2 (43)
1974	24.9 (41)
1975	20.9 (37)
1976	22.7 (41)
1977	18.6 (38)
1978	17.3 (47)
1979	18.2 (38)
1980	14.1 (41)

Tabell 3.  $^{137}\text{Cs}$ -innhold i reinkjøtt (nCi/kg ferskt kjøtt)

Tallene i parentes angir antall prøver.

Tabell 3 er også vist i grafisk fremstilling, appendiks side VIII.

#### 2.4 $^{90}\text{Sr}$ i reinsdyrknokler.

Flere av de innkjøpte prøvene av reinkjøtt inneholdt knokler, og disse knokler blir analysert for deres innhold av  $^{90}\text{Sr}$ . Metoden består i forkulling av knoklene med påfølgende kjemisk isolasjon av strontium.  $^{90}\text{Sr}$  mengden blir bestemt ut fra registrering av aktiviteten i tellepreparatet like etter isoleringen av strontium og etter ca. 1 måned når likevekt er oppnådd med datterproduktet  $^{90}\text{Y}$  (5).

Enkeltresultatene for 1979 og 1980 er gitt i appendiks, side IX og X. Middelerverdiene sammen med middelerverdiene av tidligere års  $^{90}\text{Sr}$ -analyser er gitt i nedenstående tabell, og de er fremstilt grafisk i figur 4, appendiks XI.

År	Rørknokler pCi/g Ca	Ledd pCi/g Ca
1971	311 (4)	364 (8)
1972	300 (5)	283 (1)
1973	313 (17)	358 (17)
1974	239 (12)	243 (10)
1975	203 (8)	205 (9)
1976	182 (6)	162 (6)
1977	159 (7)	171 (7)
1978	196 (8)	185 (6)
1979	147 (11)	154 (12)
1980	190 (12)	192 (14)

Tabell 4.  $^{90}\text{Sr}$  innholdet i reinsdyrknokler.

Tallene i parentes angir antall prøver.



### Sammendrag.

Våre målinger viser at helkroppsinholdet av  $^{137}\text{Cs}$  i samer fra Kautokeino i årene 1965 - 1975 avtok tilsvarende en tilsynelatende halveringstid på 4-5 år. Siden 1975 har nedgangen i helkroppsinholdet vært vesentlig langsommere. For reinkjøtt har innholdet av  $^{137}\text{Cs}$  siden 1966 avtatt etter et noenlunde liknende forløp. Årsaken til at  $^{137}\text{Cs}$ -innholdet i samer viser tegn til å stabilisere seg er at det radioaktive nedfallet i området er blitt tilført noe  $^{137}\text{Cs}$  fra de senere års kinesiske nukleære prøveekspløsjoner (6).

For de år hvor vi har sammenfallende målinger av samer og reinkjøtt (1966-1980) har vi regnet ut forholdet mellom samenes midlere kroppsinhold av  $^{137}\text{Cs}$  og  $^{137}\text{Cs}$  mengden pr. kilo ferskt reinkjøtt.

For gruppene flyttsamer, menn og kvinner er det midlere forholdstall henholdsvis på 11,6 og 6,6. For gruppene småbrukere o.a. menn og kvinner er de tilsvarende verdier 8,2 og 4,7. For alle 4 grupper ligger laveste og høyeste verdi på forholdstallet innenfor en faktor 2.

Forholdstallet uttrykker samenes helkroppsinhold i  $n\text{Ci}/n\text{Ci}$  pr. kg ferskt reinkjøtt. Ut fra målinger av reinkjøtt alene kan forholdstallet følgelig benyttes til å anslå kroppsinholdet av  $^{137}\text{Cs}$  i samer, men under forhold (nedfallsmønster, tid på året) som tilsvarende våre måleforhold. I en akutt nedfallssituasjon vil  $^{137}\text{Cs}$  innholdet i reinkjøtt variere betydelig med tiden, og våre forholdstall kan ikke uten videre benyttes. De vil imidlertid være til hjelp i de matematiske beregninger som kreves for et estimat av samenes stråledoser i slike situasjoner.

Vår undersøkelse av den sesongmessige variasjon av samenes kroppsinhold av  $^{137}\text{Cs}$  (1) viser at målinger utført ved månedsskiftet mars-april gir brukbare verdier for beregning av årsdosen fra indre bestråling fra  $^{137}\text{Cs}$  uten nærmere korreksjon.

De midlere kroppsinhold av  $^{137}\text{Cs}$  funnet ved de siste års målinger tilsvarende for gruppen flyttsamer en helkroppsbestråling på 15 - 20 mrad pr. år, for gruppen småbrukere o.a. er bestrålingen 3/4 av den til flyttsamene. Helkroppsmålinger av ansatte ved Det Norske Radiumhospital (7) indikerer at folk i

Oslo-området får en helkroppsbestråling fra kroppens innhold av  $^{137}\text{Cs}$  på under 1/10 av den til samene (ca. 2 mrad/år i 1970).

$^{90}\text{Sr}$  målingen i reinsdyrknokler kan ikke korreleres med noen helsemessig konsekvens for samene. De viser hvordan  $^{90}\text{Sr}$ -innholdet i reinsdyrknokler varierer med tiden og gir en indikasjon på hvordan miljøforurensningen av denne nukliden utvikler seg. Nivået har stabilisert seg i de senere år, hvilket kan tillegges tilskudd av  $^{90}\text{Sr}$  fra de kinesiske nukleære prøveekspløsjoner.

Østerås, november 1980

E.A. Westerlund

L. Gjertsen

B. Lind

HENVISNINGER

- 1) L. BERTEIG, T. BERTHELTSEN, A. KLOKK, E. A. WESTERLUND:  
Årstidsvariasjon av  $^{137}\text{Cs}$  i norske samer med reindrift  
som næring 1970-1971. (Rapport til Helsedirektoratet).
  
- 2) A. SOLVANG, M. E. ØGRIM:  
Kostholdsundersøkelser i Kautokeino og Karasjok.  
Landsforeningen for kosthold og helse. Melding nr. 11,  
(Oslo 1967).
  
- 3) H. E. PALMER:  
Simplified Whole-Body Counting. Health Physics 12,  
p. 95 (1966).
  
- 4) NCRP report No 52, side 23 (1977).
  
- 5) G. C. CHRISTENSEN et al:  
Strontium-90 in Human Bone in Norway 1956 - 1972.  
Health Physics 28, p. 677 (1975).
  
- 6) W. KOLB:  
Radionuclide Concentration in Ground Level Air from  
1978 to 1979 in North Germany and North Norway.  
Physikalisch - Technische Bundesanstalt rapport  
Ra-11 (Braunschweig, februar 1980).
  
- 7) K. MADSHUS:  
Personlig meddelelse, Det norske Radiumhospital (1975).

## REFERENCES

- Annals of the ICRP, ICRP Publication 27, Problems in Developing an Index of Harm. Pergamon Press, Oxford, 1977.
- Brent, Robert L.; Causes of maldevelopment. Radiations and other physical agents, pp 153-223 in Handbook of Teratology, Vol. 1, eds. James G. Wilson and F. Clarke Fraser, Plenum Press, New York and London, 1977.
- EUR 5563 dk, d, e, f, i, n, Radiological protection - 8, p. 10. Luxembourg, 1977.
- International Labour Office, Manual of Industrial Radiation Protection, Part I, Recommendation 114, Geneva, 1963.
- NCRP Report No 39. Basic radiation protection criteria. National Council on Radiation Protection and Measurements. Washington, D.C., 1971.
- NCRP Report No 53. Review of NCRP radiation dose limit for embryo and fetus in occupationally-exposed women. National Council on Radiation Protection and Measurements. Washington, D.C., 1977.
- Official Journal of the European Communities, Article 7, 2.4. 1974.
- Recommendations of the International Commission on Radiological Protection, Brit. J. Radiol. Suppl. 6 (1955).
- Report on amendments during 1956 to the Recommendations of the International Commission on Radiological Protection, Acta radiol., Stockh. 48, 493-495 (1957).
- Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. ICRP Publication 1, Pergamon Press, London, 1959.
- Recommendations of the International Commission on Radiological Protection, ICRP Publication 2, Pergamon Press, London, 1959.
- Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. ICRP Publication 6, Pergamon Press, Oxford, 1964.
- Recommendations of the International Commission on Radiological Protection, ICRP Publication 9, Pergamon Press, Oxford, 1966.
- Recommendations of the International Commission on Radiological Protection, ICRP Publication 26, Pergamon Press, Oxford, 1977.

## II

## Gruppe I b, flyttsamer, kvinner.

Fødselsår	Vekt kg	Høyde cm	Kroppsinhold
			nCi <sup>137</sup> Cs
1897	78	153	43
1905	52	143	102
1914	100	152	108
1918	95	157	143
1918	53	143	110
1918	68	145	58
1920	77	149	120
1922	92	156	68
1923	55	141	135
1926	68	155	81
1926	88	152	108
1928	76	152	89
1930	60	145	105
1930	50	149	115
1935	75	142	139
1937	68	148	170
1938	68	158	69
1942	55	136	147
1943	57	153	122
1947	55	160	88
1948	62	149	112
1949	61	152	90
1952	59	154	133
1952	62	156	59
1954	52	151	87
1954	52	155	87
1955	58	162	83
1956	58	158	86
1958	66	157	49
1961	54	149	43

Antall personer : 30  
 Middellaktivitet : 98 nCi  
 Middelvekt (brutto) : 66 kg  
 Middelhøyde (brutto) : 151 cm  
 Helkroppsdose (middel) : 14 mrad/år  
 Helkroppsdose (ekstremverdier): 5 mrad/år og 25 mrad/år

## III

## Gruppe II a, småbrukere o.a., menn.

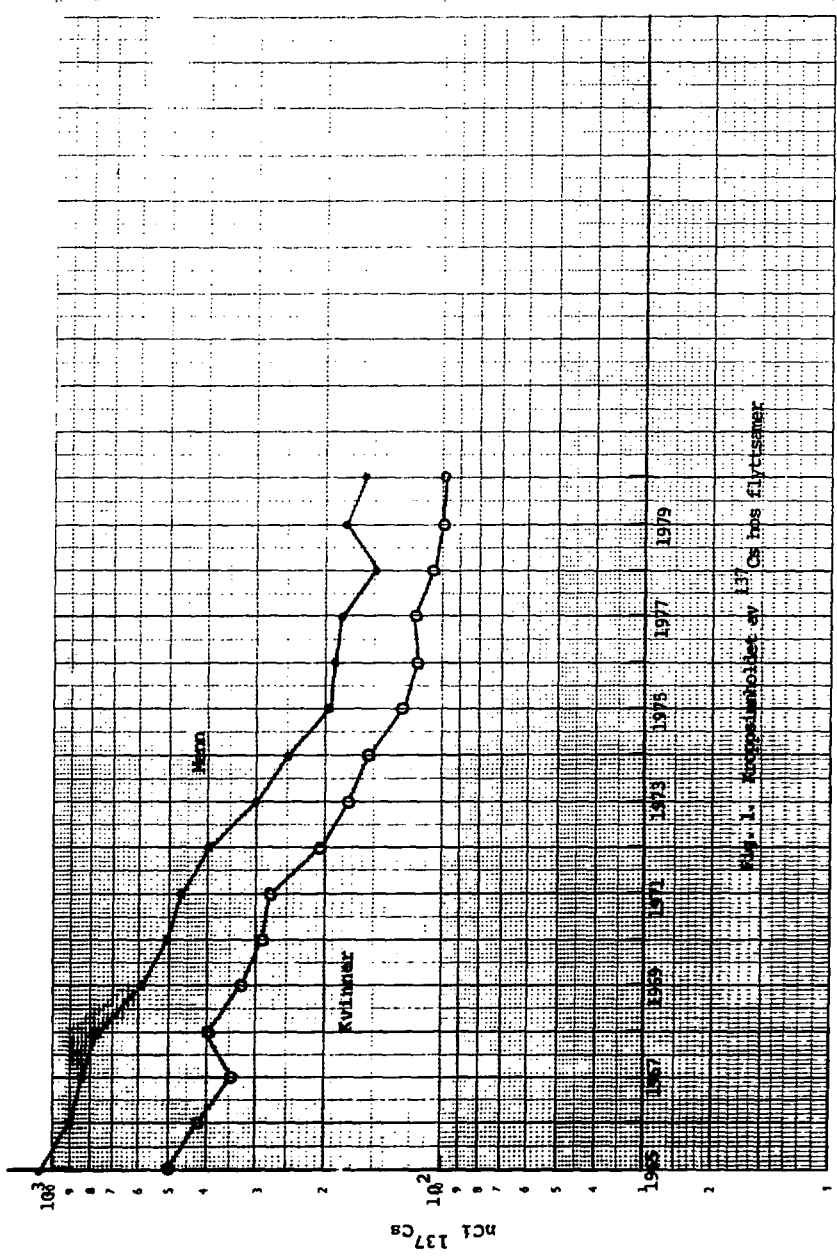
Fødselsår	Vekt kg	Høyde cm	Kroppsinhold nCi <sup>137</sup> Cs
1904	65	162	139
1913	78	162	180
1915	57	159	96
1917	85	180	42
1923	83	174	190
1926	62	165	89
1929	70	172	129
1933	72	171	112
1934	77	177	112
1936	63	165	202
1938	80	168	96
1938	68	165	143
1940	108	176	117
1941	69	172	201
1945	62	168	150
1946	75	178	124
1947	81	171	74
1948	72	166	102
1950	74	168	221
1960	65	168	69

Antall personer	:	20
Middelaktivitet	:	130 nCi
Middelvekt (brutto)	:	73 kg
Middelhøyde (brutto)	:	169 cm
Helkroppsdose (middell)	:	17 mrad/år
Helkroppsdose (ekstremverdier)	:	5 mrad/år og 31 mrad/år

## Gruppe II b, småbrukere o.a., kvinner.

Fødselsår	Vekt kg	Høyde cm	Kroppsinnehold	
			nCi	<sup>137</sup> Cs
1902	68	140		90
1908	90	152		61
1911	55	143		52
1920	55	151		82
1922	79	154		81
1925	80	159		85
1929	73	150		124
1929	52	156		50
1930	62	145		115
1932	78	154		86
1933	90	154		51
1939	68	160		45
1936	59	153		95
1943	48	151		81
1949	48	156		55
1949	67	164		63
1952	63	151		62

Antall personer : 19  
 Middellaktivitet : 73 nCi  
 Middelvekt (brutto) : 68 kg  
 Middelhøyde (brutto) : 152 cm  
 Hølkroppsdose (middel) : 10 mrad/år  
 Hølkroppsdose (ekstremverdier) : 5 mrad/år og 18 mrad/år



Ordinat i dekadere a 83,33 mm - Abscisse 350 mm



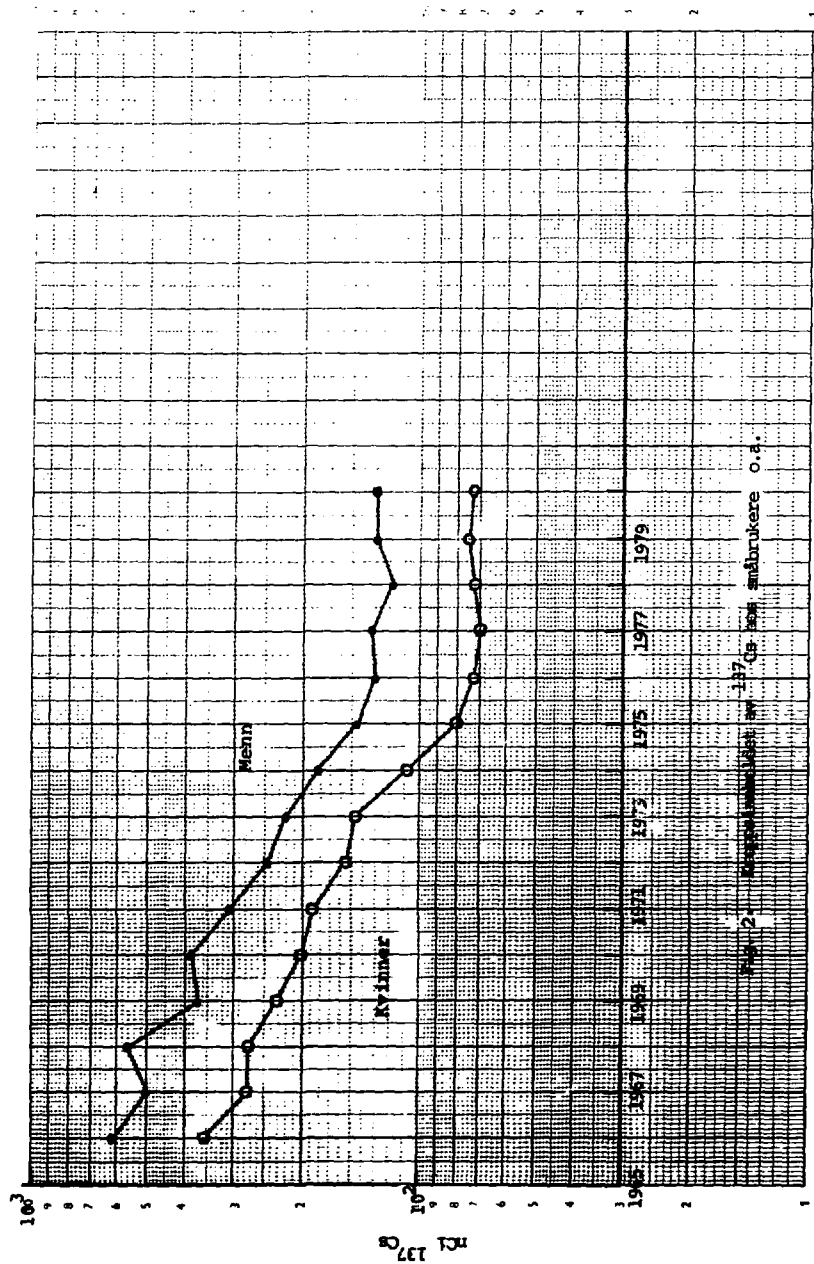


Fig. 2. Eksperimentaalset arv 137Cs-osa saambrukere o.s.

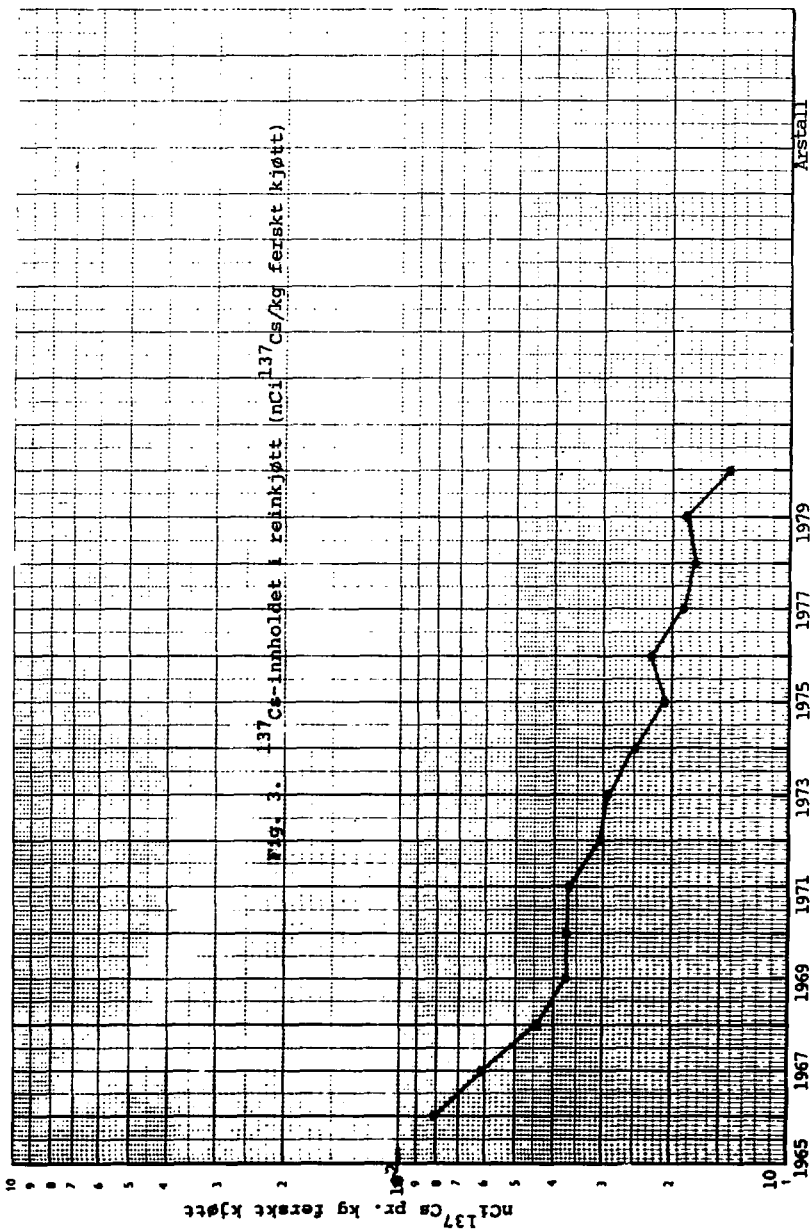
Enkeltresultater av  $^{137}\text{Cs}$ -innholdet i reinkjøtt, 1980.

Det ble analysert 41 kjøttprøver, hvorav 26 var fra simle og 15 fra bukk. Resultatene er oppgitt i nCi  $^{137}\text{Cs}$  pr. kg ferskt kjøtt og er ordnet etter fallende verdi.

Dyrets kjønn	Alder	nCi/kg	Kjønn	Alder	nCi/kg
Simle	3 år	20,3	Bukk	3 år	13,5
Simle	ukjent	19,5	Bukk	1 år	13,4
Simle	4 år	18,8	Bukk	ungdyr	12,5
Simle	6 år	17,9	Simle	ukjent	12,3
Simle	4-5 år	17,8	Bukk	1 år	11,9
Simle	gammel	17,5	Simle	1 år	11,9
Bukk	3 år	17,5	Bukk	2 år	11,4
Simle	ukjent	17,5	Bukk	1 år	11,4
Simle	3 år	17,1	Bukk	3 år	11,2
Bukk	6 år	17,0	Simle	ukjent	11,1
Simle	8 år	16,6	Simle	3 år	10,9
Simle	3-4 år	16,5	Simle	3 år	10,8
Simle	2-3 år	16,2	Simle	5 år	10,6
Simle	4 år	15,0	Bukk	ukjent	10,5
Bukk	ukjent	14,6	Simle	ukjent	10,3
Simle	1 år	14,4	Simle	1 år	10,2
Bukk	3 år	14,4	Simle	2 år	10,0
Simle	1 år	14,3	Bukk	ukjent	9,5
Bukk	1 år	14,3			
Simle	1 år	14,3			
Simle	2 år	14,2			
Simle	3 år	14,1			
Bukk	3-4 år	14,1			

Middelverdi:

14,1 nCi  $^{137}\text{Cs}$  pr. kg ferskt kjøtt.



Enkeltresultater av  $^{90}\text{Sr}$  analyser av reinsdyrknokler for 1979 og 1980.

---

Prøvene ble delt opp i rørknokler og ledd. Det ble foretatt ialt 23 enkeltanalyser av prøver fra 1979 og 26 enkeltanalyser av prøvene fra 1980. Resultatene er oppgitt som picocurie  $^{90}\text{Sr}$  pr. gram kalsium og er for hvert år ordnet etter fallende verdi for rørknokler.

Resultater for 1979.

Kjønn	Alder år	Rørknokler pCi/g Ca	Ledd pCi/g Ca
Simle	ukjent	166	153
Bukk	3	164	186
Simle	2	156	173
Simle	ukjent	155	176
Bukk	5	154	151
Simle	1	153	137
Simle	4	145	186
Simle	2	140	135
Bukk	ukjent	120	124
Bukk	2	119	127
Bukk	3	110	115
Bukk	3	-	143
Middelverdi		144	151
Middelverdi korrigert for 1 års decay		147	154

Resultater for 1980.

Kjønn	Alder år	Rørknokler pCi/g Ca	Ledd pCi/g Ca
Bukk	2	305	318
Bukk	2	262	234
Simle	1	233	240
Simle	6	230	-
Simle	ukj.	225	181
Bukk	1	222	227
Simle	3	158	183
Simle	3	139	129
Simle	ukj.	138	114
Simle	3	129	155
Bukk	1	125	129
Simle	1	115	124
Simle	3	-	254
Simle	8	-	212
Bukk	3	-	186
Middelverdi		190	192

