

Radioaktivitet i norsk mat

Resultater fra overvåkingen av næringsmidler
2017–2025



Referanse

Komperød M¹, Østmo TA², Hansen CB¹, Gjelsvik R¹
Radioaktivitet i norsk mat. Resultater fra
overvåkingen av næringsmidler 2017–2025.

DSA-rapport 2026:2. Østerås, Direktoratet for
strålevern og atomsikkerhet, 2026.

¹ Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet, ² Mattilsynet

Publisert

2026-04-28

Sider

83

Forsidefoto:

Torild Agnalt Østmo

DSA,
Postboks 329,
No-0213 Oslo,
Norge.

Emneord

Radioaktivitet. Radioaktiv forurensning. Mat.
Næringsmidler. Rein. Sau. Nedfôring. Cesium-137.
Tsjernobyl. Tsjernobyl.

Telefon

67 16 25 00

Faks

67 14 74 07

Email

dsa@dsa.no
dsa.no

Resymé

Rapporten oppsummerer resultatene fra Mattilsynets
og DSAs overvåkningsprogrammer for radioaktivitet i
dyr og næringsmidler fra 2017–2025. Den radioaktive
forurensningen fra Tsjernobyl-ulykken er langvarig.

ISSN 2535-7339

Reference

Komperød M¹, Østmo TA², Hansen CB¹, Gjelsvik R²
Radioactivity in Norwegian Food. Results from food
monitoring 2017–2025. DSA Report 2026:2. Østerås:
Norwegian Radiation and Nuclear Safety Authority,
2026. Language: Norwegian.

¹Norwegian Radiation and Nuclear Safety Authority,
²Norwegian Food Safety Authority

Key words


Radioactivity. Radioactive contamination. Food.
Reindeer. Sheep. Clean feeding. Caesium-137.
Chernobyl. Chornobyl.

Abstract

This report summarises the results of the food
monitoring programmes of the Norwegian Radiation
Protection Authority and the Norwegian Food Safety
Authority from 2016. The radioactive contamination
caused by the Chernobyl accident is still present in
the food chain.

Prosjektleder: Mari Komperød.

Godkjent:



Ingeborg Mork-Knutsen, avdelingsdirektør avd.
strålevern og miljø

Radioaktivitet i norsk mat

Resultater fra overvåkingen av næringsmidler 2017–2025

Oppsummering

Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA) og Mattilsynet samarbeider tett om overvåkning, forvaltning og beredskap knyttet til radioaktivitet i næringsmidler. Dette gode samarbeidet er viktig for å sikre en helhetlig tilnærming og gode faglige vurderinger om temaet.

I 2026 er det 40 år siden ulykken i kjernekraftverket i Tsjornobyl. Norge var blant de landene som ble hardest rammet av nedfallet etter ulykken, og spesielt deler av næringsmiddelproduksjonen. Selv om nivåene av radioaktiv forurensning har gått mye ned siden 1986, sirkulerer forurensningen fortsatt i naturen og har vært mer langvarig enn først antatt. Tiltak for å redusere nivåene av radioaktivitet i kjøtt har frem til nylig vært nødvendig i saueneæringen og tamreindrift. Grenseverdiene for radioaktivt cesium, som har vært gjeldene siden 1986, ble fjernet fra 1. januar 2025.

Overvåkningen av radioaktivt cesium etter Tsjornobyl-ulykken har gitt oss viktig kunnskap om hvordan forurensningen oppfører seg i miljøet både på kort og lang sikt etter et radioaktivt nedfall, samt hvilke naturtyper og næringskjeder som er mest sårbare. Overvåkningsprogrammene spiller i tillegg en viktig rolle i den nasjonale atomberedskapen, blant annet ved å opprettholde målekapasitet og fagkompetanse, samt kunnskap om nivåene i naturen.

Denne rapporten beskriver dagens overvåkning av radioaktive stoffer i norsk mat og drikke, og presenterer måleresultatene for perioden 2017–2025. Høyest målte verdier av radioaktivt cesium i denne perioden finner vi i sau, rein og enkelte arter vill sopp. Også geitost, honning, ville bær og vill ferskvannsfisk kan inneholde radioaktivitet mer enn andre dagligvarer.

Fordi de folk flest spiser små mengder av disse produktene, har dette lite å si for stråledosen til den generelle befolkningen i Norge. For personer med svært høyt inntak av utmarksprodukter fra områder med mye radioaktiv forurensning gjelder egne råd.

Innholdsfortegnelse

| | | |
|---------------------|---|-----------|
| Oppsummering | | 3 |
| 1 | Innledning | 7 |
| 1.1 | Kilder til radioaktivitet i norsk mat | 7 |
| 1.2 | Forvaltning og atomberedskap knyttet til radioaktivitet i næringsmidler | 8 |
| 1.3 | Overvåkningsprogrammer | 13 |
| 1.4 | Om rapporten | 14 |
| 2 | Sopp | 15 |
| 2.1 | Cesium-137 i viltvoksende sopp | 15 |
| 2.2 | Cesium-137 i sopp fra butikk | 18 |
| 2.3 | Soppforekomst | 18 |
| 3 | Bær | 18 |
| 3.1 | Cesium-137 i ville bær | 18 |
| 3.2 | Cesium-137 i bær fra butikk | 19 |
| 4 | Sau | 20 |
| 4.1 | Sau pålagt nedføring før slakting | 20 |
| 4.2 | Cesium-137 målt i levende sau før slakting | 21 |
| 4.3 | Cesium-137 i sauekjøtt | 24 |
| 4.4 | Kartlegging av cesium-137, polonium-210 og bly-210 i sauekjøtt | 27 |
| 5 | Tamrein | 28 |
| 5.1 | Cesium-137 målt i levende tamrein før slakting | 28 |
| 5.2 | Cesium-137 i tamreinkjøtt | 29 |
| 6 | Annet kjøtt | 32 |
| 6.1 | Cesium-137 i villrein | 32 |
| 6.2 | Cesium-137 i elg- og hjortekjøtt fra butikk | 33 |
| 6.3 | Cesium-137 i andre husdyr | 33 |
| 7 | Melk og meieriprodukter | 33 |
| 7.1 | Cesium-137 i melk fra husdyr på utmarksbeite | 33 |
| 7.2 | Strontium-90 i melk fra husdyr på utmark | 35 |
| 7.3 | Cesium-137 i melk og meieriprodukter fra butikk og lokale produsenter | 35 |
| 8 | Fisk og sjømat | 36 |
| 8.1 | Cesium-137 i ferskvannsfisk | 36 |
| 8.2 | Radioaktivitet i sjømat | 38 |
| 9 | Drikkevann | 41 |
| 9.1 | Cesium-137 i drikkevann | 41 |
| 9.2 | Radon i drikkevann | 41 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 9.3 | Kartlegging av naturlige og menneskeskapte radioaktive stoffer i ulike typer drikkevannskilder 2022–2023 | 41 |
| 10 | Andre næringsmidler | 42 |
| 10.1 | Cesium-137 i frukt og grønnsaker | 42 |
| 10.2 | Cesium-137 i honning | 42 |
| 10.3 | Cesium-137 i syltetøy, gelé og marmelade | 43 |
| 10.4 | Cesium-137 i andre matvarer | 43 |
| 11 | Stråledoser fra mat og drikke | 43 |
| 11.1 | Gjennomsnittlige stråledoser til befolkningen | 43 |
| 11.2 | Stråledoser til utsatte grupper | 44 |
| 12 | Konklusjon | 45 |
| 13 | Referanser | 46 |
| | Vedlegg 1 – Beskrivelse av overvåkningsprogrammene for radioaktivitet i næringsmidler i perioden 2017–2025 | 49 |
| | Vedlegg 2 – Rapport soppforekomst 2017–2025 | 52 |
| | Vedlegg 3 – Cesium-137 i dagligvarer 2020–2025 | 53 |
| | Vedlegg 4 – Cesium-137 i levende sau 2020–2025 | 55 |
| | Vedlegg 5 – Cesium-137 i sauekjøtt 2016–2025 | 58 |
| | Vedlegg 6 – Kartlegging av cesium-137, bly-210 og polonium-210 i sau | 62 |
| | Vedlegg 7 – Cesium-137 i tamrein 2016–2025 | 66 |
| | Vedlegg 8 – Overvåking av cesium-137 i melk fra husdyr på utmarksbeite i 2025 | 71 |
| A | Prøvetaking og analyse av ku- og geitemelk | 71 |
| B | Overvåkingsområder | 71 |
| C | Resultater | 72 |
| E | Måledata 2025 | 79 |
| | Vedlegg 9 – Cesium-137 i lokalmat 2016–2019 | 81 |

Forord

Mattilsynet og Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA) samarbeider tett om overvåkning og beredskap knyttet til radioaktivitet i næringsmidler i Norge.

Vi ønsker å rette en spesiell takk til laboratorier og samarbeidspartnere som har bidratt i gjennomføringen i overvåkningsprogrammene presentert i denne rapporten:

- Norsk institutt for naturforskning (NINA)
- Havforskningsinstituttet
- Veterinærinstituttet ved Ås, Sandnes og Harstad
- DSAs laboratorier i Oslo, Tromsø og på Svanhovd
- ValdresLab AS
- NEMKO Norlab avd. Namdal og Brønnøysund
- Miljølab (lagt ned i 2025)
- SognLab (lagt ned i 2018)
- Norges sopp- og nyttevekstforbund
- Universitetet i Oslo

Godt samarbeid på tvers av institusjoner er avgjørende for god kompetanse, forvaltning og atomberedskap.

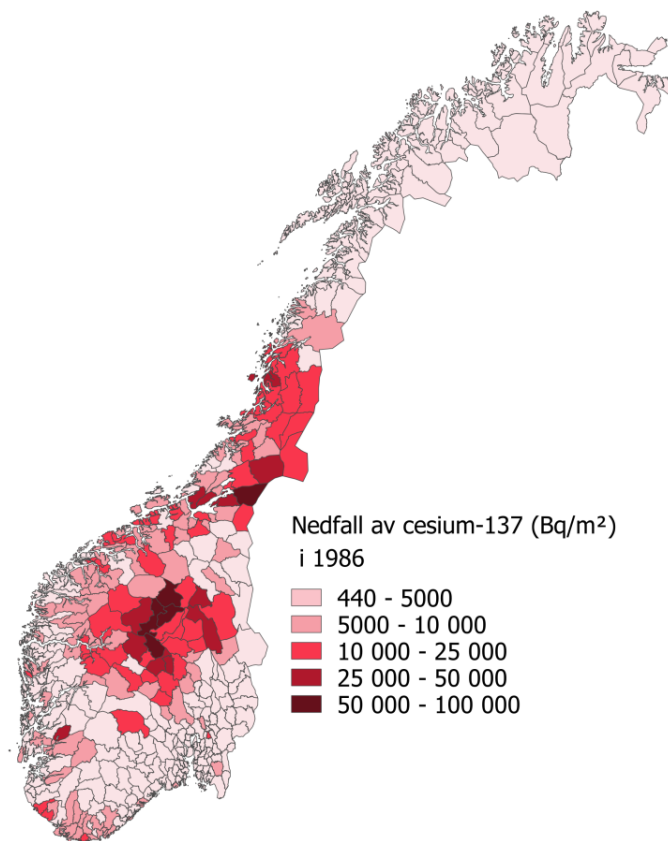
Vi håper rapporten gir næringer, myndigheter og befolkningen en bedre oversikt over status for radioaktivitet i norsk mat og drikke, og mer innsikt i hvordan de enkelte delene av overvåkingen henger sammen.

1 Innledning

1.1 Kilder til radioaktivitet i norsk mat

1.1.1 Radioaktivt nedfall fra Tsjornobyl-ulykken

Den 26. april 1986 eksploderte en av reaktorene på kjernekraftverket i Tsjornobyl i dagens Ukraina. Enorme mengder radioaktivt materiale ble sluppet ut, og mye radioaktiv forurensing ble spredt med luftstrømmene til andre europeiske land. I Norge ble nordlige deler av Trøndelag, sørlige deler av Nordland og fjellstrøkene i Sør-Norge hardest rammet av nedfallet fra ulykken. Dette er fordi det regnet i disse områdene da luftmassene fra Tsjornobyl med radioaktiv forurensing passerte over Norge (Figur 1.1).



Figur 1.1. Kartet viser nedfall av cesium-137 i norske kommuner i 1986 [1]. Dataene er basert på fire jordprøver av øverste 4 cm per kommune tatt sommeren 1986. Noe av innholdet av cesium-137 målt i 1986 stammer også fra atomprøvesprengningene i atmosfæren på 1950- og 1960-tallet (cesium-137 fra dette nedfallet er estimert å være under 5000 Bq/m² i alle kommuner i 1986. De geografiske forskjellene vi ser på kartet fra 1986 skyldes derfor Tsjornobyl-nedfallet).

Nedfallet bestod av mange forskjellige radioaktive stoffer, og flere av dem er for lengst borte på grunn av kort halveringstid. Cesium-134 var betydningsfull de første årene, men dette stoffet har en halveringstid

på to år og har nå i praksis forsvunnet. Cesium-137 har derimot en halveringstid på 30 år og tas fortsatt opp av planter og dyr i norsk natur

Mer informasjon om Tsjornobyl-ulykkens konsekvenser finnes i DSA-rapport 2026:1 *Konsekvenser i Norge etter kjernekraftulykken i Tsjornobyl* [2].

1.1.2 Andre kilder til menneskeskapt forurensning

Noe av den radioaktive forurensningen som finnes i norsk mat, stammer fra de atmosfæriske atomprøvesprengningene på 1950- og 1960-tallet. Denne forurensningen spredte seg over hele den nordlige halvkule og er den største kilden til radioaktiv forurensning på verdensbasis. I tillegg kommer utslipp av technetium-99, plutonium-239 og cesium-137 til vann fra gjenvinningsanlegg for brukt kjernebrensel i andre europeiske land, hovedsakelig fra Sellafield i Storbritannia. Disse utslippene fraktes med havstrømmene til norske farvann, og blir kraftig fortynnet.

1.1.3 Naturlig radioaktivitet

Mesteparten av de radioaktive stoffene vi finner i mat, er stoffer som finnes naturlig i miljøet rundt oss. Eksempler på naturlig radioaktive stoffer som finnes i mat og drikke og som overføres til mennesker, er karbon-14, kalium-40, polonium-210, bly-210, radon-222, radium-228 og radium-226. For mange av disse stoffene kan det være store lokale variasjoner. Menneskelige aktiviteter som gruvedrift, prosessindustri og oljeindustrien medfører oppkonsentrering av naturlig forekommende radioaktive stoffer og kan også føre til lokalt forhøyede nivåer av naturlig radioaktivitet i miljøet.

1.2 Forvaltning og atomberedskap knyttet til radioaktivitet i næringsmidler

1.2.1 Overordnet om DSA og Mattilsynets roller og ansvar knyttet til radioaktivitet i næringsmidler

Mattilsynet er ansvarlig myndighet for mat og drikkevann. Mattilsynet forvalter blant annet matloven, som omhandler produksjon og omsetning av mat og drikkevann. Dette omfatter alle virksomheter innen primærproduksjon, næringsmiddelindustri, småskalaproduksjon, importører, dagligvarebutikker og alle typer serveringssteder. Mattilsynet forvalter grenseverdier for radioaktivitet i næringsmidler og har dermed ansvar for kontroll av at næringsmidlene som omsettes, overholder fastsatte grenseverdier.

Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA) er fag- og forvaltningsmyndighet blant annet innen områdene strålevern og radioaktiv forurensning. DSA skal ha oversikt over stråledoser til befolkningen fra forskjellige kilder, inkludert næringsmidler, og skal ha kunnskap om nivåer, risiko og effekter av stråling. DSA leder, er sekretariat og har operasjonslokaler for Kriseutvalget for atomberedskap. Ved en atomhendelse skal Kriseutvalget for atomberedskap¹, som består av blant annet DSA, Mattilsynet og flere andre relevante etater, koordinere håndteringen.

¹ Les med om atomberedskapsorganisasjonen og Kriseutvalget her: dsa.no/atomberedskap/atomberedskap-i-norge

DSA og Mattilsynet samarbeider tett om radioaktivitet i næringsmidler både når det gjelder forvaltning, overvåkning og beredskap.

1.2.2 Grenseverdier for radioaktivitet i næringsmidler

Fjerning av grenseverdier for radioaktivt cesium etter Tsjornobyl-ulykken i 2025

Kort tid etter Tsjornobyl-ulykken i 1986 innførte norske myndigheter nasjonale grenseverdier for hvor mye radioaktivt cesium (cesium-134 og cesium-137) som var tillatt i mat som skulle omsettes. I de senere år har bestemmelsen ligget i Forskrift for visse forurensende stoffer i næringsmidler § 4 [3]. Etter en helhetlig vurdering av forvaltningen av radioaktivitet i mat [4], ble denne bestemmelsen fjernet 1. januar 2025.

Grunnen til endringen er at nivåene av radioaktivt cesium i norsk mat har gått mye ned, og at det i senere tid har vært stadig færre overskridelser av grenseverdiene. Selv om enkeltvarer fremdeles kan ha høyere nivåer enn grenseverdiene som tidligere var fastsatt, er dette dosebidraget så lite at det ikke har noen betydning for helseisiko. Dette ble også slått fast i en risikovurdering utført av Vitenskapskomiteen for mattrygghet (VKM) i 2017 [5]. VKM slo videre fast at risikoen til den generelle befolkningen i Norge fremdeles vil være lav selv uten tiltak for å redusere nivåer av radioaktivt cesium i sau og rein². Kostnader og andre ulemper med å forvalte grenseverdiene og tilhørende forskrifter ble også tatt i betraktning i vurderingen [6].

Grenseverdier for radioaktivitet i drikkevann

Forskrift for visse forurensende stoffer i næringsmidler § 4a [3] gjelder fremdeles og inneholder grenseverdier for radioaktive stoffer i drikkevann. Disse bestemmelsene gjelder for både naturlig og menneskeskapt radioaktive stoffer.

Atomberedskapsforskrift for næringsmidler

I 2022 ble det fastsatt en egen atomberedskapsforskrift for næringsmidler [6]. Forskriften fastsetter hvilke grenseverdier som skal innføres ved en eventuell atomhendelse som rammer Norge. Disse såkalte krisegrenseverdiene er harmonisert med bestemmelsene i EU. Forskriften gjelder ikke i dag, men vil tre i kraft ved en krisesituasjon. Forskriften gir også Mattilsynet myndighet til å pålegge tiltak i næringsmiddelproduksjonen i en krisesituasjon.

1.2.3 Råd om inntak av radioaktivt cesium i mat

DSA og Mattilsynet anbefaler at man ikke får i seg mer enn 80 000 becquerel (Bq) radioaktivt cesium per år. Rådet er relevant for personer som spiser svært store mengder tamrein, vilt, sau, vill ferskvannsfisk og/eller viltvoksende sopp og bær fra utmarksområder som ble hardt rammet av nedfallet etter

² Grenseverdiene har de siste årene kun hatt praktisk betydning for sauenæringen, ettersom sau fremdeles kunne overskride grenseverdiene i noen områder. Dette hadde førte til at besetninger i flere områder hver høst måtte samles og måles før slakt og eventuelt pålegges et visst antall uker på innmarksbeite (nedfôring) før slakt for å redusere nivåene i sauekjøttet. Praktiske konsekvenser har vært ekstraarbeid for bønder, Mattilsynet og erstatningsutgifter for Landbruksdirektoratet.

Tsjornobyl-ulykken. Med dagens forurensningsnivåer er det likevel svært sjelden at så høyt inntak av cesium-137 kan forekomme. Rådet gjelder både barn og voksne³.

Folk flest trenger ikke tenke på inntaket av radioaktivt cesium i dag fordi drikkevann og de aller fleste dagligvarer i Norge i dag inneholder svært lave nivåer (under 10 Bq/kg).

Tabell 1.1 viser hvor mye man må spise ved ulike forurensningsnivåer for å få i seg 80 000 Bq per år. Inntak av 80 000 becquerel cesium-137 per år tilsvarer en årlig stråledose på 1 millisievert (mSv)⁴.

Tabell 1.1 DSA og Mattilsynet anbefaler av man ikke får i seg med enn 80 000 Bq per år. Tabellen viser hvor mange kg mat eller drikke man må innta i løpet av ett år for å få i seg 80 000 Bq cesium-137 ved ulike konsentrasjoner av cesium-137.

| Innhold av cesium-137 i matvaren (Bq/kg) | Mengde mat/drikke man må innta i løpet av 1 år for å få i seg 80 000 becquerel (kg) |
|--|---|
| 10 | 8000 |
| 100 | 800 |
| 500 | 160 |
| 1000 | 80 |
| 5000 | 16 |
| 10 000 | 8 |

Til sammenligning er gjennomsnittlig årlig inntak for voksne som følger [7]:

- Totalt inntak av mat og drikke: 1300 kg
- Drikkevann: 410 kg (eller liter)
- Kjøtt og kjøttprodukter: 55 kg
- Fisk, fiskeprodukter og skalldyr: 18 kg
- Frukt og bær: 39 kg
- Grønnsaker: 62 kg

Les mer om generelle anbefalinger om inntak av radioaktiv forurensning i Teknisk dokument 24 *Tiltak for næringsmidler ved en atomhendelse* (kapittel 4) [8].

1.2.4 Atomberedskap for næringsmidler

Mattilsynet og DSA har for to perioder utarbeidet felles strategier for håndtering av radioaktivitet i næringsmidler [9, 10] – den siste for perioden 2021–2025. Sentralt i begge strategiene har vært

³ Rådene som ble gitt etter Tsjornobyl-ulykken anbefalte at barn, ammende og gravide ikke skulle ha mer enn 40 000 Bq per år, altså halvparten av andre voksne. På tiden da disse rådene opprinnelig ble utformet var det usikkerhet knyttet til om barn var mer sårbare for radioaktivt cesium enn voksne, eller ikke. For å være på den sikre siden ble anbefalingen halvert for disse gruppene. Barn, spedbarn og fostre er mer sårbare enn voksne for mange typer radioaktive stoffer, men forskning har med årene vist at dette er *ikke* tilfelle når det gjelder radioaktivt cesium. Det er derfor ikke strålevernsmessig grunnlag utfra internasjonale anbefalinger for å anbefale at inntaket for barn, ammende og gravide skal være lavere enn andre.

⁴ Internasjonale anbefalinger tilsier at man bør vurdere tiltak for å redusere stråledosene hvis man får mer enn ca. 1 mSv/år fra radioaktivitet i mat. Dette er en lav stråledose. En slik vurdering bør også ta hensyn og til samfunnsmessige og økonomiske faktorer. Tidligere anbefalinger etter Tsjornobyl-ulykken er beskrevet i DSA-rapport 2026:1 [2].

videreutvikling av atomberedskapen på matområdet. Eksempler på viktig beredskapsarbeid gjennomført gjennom strategien er:

- Reetablering av et nasjonalt laboratorienettverk for måling av radioaktivitet i næringsmidler (LORAKON) for å sikre måleberedskap for næringsmidler (se kap. 1.2.5)
- To rapporter som er del av Mattilsynet og DSAs felles planverk på sentrale områder, som skal sikre felles forståelse og raskere og bedre håndtering i en krisesituasjon:
 - Tiltak for næringsmidler ved en atomhendelse [8]
 - Prøvetaking og måling av næringsmidler ved en atomhendelse [11]
- Innføring av atomberedskapsforskrift for næringsmidler (se kap. 1.2.2), som gir forutsigbarhet i planleggingen og sikrer rask innføring av nødvendige forskrifter ved behov i en krisesituasjon.

1.2.5 Nasjonalt laboratorienettverk

Det nasjonale laboratorienettverket for måling av radioaktivitet i næringsmidler (LORAKON) måler rutinemessig prøver for de nasjonale overvåkningsprogrammene og skal samtidig sikre målekapasitet for næringsmidler ved en ny atomhendelse. Laboratoriene i nettverket har en beredskapsplikt til å bistå myndighetene ved en atomhendelse og mottar støtte fra DSA til å opprettholde kompetanse og drift. I tillegg forplikter Mattilsynet og DSA seg til å sikre at laboratoriene får et gitt antall analyseoppdrag per år som et ledd i å vedlikeholde målekompetanse.

I dagens form⁵ har nettverket vært i drift fra 2016 og består av laboratorier med både enkle og avanserte måleinstrumenter. Laboratoriene med enkle instrumenter måler til daglig kun cesium-137, men de kan også måle cesium-134 og jod-131 ved et nytt radioaktivt nedfall. Disse stoffene er de viktigste i matsammenheng ved utslipp fra en reaktorulykke. Laboratoriene med mer avanserte instrumenter kan måle disse stoffene med større nøyaktighet, og kan også måle andre typer radioaktive stoffer.

Følgende laboratorier deltar i laboratorienettverket:

- Veterinærinstituttet ved Ås, Sandnes og Harstad
- Havforskningsinstituttet i Bergen
- ValdresLab AS i Fargernes
- Norsk institutt for naturforskning (NINA) i Trondheim
- Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU) på Ås
- Miljølaboriet Trondheim bydrift (tidligere Trondheim kommune Analysesenteret). Denne laben la ned driften fra 2025 og er derfor ikke lenger del av nettverket⁶.
- DSAs laboratorier i Oslo, Tromsø og på Svanhovd

I perioden 2017–2025 har det i tillegg blitt utført analyser for overvåkningsprogrammene omtalt i denne rapporten på følgende laboratorier:

- NEMKO Norlab avd. Namdal og Brønnøysund (tidligere SINTEF og Kystlab-PreBio)

⁵ Allerede i 1962 ble svært enkelt utstyr for å måle radioaktiv forurensning i næringsmidler (Geiger-Müller-detektorer) kjøpt inn og fordelt på ca. 80 av landets helseråd. Dette var den aller første versjonen av prosjektet Lokal radioaktivitetskontroll (LORAKON). I 1986 ble det besluttet å kjøpe mer egnet måleutstyr (NaI-instrumenter) til utvalgte næringsmiddelkontroll-laboratorier, i første omgang ett per fylke. Reindriftskontorer og fylkesveterinærkontorer fikk etter hvert slike instrumenter. I 1992 var det 57 slike LORAKON -stasjoner i Norge med til sammen 70 instrumenter (NOU 1992:5). Målebehovet ble etter hvert redusert, Etter at næringsmiddelkontorenes laboratoriedrift ble privatisert ifm. oppdelingen at Statens næringsmiddeltilsyn i 2004, ble stadig flere LORAKON -stasjoner lagt ned. DSA (da Statens strålevern) videreførte teknisk support og kvalitetskontroll (ringtester) for instrumentene som fortsatt var i bruk, men utover dette fantes ikke noe formelt LORAKON-nettverk. LORAKON-nettverket ble revitalisert i 2015, med drift fra 2016. Dette var en formalisering og styrking av LORAKON, spesielt med tanke på beredskapevnen for måling av radioaktivitet i næringsmidler.

⁶ Bystyret i Trondheim vedtok å avvile dagens drift av Miljølab den 20.01.2025.

- SognLab (lagt ned i 2018)

Det har i tillegg blitt utført målinger på levende dyr på sau av Mattilsynet avd. Nordre Buskerud, Hadeland og Valdres.

Høsten 2025 ble det gjennomført en øvelse for testing av planer og prosedyrer for prøvetaking og måling av næringsmidler i LORAKON-nettverket. I øvelsen deltok DSA, Mattilsynet og alle LORAKON-laboratoriene. Det ble gjort viktig funn for forbedring av prosedyrer og videre arbeid med å styrke måleberedskapen, som følges opp videre i samarbeidet mellom virksomhetene.

Stråling

Forenklet sagt er stråling transport av energi i form av partikler eller bølger. Ioniserende stråling er stråling som har nok energi til å slå løs elektroner fra atomer og molekyler (inkludert i DNA-molekyler) i materialet som blir truffet, og dermed føre til biologiske skader i kroppen. Ioniserende stråling omfatter røntgenstråling og stråling fra radioaktive stoffer.

Radioaktive stoffer

Radioaktive stoffer har ustabile atomkjerner. Den ustabile atomkjernen vil før eller senere spontant omdannes til et annet grunnstoff eller en annen variant (isotop) av samme grunnstoff. Samtidig som dette skjer, sender den ut energi i form av ioniserende stråling (alfa-, beta- og/eller gammastråling).

Becquerel (Bq)

Aktiviteten til radioaktive stoffer måles i becquerel (Bq). 1 Bq tilsvarer 1 omdannelse per sekund.

Skadepotensialet per Bq varierer mellom forskjellige radioaktive stoffer, bl.a. utfra hvilken type stråling det sender ut.

Halveringstid

Den fysiske halveringstiden til et radioaktivt stoff beskriver hvor raskt atomkjernene omdannes – dvs. hvor raskt stoffet brytes ned. Dette beskriver vi ved hvor lang tid det tar før halvparten av de opprinnelige atomkjernene har blitt omdannet. Antallet radioaktive atomkjerner i et gitt stoff vil være redusert til 50 % etter én halveringstid, 25 % etter to halveringstider osv.

Stråledose

Stråledose er et mål på hvor mye strålingsenergi som absorberes i en organisme. I denne rapporten snakker vi om den effektive stråledosen, som tar hensyn til hvor skadelig strålingen er for kroppen avhengig av hvilken type ioniserende stråling det er snakk om (alfa-, beta- eller gammastråling), og hvilke organer og hvor stor del av kroppen som er eksponert. Enheten for effektiv stråledose er sievert (Sv).

Mer informasjon om stråling, radioaktivitet og helseeffekter finnes på dsa.no/om-straling-og-radioaktivitet

1.3 Overvåkningsprogrammer

DSA og Mattilsynet koordinerer flere overvåkningsprogrammer relatert til radioaktivitet i næringsmidler. En kort oversikt over programmene som har vært i drift 2017–2025 er vist i Tabell 1.2. Se vedlegg 1 for en nærmere beskrivelse av hvert program. Denne rapporten oppsummerer i tillegg måleresultater fra utvalgte relevante kartleggingsprosjekter fra samme periode.

Overvåkingen av radioaktivt cesium etter Tsjornobyl-ulykken har gitt oss viktig kunnskap om hvordan radioaktiv forurensning fra et slikt nedfall oppfører seg i miljøet både på kort og lang sikt, samt hvilke naturtyper og næringskjeder som er mest sårbare. De gir oss også et datagrunnlag for å kunne gi informasjon til befolkningen og beregne stråledoser. Overvåkningsprogrammene spiller i tillegg en viktig rolle i atomberedskapen gjennom å opprettholde målekapasitet og fagkompetanse for eventuelle nye hendelser. Dessuten er det viktig at vi har god oversikt og kunnskap om dagens bakgrunnsnivåer for å bedre kunne vurdere omfanget av en ny hendelse med radioaktiv forurensning.

Tabell 1.2 Oversikt over DSA og Mattilsynets overvåkningsprogrammer relatert til næringsmidler. Måleresultatene fra programmene for perioden 2017–2025 er oppsummert i kapittel 2-10. Data fra enkelte kartlegginger er også presentert i disse kapitlene, men disse beskrives i det aktuelle kapitlet og er ikke oppsummert under.

| Oversikt over overvåkningsprogrammer omtalt i denne rapporten | | |
|---|--|--|
| Korttittel | Prøvetyper | Ansvarlig etat |
| Sopp og bær | Viltvoksende sopp og bær | DSA |
| Husdyr på utmarksbeite | Kumelk, geitemelk og måling av levende dyr i én sauebesetning | DSA |
| Måling av levende dyr | Sau og rein | Mattilsynet |
| Kjøtt fra slakteri | Sau og rein | Mattilsynet |
| Lokalmat* | Diverse matvarer fra gårdsutsalg o.l. | Mattilsynet |
| Dagligvarer** | Diverse matvarer fra butikk | DSA |
| Marint miljø (RAME) | Prøver fra marint miljø av sjømat: ulike arter fisk, skalldyr og tang | DSA i samarbeid m/ Havforskningsinstituttet |
| Landmiljø og ferskvannssystemer | Prøver av landmiljø og ferskvannssystemer, inkl. ferskvannsfisk, villrein og annet vilt. | DSA i samarbeid Norsk institutt for naturforskning (NINA), Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) og Universitetet i Oslo (UIO). |

* Kun perioden 2016-2019

** Siden 2020 (erstattet lokalmatprogrammet).

1.4 Om rapporten

Denne rapporten er utarbeidet av DSA og Mattilsynet i fellesskap for å dele en oversikt over dagens nivåer av radioaktivitet i matvarer. Kapittel 2–10 oppsummerer måleresultatene for DSAs og Mattilsynets overvåkning av forskjellige næringsmidler, i tillegg til enkelte relevante kartlegginger fra perioden. Denne rapporten presenterer i utgangspunktet måleresultater for 2017–2025, men enkelte 2016-data er inkludert for å oppsummere nylig stedfestede resultater for sau- og tamreinkjøtt, samt for å oppsummere hele perioden av Mattilsynets program for lokalmat (2016–2019). For noen programmer er ikke 2025-prøver ferdig analysert på publiseringstidspunktet, og vil derfor inkluderes i neste rapport.

Generelle trekk ved resultatene er at tamrein, sau og utmarksprodukter som vilt, vill ferskvannsfisk, sopp og bær fra områder som ble hardt rammet av forurensning fra nedfallet etter Tsjornobyl-ulykken, fremdeles kan inneholde forholdsvis mye cesium-137. I de aller fleste områder og matvarer som overvåkes er nivåene imidlertid svært lave.

Alle måleresultater i denne rapporten er oppgitt i ferskvekt (i den form det er spist), ikke tørket vekt.

En stor andel av måleresultatene er under deteksjonsgrensen for målingen. Hva dette betyr er forklart i Faktaboks 1-1.

Faktaboks 1-1. Om målinger under deteksjonsgrensen

For en del prøvetyper nevnes begrepet *deteksjonsgrense* i forbindelse med måleresultater. At et måleresultat er under deteksjonsgrensen, betyr at den reelle konsentrasjonen er lavere enn den angitte verdien, men man kan ikke bestemme nøyaktig *hvor mye* lavere. Verdier under deteksjonsgrensen er angitt med tegnet «<», som betyr *mindre enn*. For eksempel: Hvis et måleresultat er under en deteksjonsgrense på 18 Bq/kg (forkortet «<18 Bq/kg»), kan vi fastslå at den reelle konsentrasjonen er et sted mellom 0 og 18 Bq/kg, men vi vet ikke noe mer nøyaktig enn dette.

Deteksjonsgrensen varierer fra måling til måling og avhenger av blant annet av hvor lenge prøven måles, mengden prøvemateriale og aktivitetskonsentrasjon i prøven.

En typisk deteksjonsgrense for cesium-137 ved bruk av enkle måleinstrumenter for gammaspespektrometri (NaI⁷) og standard måletid er ca. 10–20 Bq/kg. Hvis ikke annet er nevnt, er det brukt slike enkle måleinstrumenter for måling av cesium-137 i næringsmiddelprøvene presentert i denne rapporten. Noen prøver er også analysert med mer avanserte instrumenter for gammaspespektrometri (HPGe⁸) som kan bedre skille mellom ulike radioaktive stoffer og kan oppnå lavere deteksjonsgrense.

2 Sopp

2.1 Cesium-137 i viltvoksende sopp

Cesium-137 i sopp overvåkes i utvalgte arter og områder gjennom programmet Radioaktivitet i sopp. Nivåene i sopp har store lokale variasjoner, avhengig av mengde nedfall etter Tsjornobyl-ulykken som berørte det aktuelle området. Viltvoksende sopp fra de mest forurensede områdene i Innlandet, Trøndelag og Nordland har et høyere forurensningsnivå enn andre områder som inngår i overvåkingen (Figur 2.1). I perioden 2017–2025 ble det samlet inn 1603 prøver av sopp fordelt på 72 arter. De vanligste spiselige artene er tatt med i Figur 2.2.

Noen sopparter kan ta opp store mengder radioaktivt cesium fra jorda. De høyeste nivåene i perioden 2017–2025, ble målt i prøver av de giftige soppene pluggsopp, rødbelteslørsopp og brun kamfluesopp med verdier av cesium-137 fra 13 000 til 21 000 Bq/kg ferskvekt. Disse ble plukket i henholdsvis Lierne (Trøndelag), Sel og Øystre Slidre kommune (Innlandet).

Av de spiselige soppartene var de høyeste nivåene registrert i artene rimsopp, blek piggsopp og rødbrun pepperriske. De høyeste målingene i perioden 2017–2025 var 17 000 Bq/kg i rimsopp fra Øystre Slidre (Innlandet), 12 000 Bq/kg i blek piggsopp fra Lierne (Trøndelag) og 5 000 Bq/kg i rødbrun pepperriske fra Øystre Slidre (Innlandet). Arter som kantarell og rødskrubbe tar generelt opp mye mindre radioaktivt cesium fra jorda og inneholder derfor mye lavere nivåer enn rimsopp og blek piggsopp fra de samme

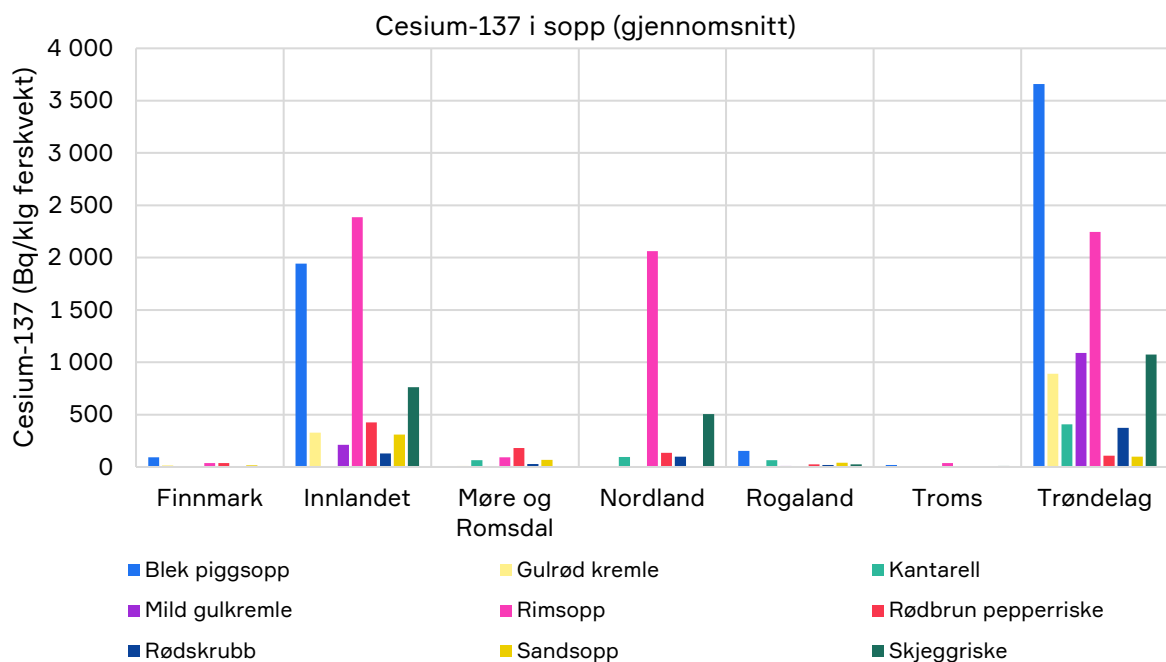
⁷ Instrumenter som benytter krystaller av natriumjodid (NaI) til gammaspespektrometri.

⁸ Instrumenter som benytter krystaller av germanium, såkalt High Purity Germanium (HPGe)

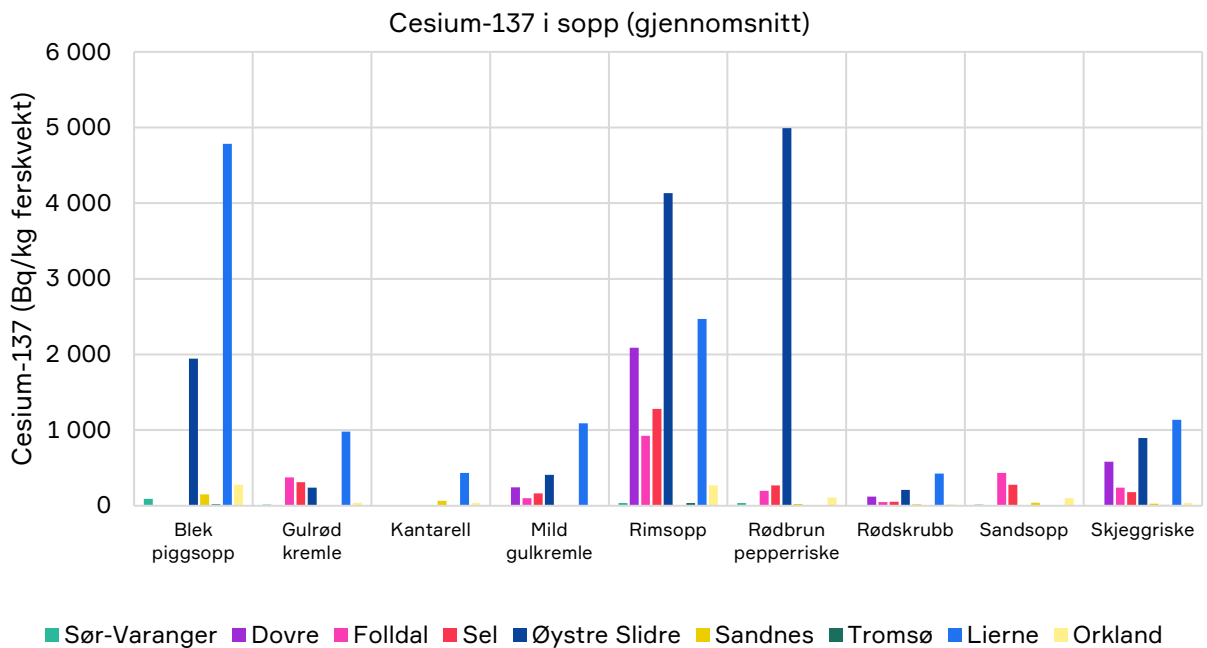
områdene (Figur 2.2). Det er spesielt viktig å ha kjennskap til nivåer og forekomst av vill sopp fordi dette igjen påvirker nivåene av radioaktivt cesium i dyrene som spiser dem.

Sopp fortsetter å ta opp cesium-137 fra jorda, og nedgangen i nivåene i sopp går derfor langsomt ned. Det er ingen tydelig nedgang det siste tiåret (se eksempel fra Lierne kommune i Figur 2.3).

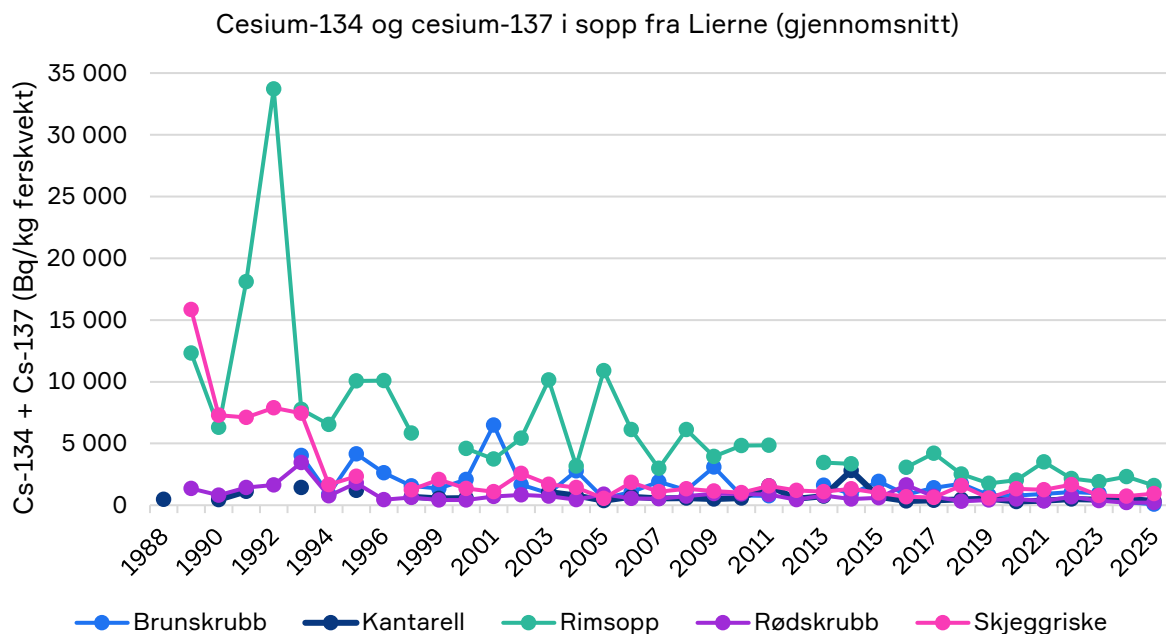
Fordi overvåkingen av sopp omfatter mange områder og arter, er det for få prøver til å gi en representativ sammenstilling basert på kun ett år. Derfor vises gjennomsnitt av nivåene i perioden 2017–2025 i figurene under.



Figur 2.1 Gjennomsnittsnivå av cesium-137 (Bq/kg ferskvekt) i utvalgte sopparter i Finnmark (Sør-Varanger), Innlandet (Dovre, Folldal, Sel, Øystre Slidre), Møre og Romsdal (Aure), Nordland (Hattfjelldal), Rogaland (Sandnes), Troms (Målselv, Tromsø) og Trøndelag (Lierne, Orkland, Tydal) i perioden 2017–2025.



Figur 2.2 Gjennomsnittsnivå av cesium-137 (Bq/kg ferskvekt) i utvalgte sopparter i Sør-Varanger (Finnmark), Dovre, Folldal, Sel Øystre Slidre (Innlandet), Sandnes (Rogaland), Tromsø (Troms), Lierne og Orkland (Innlandet) i perioden 2017–2025



Figur 2.3 Utviklingen av radioaktivt cesium (cesium-134 og cesium-137 (Bq/kg ferskvekt) i utvalgte arter i Lierne kommune i Trøndelag. Lierne er et av stedene i landet hvor vi har lengst tidsserier. I tillegg er dette en av kommunene med høyest nivåer av radioaktiv forurensning i sopp og planter i dag.

2.2 Cesium-137 i sopp fra butikk

Gjennom overvåkningsprogrammet for dagligvarer ble prøver av sopp fra butikk⁹ analysert for cesium-137. Alle prøvene verdier under 75 Bq/kg. De fleste prøver av sopp kjøpt i butikk bestod av kantarell, sjampinjong, aromasopp og østerssopp, og det meste av denne soppen var importert til Norge.

Det ble også rapportert måleresultater for selvplukket sopp fra prøvetakerens nærområde. Den høyeste verdien i fersk sopp ble målt i en prøve blek piggsopp plukket på Askøy utenfor Bergen (550 Bq/kg). Det ble også analysert en prøve av tørket traktkantarell fra Bærum, og denne hadde 800 Bq/kg. Mattilsynets lokalmatprogram i 2019 tok også ut noen få prøver av sopp, som ble det også tatt ut 13 prøver av sopp. Tre av prøvene hadde verdier på rundt 150 Bq/kg og resten var svært lave.

2.3 Sopprekomst

Soppsankerne er bedt om å rapportere mengden sopp i sankeområdene hvert år. Sopp i områder forurenset av nedfallet etter Tsjornobyl-ulykken inneholder mer radioaktivt cesium enn grønne planter. I år som det er mye sopp tilgjengelig på beite, gir dette økte nivåer av radioaktivt cesium i kjøtt og melk fra dyr som beiter der. Variasjonene i dyr fra år til år forekommer med andre ord pga. varierende forekomst av sopp i beiteområdene, ikke på grunn av varierende nivåer i soppen.

Rapportert sopprekomst perioden 2017–2025 er oppsummert i vedlegg 2.

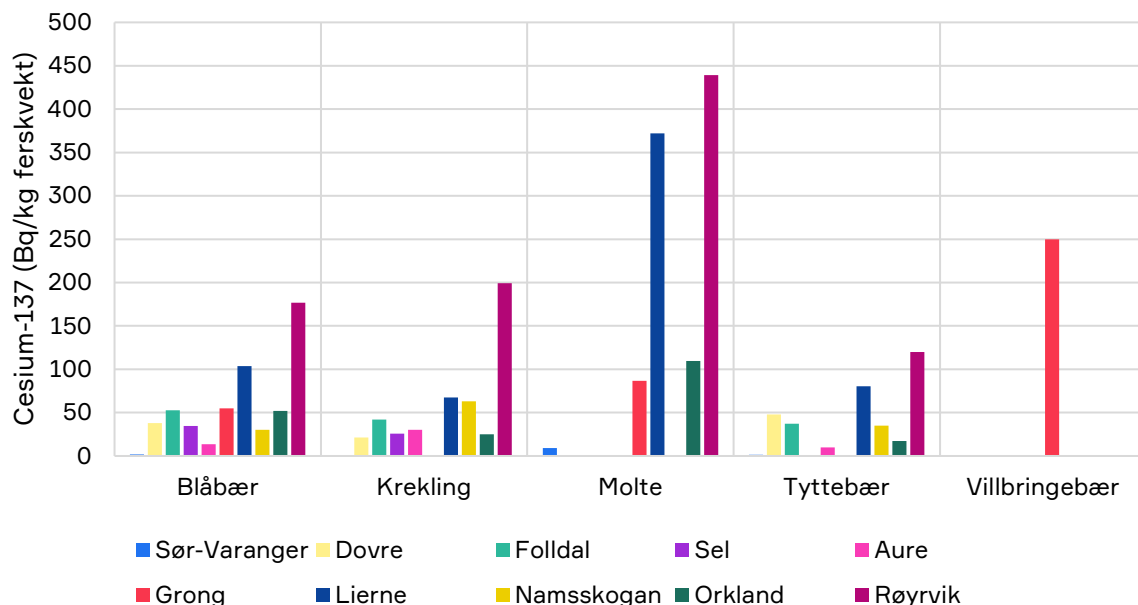
3 Bær

3.1 Cesium-137 i ville bær

I områder med mye radioaktiv forurensning finner man ofte høye nivåer blant annet i molter, blåbær og krekling. I perioden 2017–2025 ble totalt 365 prøver analysert for cesium-137. Prøvene ble samlet inn fra Innlandet, Møre og Romsdal, Trøndelag og Finnmark. Høyeste gjennomsnittlig innhold var 368 Bq/kg i molte fra Røyrvik og 243 Bq/kg i molte fra Lierne. Høyeste enkeltmåling i molte var 980 Bq/kg. Blåbær inneholder litt mer cesium-137 enn villbringebær og tyttebær fra samme område (Figur 3.1)

⁹ Det fremkommer ikke i alle målerapporter om soppen er selvplukket eller kjøpt i butikk. For prøver fra butikk har vi her bare telt med prøver der det fremkommer tydelig at de er kjøpt i butikk, men det kan være flere prøver av norsk vill sopp som egentlig skulle inngått her, f.eks. norsk kantarell. Alle prøver av kantarell (både butikk og selvplukk) var imidlertid også under 75 Bq/kg.

Cesium-137 i viltvoksende bær (gjennomsnitt)



Figur 3.1 Gjennomsnittsnivå av cesium-137 (Bq/kg ferskvekt) i blåbær, krekling, molte, tyttebær og villbringebær fra Sør-Varanger (Finnmark), Dovre, Folldal, Sel (Innlandet), Aure (Møre og Romsdal), Grong, Lierne, Namsskogan, Orkland og Røyrvik (Trøndelag) i perioden 2017–2025. Fordi det tas få prøver av hver art i hvert område per år, er det nødvendig å sammenstille data fra flere år.

3.2 Cesium-137 i bær fra butikk

I overvåkningsprogrammet for dagligvarer ble det i perioden målt ulike typer bær – både hagebær og ville bær, både norske og importerte¹⁰. Blant bærprøvene fra butikk ble det målt verdier over deteksjonsgrensen ca. 1/3 av prøvene, som bestod av både norske og importerte bær. Verdier over deteksjonsgrensen ble kun påvist i ville arter, nærmere bestemt blåbær, multer og tyttebær. De aller fleste måleresultater var lave og godt under grenseverdien for omsetning på 600 Bq/kg. Den høyeste målte verdien var 660 Bq/kg, målt på en prøve med norske multer.

Det antas ikke å være noen systematisk forskjell i nivåer mellom bær kjøpt i butikk og selvplukkede bær. Variasjonene har i stedet sammenheng med voksested, art og om de er viltvoksende eller dyrket. For mer informasjon, se vedlegg 3.

¹⁰ Det fremkommer ikke i alle målerapporter om bærene er selvplukket eller kjøpt i butikk. For prøver fra butikk har vi her bare telt med prøver der det fremkommer noenlunde tydelig at de er kjøpt i butikk, men dette er trolig ikke helt korrekt antall. Hvorvidt prøvene er kjøpt i butikk eller selvplukket antas ikke å ha noen sammenheng med nivåene i bærene. F.eks. vil nivåene i ville blåbær være de samme om de er plukket selv eller kjøpt i butikk. Prøver kjøpt i butikk har imidlertid ofte opphav utenfor Norge.

4 Sau

Norsk sau går ofte på utmarksbeite i fjell og skog over sommeren. Beiting på næringsfattig utmark gjør at sauen generelt får i seg mer radioaktiv forurensning enn andre husdyr. De høyeste nivåene i sauekjøtt finner vi i områder med mye nedfall fra Tsjernobyl-ulykken, men lokale forhold knyttet til jordegenskaper og tilgjengelige beitevekster kan også ha stor påvirkning på hvor mye radioaktivt cesium som overføres til sauen. Særlig ser vi at år med mye sopp på beitet gir høyere nivåer i dyrene (kapittel 2). I tillegg kan det være store forskjeller mellom individer, som blant annet skyldes individuelle beitepreferanser.

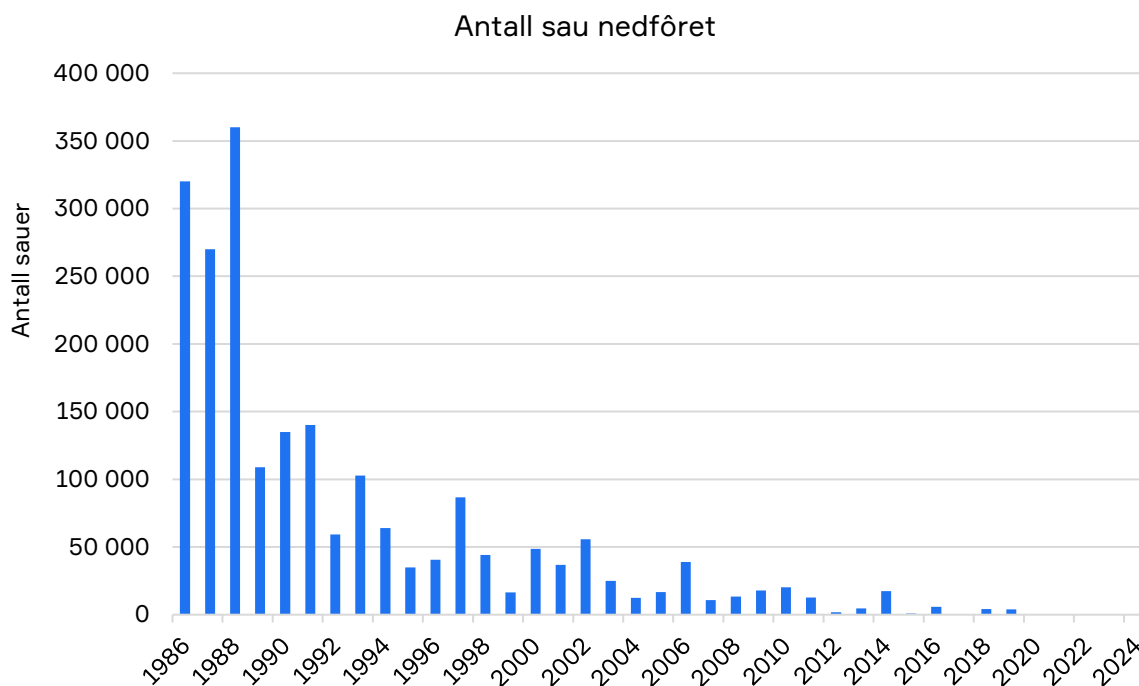
Det er med andre ord mange ulike faktorer som påvirker nivået av radioaktivt cesium i sauekjøttet. Norges utstrakte bruk av utmarksbeite skiller seg fra andre land, og gjør det ekstra viktig å følge utviklingen.

4.1 Sau pålagt nedfôring før slakting

I kommuner som ble rammet av nedfallet etter Tsjernobyl-ulykken, har produsenter årlig blitt pålagt å måle nivåene av cesium-137 i levende dyr når dyrene ble tatt ned fra utmarksbeite. Besetninger som viste seg å ha for høye nivå av cesium-137, måtte føres med rent fôr (også kalt nedfôring) i en bestemt periode før slakting. Dette sikret at kjøttet ikke overskred grenseverdiene. En årlig kontroll var nødvendig fordi nivåene i sauene kunne variere betydelig på sommeren og høsten, avhengig av mengden sopp på beitet. Figur 4.1 viser antall sau som ble pålagt nedfôring fra 1986 frem til 2019. Antall sauer som ble nedfôret var svært lavt mot slutten av perioden, ingen i 2017 og rundt 4 000 i 2018 til 2019. Obligatoriske målinger på høsten ble avsluttet under pandemien, og erstattet av overvåkingsmålinger (kapittel 4.2).

Kontrollen av levende dyr og nedfôringsordningen bidro til å drastisk redusere mengden kjøtt som måtte kasseres på grunn av for mye radioaktivt cesium, særlig i de første årene etter ulykken. Ordningen ble regulert gjennom *Forskrift om soneinndeling i forbindelse med nedfôring pga. radioaktivitet* [12], som ble opphevet 1. januar 2025 etter en gjennomgang av radioaktivitetsforvaltningen. I Mattilsynets rapport *Gjennomgang av radioaktivitetsforvaltningen for mat etter Tsjernobyl-ulykken* finnes nærmere informasjon om bakgrunnen for opphevelse av regelverket [4].

Mer informasjon om nedfôring av sau fra 1986 frem til i dag finnes i DSA-rapport 2026:1 *Konsekvenser av Tsjernobyl-ulykken i Norge* [2].

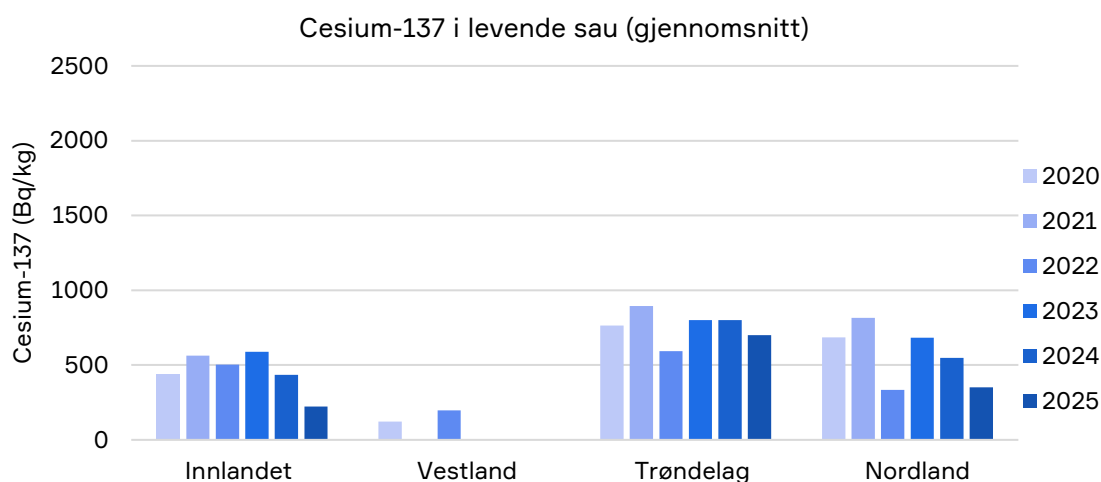


Figur 4.1 Antall sau nedfôret illustrerer omfanget av problemet, og årlig variasjon. Kilde: Landbruksdirektoratet. I perioden 2020–2024 ble det ikke gitt pålegg om nedfôring pga. smittevern hensyn under koronapandemien. Over 2,1 mill. sau har gått på nedfôring i perioden 1986–2019.

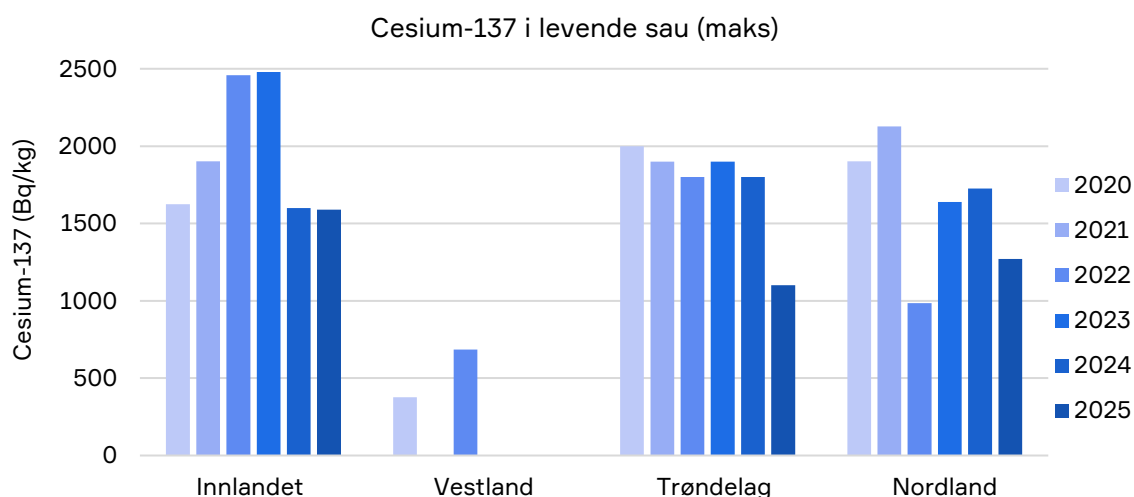
4.2 Cesium-137 målt i levende sau før slakting

Mattilsynet har av beredskapshensyn fortsatt med en begrenset overvåkningsmåling av levende sau, selv om det ikke lenger pålegges nedfôring (kapittel 4.1). Inspektører fra Mattilsynet har fra 2020 årlig målt mellom fem og 25 sau i rundt 20 besetninger ved henting fra beite. Målingene gir et bilde av årlig nivå og variasjon innad i besetninger og opprettholder målekompetanse for denne type målinger. Til sammen 40 ulike besetninger fra 30 beitelag er målt i perioden. Det har ikke vært gjort forvaltningsmessig oppfølging med pålagt nedfôring etter målingene.

Gjennomsnittsverdi og maksverdi per fylke fra disse målingene er gitt i henholdsvis Figur 4.2 og Figur 4.3. Vedlegg 4 oppsummerer resultatene fra overvåkningsmålingene 2020–2025.

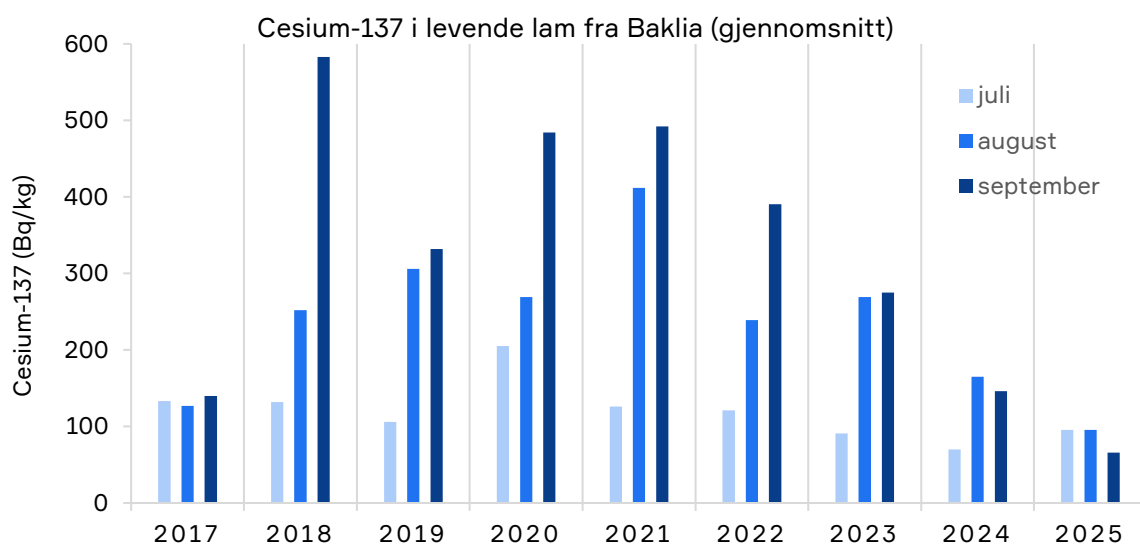


Figur 4.2 Gjennomsnittsverdi av cesium-137 (Bq/kg) av målinger på levende sau per fylke i perioden 2020–2025. Det er hvert år beregnet median fra hvert beitelag. Gjennomsnittsverdien for hvert år og hvert fylke er derfor basert på medianverdier.

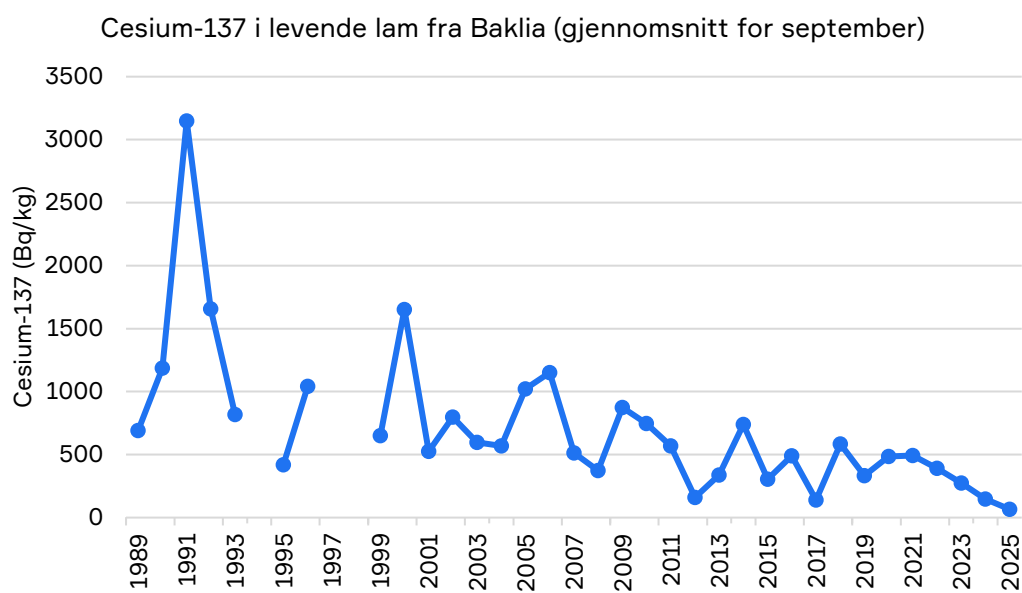


Figur 4.3 Maksverdiverdi av cesium-137 (Bq/kg) av målinger på levende sau per fylke i perioden 2020–2025.

Mattilsynet måler også besetningen fra Baklia i Vestre Slidre tre ganger gjennom sommeren (juli, august og september) for DSAs overvåkningsprogram for dyr på utmarksbeite. Slik dokumenteres endringene i radioaktivitet i løpet av sesongen når dyrene er på utmarksbeite. Månedlige målinger av lam i perioden 2017–2025 er vist i Figur 4.4. Denne besetningen er overvåket siden 1988, og utviklingen i radioaktivitet for lam er vist i Figur 4.5.



Figur 4.4 Gjennomsnittlige målinger av cesium-137 på lam fra Baklia i Vestre Slidre i perioden 2017–2025. Det er målt juli, august og september hvert år.



Figur 4.5 Gjennomsnittsverdier av cesium-137 målinger fra september av lam fra Baklia i Vestre Slidre i perioden 1989–2025. Det ble ikke utført septembermålinger i 1988, 1994, 1997 eller 1998.



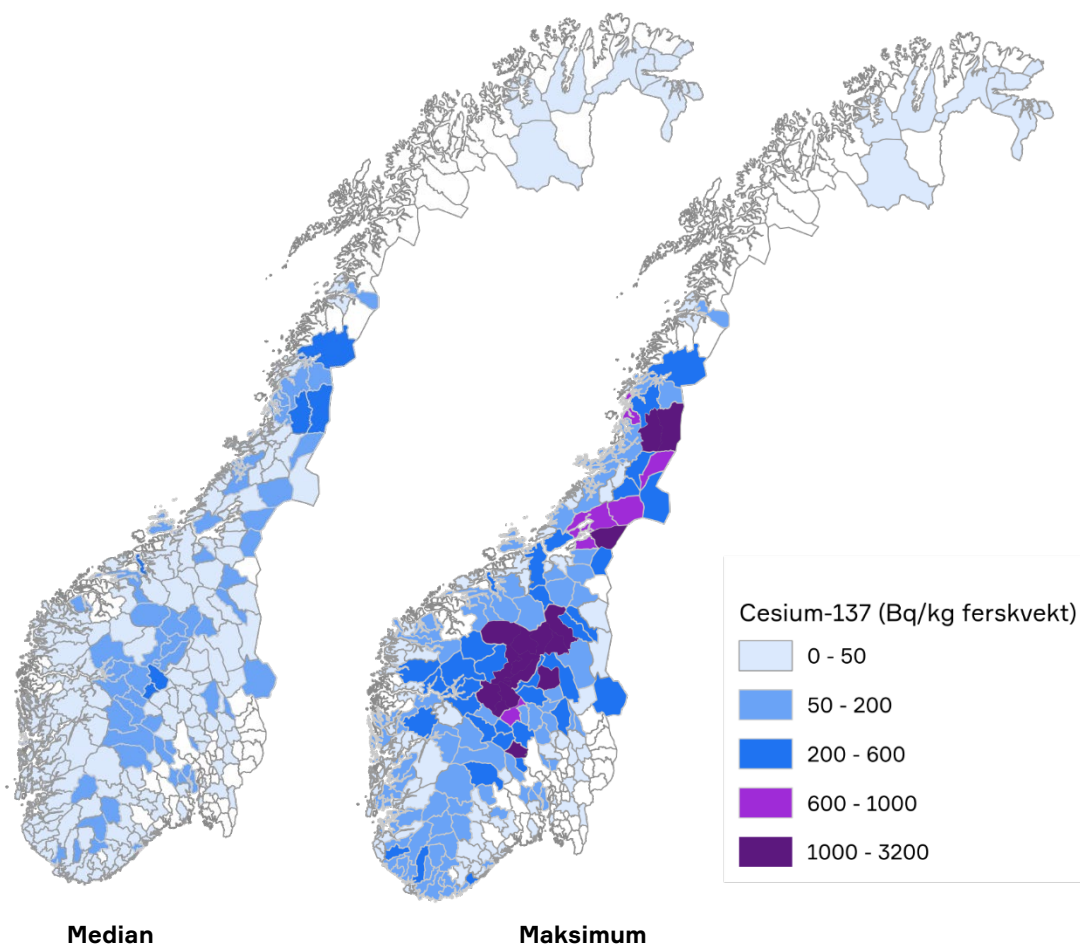
Figur 4.6 Kontroll av radioaktivt cesium blir gjort med måling på bakre del av ryggen på sau. Her fra opplæring med nye instrumenter i 2010. Foto: DSA.

4.3 Cesium-137 i sauekjøtt

4.3.1 Sauekjøtt fra slakteri

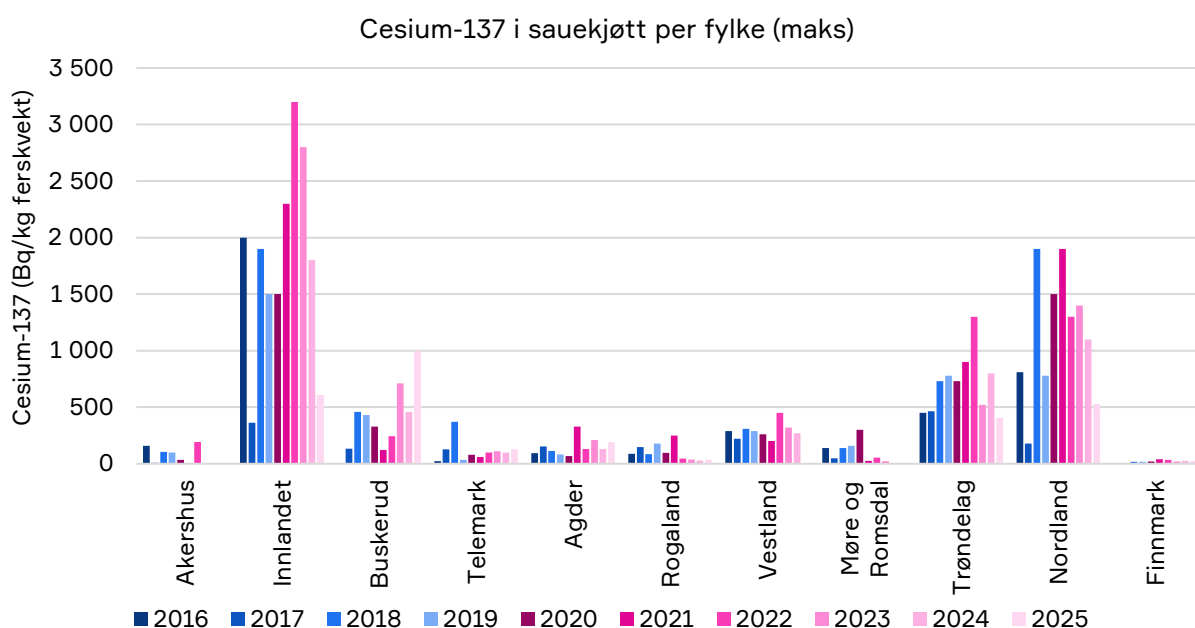
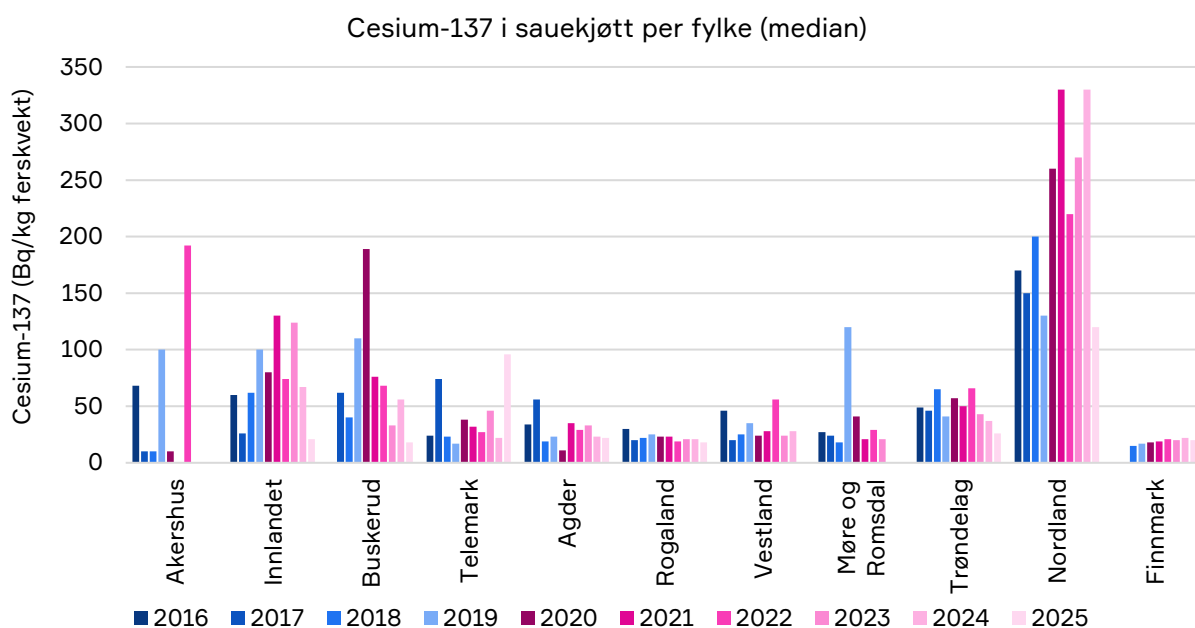
I Mattilsynets overvåkningsprogram for radioaktivitet i mat tas det årlig ut i overkant av 550 kjøttprøver av sauekjøtt ved slakting, som måles for cesium-137. Resultatene er derfor relevante for det som tilbys forbrukeren. I perioden 2016–2025 ble det målt cesium-137 i til sammen 4800 prøver. Kartene i Figur 4.7 viser medianverdi og maksimumsverdi per kommune (iht. kommuneinndelingen 2025). Kartet viser at ingen kommuner hadde medianverdier for sau over 600 Bq/kg i perioden, som var grenseverdien for kjøtt frem til 31.12.2024. I noen kommuner forekommer det imidlertid høyere verdier i noen av dyrene, som vist i kartet over maksimumsnivåer. Enkelte kommuner med erfaringsmessig lave nivåer har ikke hatt prøveuttak i denne perioden.

Mattilsynets program har et risikobasert prøveuttak, der områder som historisk er kjent for mer radioaktiv forurensing, har vært prioritert i prøvetakingen. Prøver fra de hardest rammede besetningene og kommunene er derfor overrepresentert. Prøvetakingen bygger på erfaring og resultater helt tilbake fra 1986.



Figur 4.7 Kartene viser medianverdi og maksimumsverdi av cesium-137 målt i Mattilsynets overvåkning av sauekjøtt ved slakteri i perioden 2016–2025 per kommune (iht. kommuneinndelingen 2025). Kartet viser at ingen kommuner hadde medianverdier for sau over 600 Bq/k.

Figur 4.8 viser de typiske verdiene (median) og maksimumsverdiene per år og fylke. Det er viktig å merke seg at kommuner med erfaringsmessig høyest nivåer i sauekjøtt er overrepresentert i prøveuttaket. Med andre ord er for eksempel ikke verdiene vist for Nordland representative for hele Nordland fylke.



Figur 4.8 Medianverdier (over) og maksverdier (under) per fylke for cesium-137 i sauekjøtt fra Mattilsynets overvåkning av kjøtt fra slakterier. Merk at y-aksen er forskjellig mellom grafene. Oslo og Troms fylke hadde ingen målinger i perioden. Østfold og Vestfold er heller ikke vist i grafen på grunn av svært få målinger i perioden. Årene 2016–2019 (vist i blått) var det fremdeles gjennomført kontrollmålinger og nedføring i flere områder. I 2020–2025 (vist i rosa) var det ikke gjennomført nedføring. Se vedlegg 5 for mer informasjon.

Som grafene viser, er medianverdiene høyest i prøvene fra Nordland, mens maksimumsverdiene er høyest i prøvene fra Innlandet. Selv om de vestlige delene av Innlandet (tidligere Oppland fylke) fikk mest nedfall (kapittel 1.1.1) og har de høyeste enkeltmålingene, finner vi altså jevnt over høyere verdier i prøvene tatt hovedsakelig fra sørlige deler av Nordland. Mulige faktorer som kan bidra til denne forskjellen er:

- **Generelle forskjeller i opptak i planter:** Hvor mye radioaktivt cesium som overføres fra jord til planter, varierer mye utfra egenskapene til jorda de vokser på [13]. Mye tyder på at områder i

Nord-Trøndelag og sørlige deler av Nordland generelt har høy overføring, mens de hardest rammede områdene i Innlandet generelt har forholdsvis lav overføring fra jord til planter [14].

- **Lokale forskjeller i opptak i planter:** Det kan være lokalt store forskjeller i overføringsfaktorer utfra jord og naturtype. Derfor kan likevel noen av områdene i Innlandet ha høyt opptak av cesium-137 i planter.
- **Lokale forskjeller i nedfall:** Det kan være lokalt store forskjeller i nedfallsmengde, og dyr som beiter på såkalte «hotspots» vil få høyere nivåer enn andre beitedyr i regionen generelt.
- **Faktorer knyttet til selve prøveuttaket:** Som nevnt over, er ikke prøveuttaket representativt for fylket. Dette påvirker sannsynligvis også forskjellene mellom medianverdier og maksimumsverdier.

Figurene viser også at det er ganske store årlige variasjoner i prøvene, som henger sammen med hvordan soppforekomstene varierer med temperatur og nedbør. Grafen med medianverdier viser at de aller fleste måleresultater er godt under den tidligere grenseverdien på 600 Bq/kg også etter at nedføring ble avsluttet fra 2020. Halvparten av måleresultatene fra perioden er under 50 Bq/kg (Figur 0.1 i vedlegg 5).

Mer detaljer om nivåene i sauekjøtt er oppsummert i vedlegg 5.

4.3.2 Sauekjøtt fra butikk

Gjennom overvåkningsprogrammet for dagligvarer ble også tilfeldige prøver av sauekjøtt kjøpt i butikk målt for cesium-137. Av prøvene målt i perioden 2020–2025, var gjennomsnittsverdien 28 Bq/kg og høyeste målte verdi 120 Bq/kg. Alle prøvene var med andre ord godt under grenseverdien på 600 Bq/kg.

I motsetning til kontrollen av kjøtt fra slakteriet, er disse prøvene tilfeldig tatt ut, og skal i utgangspunktet være mer representativt for hva den generelle befolkningen får i seg. Prøveantallet er imidlertid lavt sammenlignet med Mattilsynets prøveuttak fra slakterier. Se vedlegg 3 for mer informasjon.

4.4 Kartlegging av cesium-137, polonium-210 og bly-210 i sauekjøtt

I oktober 2016 gjennomførte DSA en kartlegging av cesium-137, polonium-210 og bly-210 i sauekjøtt, med formål å få informasjon om representative nivåer som grunnlag for doseberegninger for befolkningen. Totalt 200 prøver sauekjøtt ble samlet inn fra ti slakterier fra hele landet med høy produksjon og spredt geografisk plassering. Prøvene ble slått sammen til 11 samleprøver som representerte ulike geografiske områder før analyse.

Cesium-137 i de 11 samleprøvene varierte fra 6 Bq/kg i Finnmark til 280 Bq/kg sør i Nordland.

Nivåene av de naturlig radioaktive stoffene bly-210 og datterproduktet polonium-210 ble undersøkt fordi disse stoffene bidrar til en stor andel av stråledosen fra mange matvarer. Enkelte studier fra andre land har vist at hjortevilt kan inneholde mer polonium-210 enn andre husdyr. DSA ønsket derfor å undersøke om sau, som går mye på utmarksbeite om sommeren, inneholdt høyere nivåer av polonium-210 enn andre husdyr. Måleresultatene var imidlertid lave og med forholdsvis små variasjoner. Innholdet av bly-210 varierte fra 0,033 til 0,045 Bq/kg, mens polonium-210 varierte fra 0,042–0,094 Bq/kg.

Måleresultatene fra alle samleprøver er vist i Tabell 4.1. For mer informasjon om studien, se vedlegg 6.

Tabell 4.1 Måleresultater for samleprøver av sauekjøtt i ulike regioner. Alle måleverdier er oppgitt i Bq/kg ferskvekt.

| Region* | Antall dyr | Cesium-137 | Polonium-210 | Bly-210 |
|--|------------|------------|--------------|---------|
| Finnmark | 20 | 6,0 | 0,043 | 0,033 |
| Troms, nord for Gratangen | 15 | 13 | 0,043 | 0,033 |
| Nordre Nordland | 31 | 24 | 0,065 | 0,033 |
| Søndre Nordland | 14 | 280 | 0,094 | 0,038 |
| Ytre Trøndelag og vestre Møre og Romsdal | 12 | 40 | 0,044 | 0,033 |
| Indre Trøndelag og Hedmark | 8 | 46 | 0,039 | 0,033 |
| Oppland | 26 | 110 | 0,060 | 0,043 |
| Buskerud | 13 | 100 | 0,056 | 0,045 |
| Sogn og Fjordane (og Sunnmøre) | 16 | 37 | 0,061 | 0,030 |
| Hordaland | 17 | 19 | 0,043 | 0,040 |
| Rogaland (og Sirdal) | 24 | 29 | 0,052 | 0,028 |
| Totalt | 190 | 65 | 0,055 | 0,035 |

*10 prøver ble ekskludert fra samleprøvene for å lage mer definerte regioner.

5 Tamrein

Som hos sau, kan innholdet av cesium-137 i reinkjøtt variere mye fra år til år, avhengig av sopppforekomst og værforhold som påvirker beitemønster. I de først årene etter Tsjornobyl-ulykken var forurensning lav hovedårsak til de svært høye nivåene av cesium-137 målt i rein. Nivåene i lav har nå gått mye ned, og sopp er en minst like viktig bidragsyter til høye nivåer i rein.

5.1 Cesium-137 målt i levende tamrein før slakting

Reindriftsåret går fra 1. april til 31. mars påfølgende år. Måling av radioaktivt cesium i levende tamrein skjer i forbindelse med slakting. Slaktingen skjer til ulike tider i ulike områder, hovedsakelig på høsten og tidlig vinter, men også på nyåret. Dyrene samles, sorteres og måles, og utvalgte dyr slaktes. Det har vært kartlagt nivå av radioaktivt cesium i rein i ulike beiteområder helt siden Tsjornobyl-ulykken i 1986. DSA og Mattilsynet har derfor god oversikt overnivåer.

Etter hvert som nivået av radioaktivt cesium i miljøet har gått ned, finner vi tilsvarende lavere nivåer i reinkjøttet. Det er derfor ikke lenger behov for å måle rein i samme grad som tidligere. For reinsdyr har dette medføre økt dyrevelferd. Målingen er arbeidskrevende, og stressende for reinsdyrene ved at dyrene må legges i bakken, holdes fast og måles mellom beina, se Figur 5.1.

Fra 2019 har det ikke vært målt tamrein før slakting. Målte nivåer i kjøtt har vist at nivåene er langt under grenseverdiene, og smittehensyn i pandemien bidro til at Mattilsynet avsluttet målingene på rein. Reindriftsutøvere som har behov for å måle egen matrein har tilbud om denne tjenesten fra Mattilsynet. Ingen har benyttet denne tjenesten siden 2019.



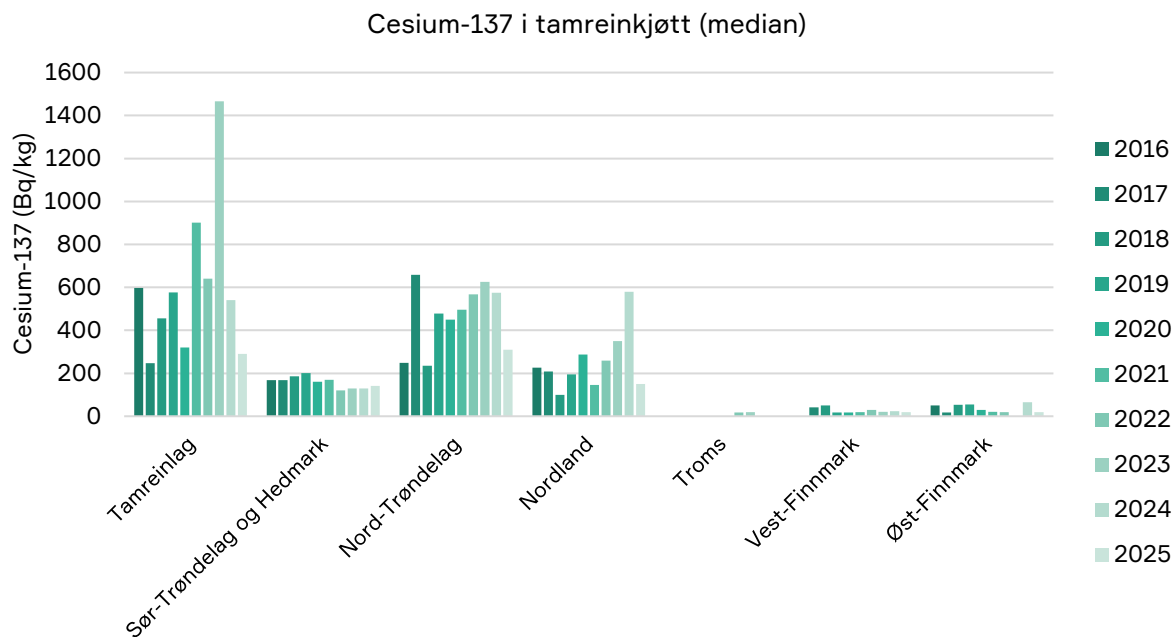
Figur 5.1 Kontroll av radioaktivt cesium blir gjort med måling mellom bakbeina på reinsdyr. Foto: Torild A. Østmo.

5.2 Cesium-137 i tamreinkjøtt

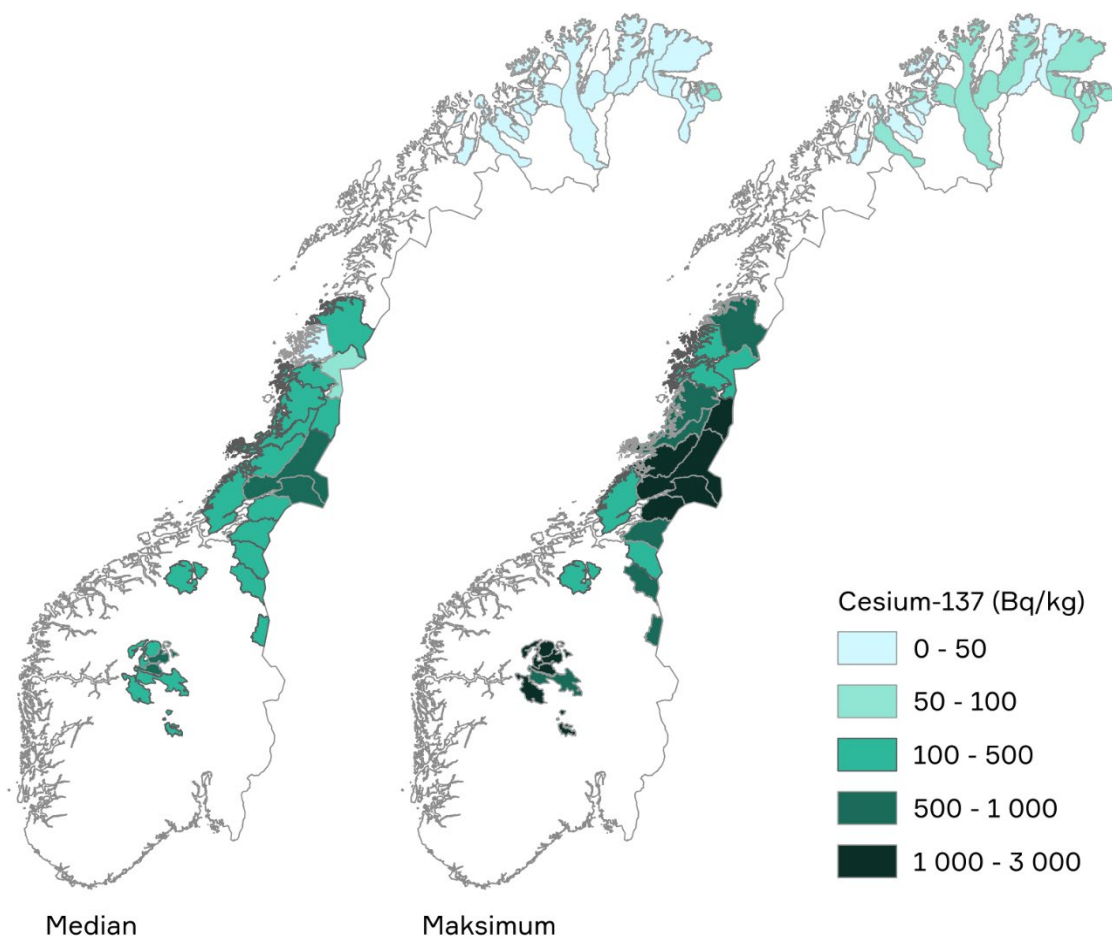
5.2.1 Tamreinkjøtt fra slakteri

Mattilsynets overvåkningsprogram for radioaktivitet i mat sikrer at det blir tatt ut prøver av reinkjøtt fra de ulike reinbeitedistriktene. De fleste prøvene blir tatt fra områder som ble rammet av nedfallet etter Tsjornobyl-ulykken, men også områder med stor kjøttproduksjon, som Finnmark, er inkludert. Det er tatt ut i underkant av ca. 1 800 prøver av reinsdyrkjøtt i perioden 2016 til 2025. De fleste prøvene tas ut på høsten under hovedslaktingen, men det tas også ut noen prøver fra vinterslakting.

Målingene av kjøttprøver fra rein viser at medianverdien har ligget godt under den nasjonale grenseverdien på 3 000 Bq/kg fram til denne ble opphevet fra 01.01.2025, se Figur 5.2. Ingen enkeltprøver har vært påvist over 3 000 Bq/kg i perioden. Median og maksverdi for hele perioden er vist i kart i Figur 5.3. Detaljerte måleresultater er gitt i vedlegg 7.



Figur 5.2 Medianverdi av cesium-137 (Bq/kg) i tamrein for ulike reinbeiteområder i perioden 2016 til 2025. Tamreinlag er flere tamreinlag fra Sør- og Midt-Norge.



Figur 5.3 Kartene viser medianverdi og maksimumsverdi i tamreinkjøtt i perioden 2016–2025 per kommune (iht. kommuneinndelingen 2025). Kartet viser at ingen kommuner hadde måleverdier over 3 000 Bq/kg i perioden. For kommuner uten farge mangler data. Kartgrunnlag fra Landbruksdirektoratet (reinbeitedistrikter og konsesjonsområder for reindrift).

5.2.2 Tamreinkjøtt fra butikk

I overvåkningsprogrammet for dagligvarer ble tilfeldige prøver av reinkjøtt kjøpt i butikk målt for cesium-137. Av 65 prøver målt i perioden 2020–2025 var medianverdien 43 Bq/kg og høyeste målte verdi 830 Bq/kg. Alle prøvene lå dermed under grenseverdien på 3 000 Bq/kg som gjaldt frem til 01.01.2025.

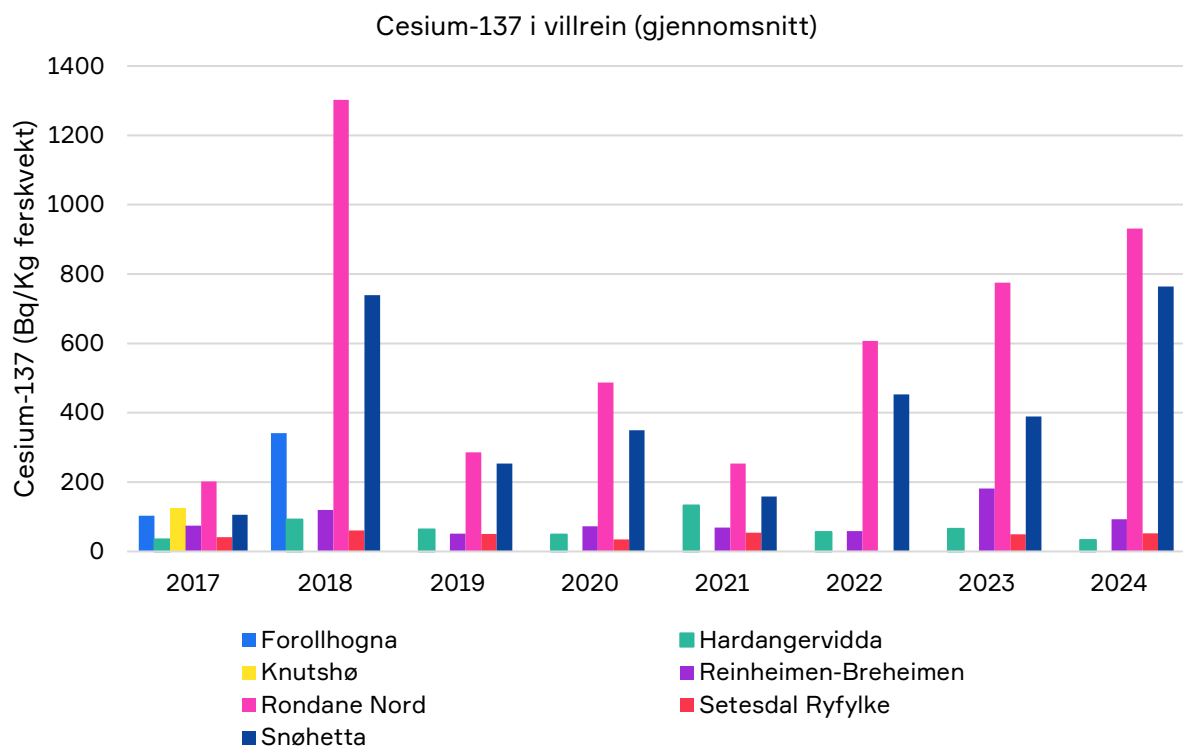
Disse prøvene er ikke rettet mot de hardest rammede områdene, men er mer representativt for hva den generelle befolkningen får i seg. Prøveantallet er imidlertid lavt sammenlignet med Mattilsynets prøveuttak fra slakterier. (Se vedlegg 3 for mer informasjon.)

6 Annet kjøtt

6.1 Cesium-137 i villrein

Leveområdene til flere villreinstammer ble hardt rammet av det radioaktive nedfallet fra Tsjornobyl-ulykken i 1986. Målinger av radioaktivitet i villrein fra nordlige deler av Rondane viste at det særlig var om vinteren at konsentrasjonen av radioaktivt cesium var svært høy i de første årene etter nedfallet. Disse høye vinternivåene gikk imidlertid raskt nedover. Resultater fra overvåkingen av utvalgte villreinområder den siste 10-årsperioden viser at nedgangen nå går veldig langsomt, men at det er ganske store variasjoner fra år til år og mellom villreinområder.

2018 var et år med høyere nivåer av cesium-137 i villreinkjøtt, da spesielt i Rondane og Snøhetta. Høyeste enkeltverdi i 2018 var 2 380 Bq/kg i en villreinsimle fra Rondane. Avhengig av mengden radioaktivt nedfall i området og hvilke plante- eller sopparter reinen spiser, vil ulike villrein-individer og populasjoner kunne ha store variasjoner mellom år. I gode soppår vil man kunne se en betydelig økning av cesium-137 i villreinkjøtt i forhold til året før, som sannsynligvis er årsaken til de høyere verdiene målt i 2018.



Figur 6.1. Gjennomsnittsverdier for cesium-137 (Bq/kg ferskvekt kjøtt) for overvåkede villreinstammer i jaktseongene 2017–2024. Prøver fra 2025 er ikke ferdig analysert. Data fra NINA og DSA.

6.2 Cesium-137 i elg- og hjortekjøtt fra butikk

I overvåkningsprogrammet for dagligvarer ble det målt cesium-137 i 48 prøver av elgkjøtt, hovedsakelig kjøpt i butikk. Verdiene var forholdsvis lave, med en median på 14 Bq/kg. Høyeste målte verdi var 140 Bq/kg i elgkjøtt fra Hattfjelldal i Nordland. I samme program ble det også målt 20 prøver av hjortekjøtt. Høyeste målte verdi i hjort var 73 Bq/kg i hjortekjøtt fra Hitra i Trøndelag.

6.2.1 Naturlig radioaktivitet i hjortevilt

I 2017 ble to samleprøver av kjøtt fra flere individer av elg og hjort fra Selbu-regionen analysert for polonium-210 og bly-210. Konsentrasjonen i prøven av hjortekjøtt var 0,29 Bq/kg for polonium-210 og 0,048 Bq/kg for bly-210. Nivåene i prøven av elgkjøtt var noe høyere med hhv. 0,44 Bq/kg og 0,088 Bq/kg.

6.3 Cesium-137 i andre husdyr

I dagligvareprogrammet ble det analysert cesium-137 i 107 prøver av storfekjøtt. Alle målingene var under 20 Bq/kg, med unntak av 1 prøve kjøttdeig som inneholdt 114 Bq/kg. I tillegg ble 18 prøver av svinekjøtt og åtte prøver av fjørfe (kylling og kalkun) målt. Alle målingene av svin og fjørfe var under 30 Bq/kg. Se vedlegg 3 for mer informasjon.

7 Melk og meieriprodukter

7.1 Cesium-137 i melk fra husdyr på utmarksbeite

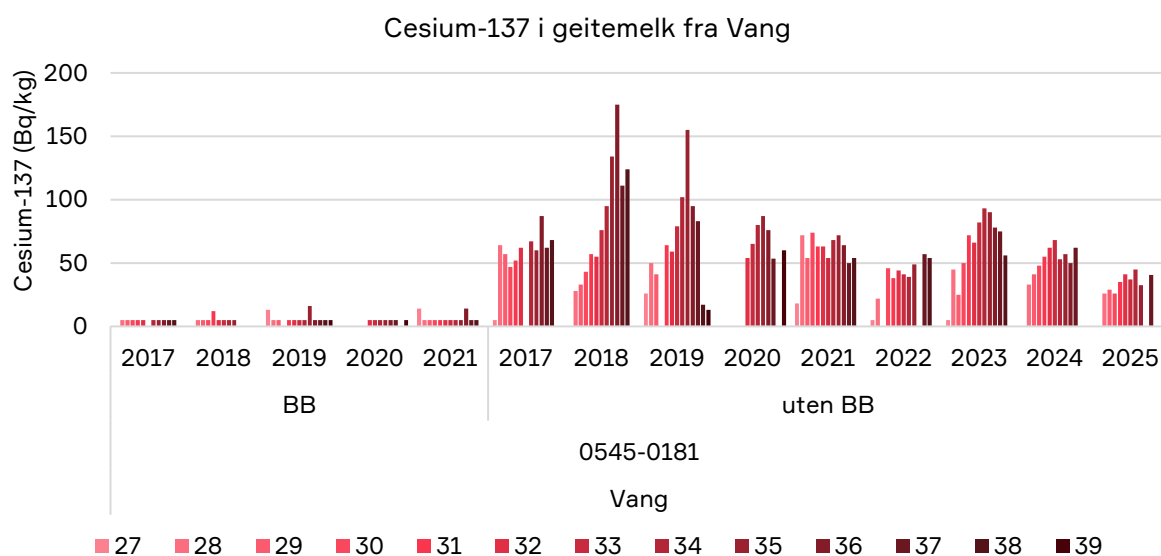
DSA har siden 1988 drevet prosjektet «Overvåkningsmålinger – prognoser for slaktesesongen». I dette prosjektet overvåkes nivåene av cesium-137 i ku- og geitemelk gjennom sommeren. Frem til 2025 har målet med overvåkingen vært å gi prognoser for forventede nivåer i dyr, særlig sau, på utmarksbeite i forurensede områder slik at eventuelle tiltak kan settes i verk. Etersom grenseverdiene for cesium-137 i matvarer for omsetning ble fjernet 1. januar 2025 er målet med overvåkingen fra 2025 å følge utviklingen av cesium-137 over tid og opprettholde nasjonal måleberedskap, målekapasitet og kompetanse.

Overvåkingen av ku- og geitemelk har i perioden 2017 til 2025 bestått av 33 besetninger og to samleprøver fra flere besetninger. Besetningene er fra 19 kommuner i fem fylker. I perioden har noen besetninger blitt lagt ned og nye besetninger har kommet med i overvåkingen. Totalt ble det analysert rundt 1 900 melkeprøver i perioden, hvorav 1 200 melkeprøver er fra ku og 700 melkeprøver er fra geit. Detaljert informasjon om resultatene fra overvåkingen av cesium-137 i melk fra husdyr på utmarksbeite fra 1988 til 2024 finnes i egne rapporter, tilgjengelig via DSA sine nettsider [15]. Resultatene fra 2025 beskrives i vedlegg 8.

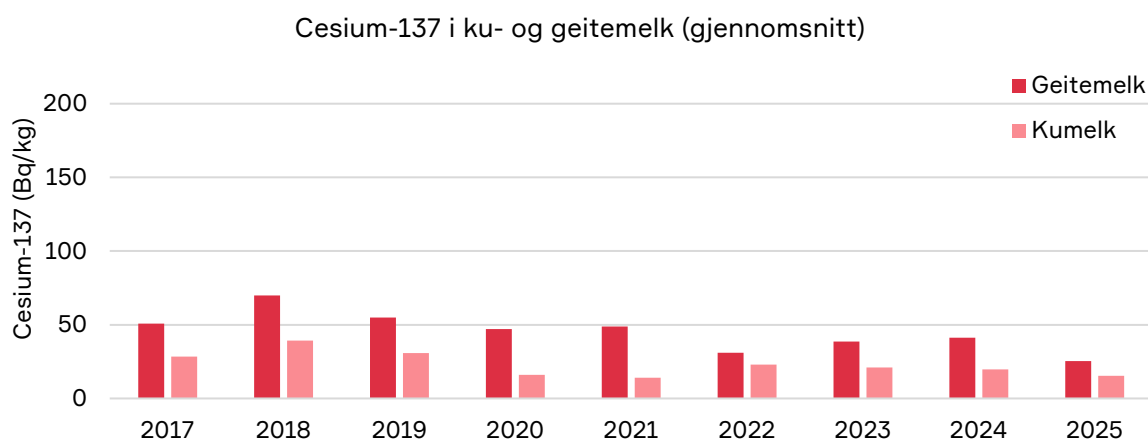
I likhet med tidligere år viser resultatene fra overvåkingsperioden 2017 til 2025 at de høyeste konsentrasjonene av cesium-137 i ku- og geitemelk finnes i nordre Trøndelag (Røyrvik) og Valdres (Øystre

Slidre og Vang). Det er ganske stor variasjon lokalt og over tid i målesesongen, avhengig av soppforekomster og hvor dyrene går på beite. Selv om innholdet av cesium-137 endrer seg fra år til år, er tendensen at det reduseres over tid.

Resultatene fra overvåkningen viser at nivåene av cesium-137 i besetningene stort sett øker over tid når dyrene er på utmarksbeite. Den ukentlige utviklingen av mengden cesium-137 i geitemelk fra Vang kommune i perioden 2017 til 2025 er vist i Figur 7.1. I perioden 2017 til 2021 ble deler av besetningen gitt berlinerblått (BB), et stoff som binder cesium i tarmen og hindrer opptak. Som figuren viser, er berlinerblått et effektivt tiltak for å redusere konsentrasjonen av cesium-137 i melk. Det påvises generelt noe høyere konsentrasjoner i geitemelk sammenlignet med kumelk (se Figur 7.2). For dyr som beiter i samme område skyldes dette i hovedsak forskjeller i diett, samt at geiter produserer mindre melk enn kyr [16].



Figur 7.1 Konsentrasjon av cesium-137 (Bq/kg) i geitemelk fra Vang (besetning 0545-0181) med og uten berlinerblått (BB). Grafen viser ukentlige målinger i perioden 2017–2025. I uker der det er målt flere prøver er gjennomsnittet vist i figuren. Dersom en måling er påvist under deteksjonsgrensen er halv deteksjonsgrense vist i figuren. Se vedlegg 8 for nærmere beskrivelse.



Figur 7.2 Gjennomsnittskonsentrasjon av cesium-137 i geite- og kumelk på landsbasis i perioden 2017–2025. Dersom en måling er påvist under deteksjonsgrensen er halv deteksjonsgrense vist i figuren.

7.2 Strontium-90 i melk fra husdyr på utmark

DSA overvåker også nivåene av det menneskeskapte radioaktive stoffet strontium-90 i utvalgte melkeprøver fra ku og geit tatt gjennom sommersesongen (samme prøver som kapittel 7.1). Dette stoffet stammer hovedsakelig fra prøvesprengningene i atmosfæren på 1950- og 1960-tallet, men også noe fra nedfallet etter Tsjernobyl-ulykken. Nivået av strontium-90 i norsk melk er lavt. Måleresultatene for 116 prøver fra 2017–2024 varierte fra 0,02 til 0,45 Bq/l.

7.3 Cesium-137 i melk og meieriprodukter fra butikk og lokale produsenter

7.3.1 Melk fra butikk

I overvåkningsprogrammet for dagligvarer ble 52 prøver av melk kjøpt i butikk analysert for cesium-137. Laboratoriene ble bedt om å måle melkeprøver ekstra lenge for å få lavere deteksjonsgrenser. Typisk deteksjonsgrense var ca. <math><3 \text{ Bq/kg}</math>¹¹. Alle prøvene målt var under deteksjonsgrensen med unntak av to prøver som viste 13 og 3,5 Bq/l. Verdiene i melk kjøpt i butikk forventes å være svært lave og det er usikkert om målinger på 13 Bq/l er en riktig måling eller skyldes en metodefeil, særlig med tanke på at 10 andre målinger av melk fra samme meieri viser kun verdier under deteksjonsgrensen.

7.3.2 Andre meieriprodukter

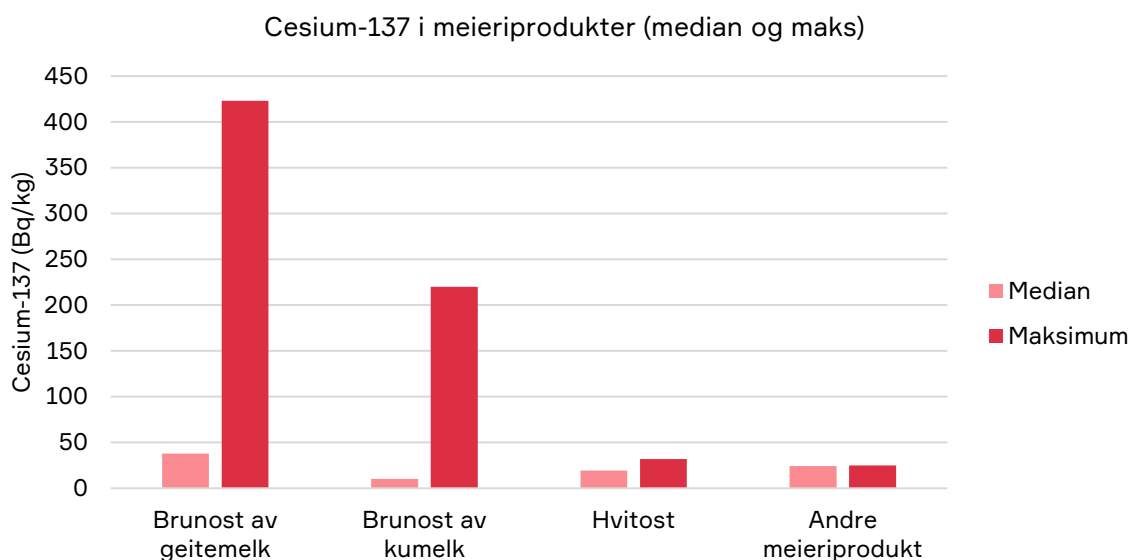
Vanligvis finner man høyere verdier av cesium-137 i myseprodukter enn andre produkter. Dette er fordi cesium er vannløselig og følger mysen i osteproduksjonsprosessen, og blir dermed oppkonsentrert i

¹¹ I motsetning til normalt <math><10\text{--}20 \text{ Bq/kg}</math> ved normal måletid på 1 time for de fleste andre prøver. Laboratoriene er bedt om å måle melkeprøver måles i 24 timer for å få lavere deteksjonsgrense. (I enkelte tilfeller har dette blitt glemt, noe som forklarer en høyere maksimum-deteksjonsgrense i vedlegg 2.)

myseprodukter. Ofte finner man også høyere verdier i produkter av geitemelk enn kumelk. Derfor finner vi ofte høyeste nivåer i myseprodukter laget av geitemelk.

I forbindelse med en nasjonal satsing på lokalmat gjorde Mattilsynet i fireårsperioden fra 2016–2019 undersøkelse av ulike typer ost og andre melkeprodukter fra områder som ble rammet av nedfallet etter Tsjornobyl-ulykken. Spesielt ble ulike brunoster og innkokte melkeprodukter undersøkt. De fleste av de 258 prøvene som ble undersøkt, inneholdt mindre enn 50 Bq/kg. Kun fire prøver lå over den daværende grenseverdien på 370 Bq/kg, og den høyeste målte verdien var 1 000 Bq/kg i en prøve brunost fra Innlandet. En oppsummering av resultatene for melkeprodukter fra dette programmet finnes i vedlegg 9. I vedlegget ligger også kart med geografisk fordeling av brunostprøver med angivelse av nivå.

I overvåkingen av dagligvarer analyseres også ulike andre typer meieriprodukter, inkludert ulike typer oster. De aller fleste prøvene var under deteksjonsgrensen for alle typer meieriprodukter. Median og høyeste målte verdiene i ulike typer meieriprodukter er vist i figuren under. Se vedlegg 3 for mer informasjon.



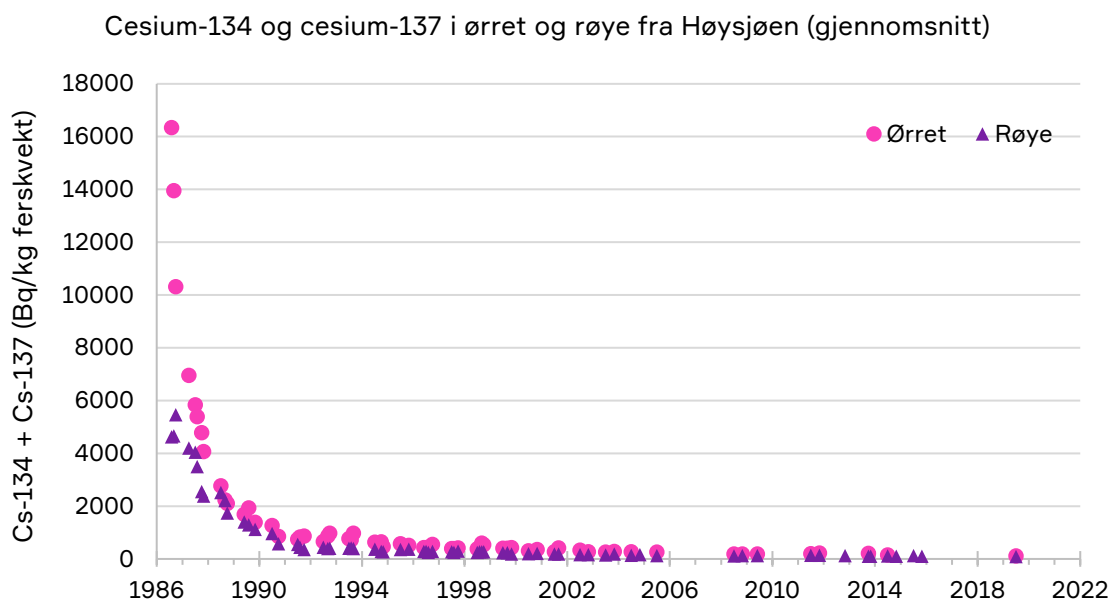
Figur 3.7-1. Median og høyeste målte nivåer i ulike typer meieriprodukter fra overvåkningsprogrammet for dagligvarer i perioden 2020–2025. Kun verdier over deteksjonsgrensen er brukt for beregning av median. De aller fleste verdiene lå imidlertid langt under deteksjonsgrensene (typisk ca. <15 Bq/kg for meieriprodukter). I kategorien 'Andre meieriprodukt' er produkter som prim/gomme, smør, yoghurt og blandede osteprodukter.

8 Fisk og sjømat

8.1 Cesium-137 i ferskvannsfisk

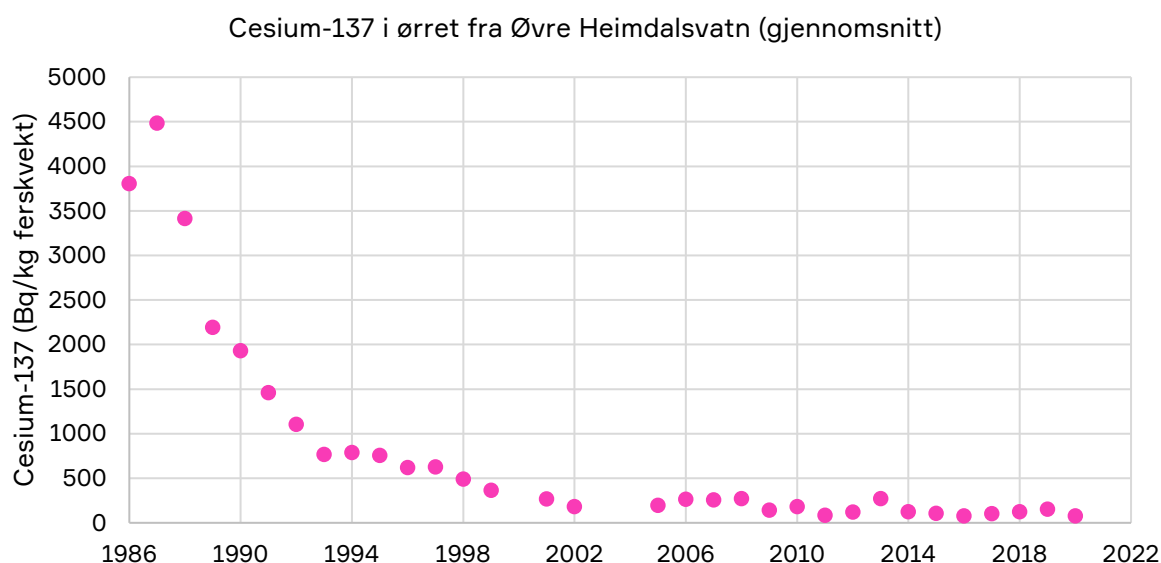
Nivåene av cesium-137 i ferskvannsfisk har etter Tsjornobyl-ulykken blitt overvåket i Høysjøen i Trøndelag og Øvre Heimdalsvatn i Innlandet. Overvåkingen har vært en del av program for overvåking av radioaktiv forurensning i norske landområder og ferskvannssystemer siden 2022.

Høysjøen i Trøndelag ble rammet av relativt mye radioaktiv forurensning fra nedfallet etter Tsjornobyl-ulykken i 1986. Ørret og røye tok raskt opp radioaktivt cesium via næringskjeden [17, 18]. De høyeste nivåene ble målt om sommeren og høsten 1986 med maksverdier på 25 500 Bq/kg i ørret og 12 900 Bq/kg i røye. Nivåene har gått kraftig ned med tiden, men er fortsatt 3-4 ganger høyere enn før ulykken i 1986 (Figur 9.1). Resultater fra siste måling i 2019 var i gjennomsnitt 121 Bq/kg ferskvekt for røye (maks: 202 Bq/kg, min: 68 Bq/kg) og 93 Bq/kg ferskvekt for ørret (maks: 164 Bq/kg, min: 67 Bq/kg).



Figur 8.1 Gjennomsnitt av cesium-137 (Bq/kg ferskvekt) i ørret og røye fra Høysjøen i Trøndelag i perioden 1986 - 2019. De første årene var det årlige målinger, deretter hvert 3. år. Sist måling ble utført i 2019. Det vil bli ny innsamling i 2026. Data fra NINA og DSA.

Høsten 1986 ble det målt nivåer av radioaktivt cesium i ørret på ca. 5 000 Bq/kg ferskvekt [19, 20] i gjennomsnitt. De påfølgende årene var det en rask nedgang, og nivåene har siden 2001 variert fra 76 til 270 Bq/kg ferskvekt i 200-300 grams ørret (Figur 8.2). Den langsiktige trenden viser at nivåene av radioaktivt cesium i ørret fra Øvre Heimdalsvatn har avtatt med tiden. Gjennomsnittverdier av cesium-137 i ørret fra Øvre Heimdalsvatn var på henholdsvis 101, 122, 153 og 77 Bq/kg ferskvekt for årene 2017–2020.



Figur 8.2 Gjennomsnitt av cesium-137 (Bq/kg ferskvekt) i ørret fra Øvre Heimdalsvatn i perioden 1986–2020. Resultatene fra 2020, 2022 og 2024 er til analyse. Data fra UiO og DSA.

8.1.1 Lokalmat og prøver fra butikk

Gjennom Mattilsynets program for lokalmat ble det i perioden 2016–2019 analysert cesium-137 i ulike typer prøver av vill ferskvannsfisk: fersk fisk, ulike fiskeprodukter og rakfisk. Totalt 66 prøver ble undersøkt og 11 prøver var over 100 Bq/kg. De tre høyeste resultatene var fra prøvafiske i Øystre Slidre med 470–680 Bq/kg.

I overvåkningsprogrammet for dagligvarer ble det i samme periode målt cesium-137 i ulike arter ferskvannsfisk, hovedsakelig kjøpt i butikk. De fleste prøver var under deteksjonsgrensen (typisk <16 Bq/kg). Verdier over deteksjonsgrensen ble målt i noen prøver av ørret, sik, gjedde og abbor. Totalt fem prøver var over 100 Bq/kg, og høyeste verdi på 250 Bq/kg ble målt i to prøver av ørret fra Valdres.

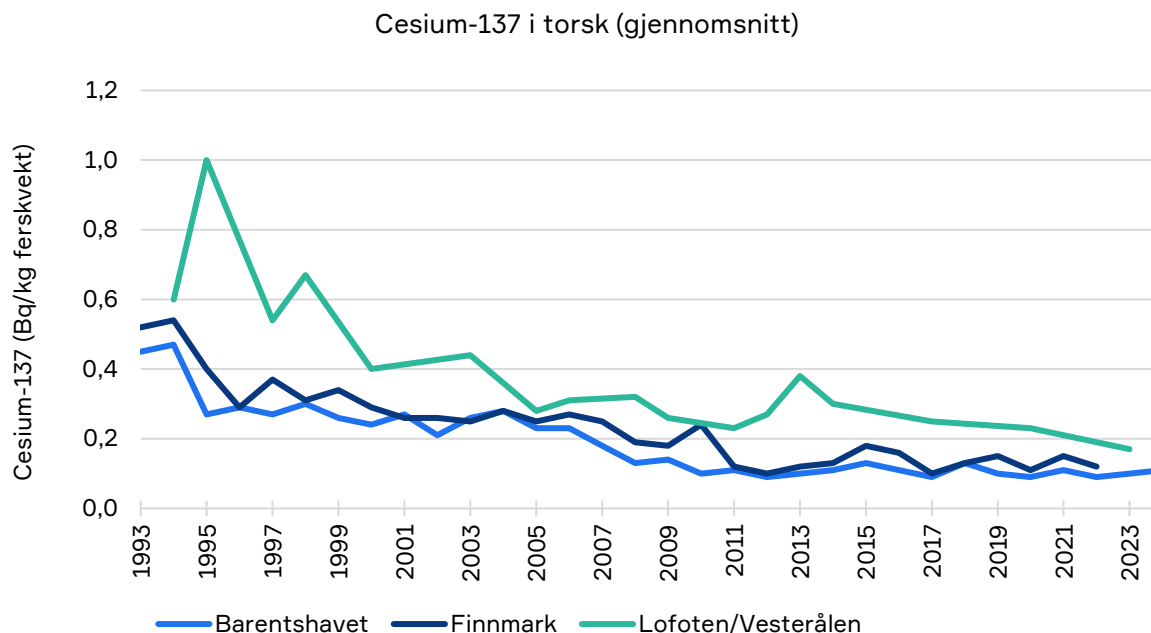
8.2 Radioaktivitet i sjømat

8.2.1 Cesium-137 i vill saltvannsfisk

Saltvannsfisk har lave nivåer av cesium-137. Spesielt det høye saltinnholdet i sjøvann gjør at opptaket av cesium-137 i saltvannsfisk er langt lavere enn i ferskvannsfisk. Nivåene av cesium-137 i sjømat og andre deler av det marine miljøet i norske havområder overvåkes av DSA i samarbeid med Havforskningsinstituttet (se beskrivelse i vedlegg 1). Resultater fra overvåkningsprogrammet er oppsummert i DSA Rapport 2025:7 *Radioactivity in the Marine Environment 2018, 2019 and 2020* [21].

Måleresultater for cesium-137 i ulike arter av fisk og skalldyr i norske havområder 2018–2020 er i hovedsak under 1 Bq/kg. Måleresultatene for torsk var i denne perioden mellom 0,022 og 0,25 Bq/kg [21].

Nivåene i fisk kan være noe høyere ved utløpet av Østersjøen og nær kysten og i fjordene, men er fremdeles lave og nedadgående (Figur 8.3).



Figur 8.3 Gjennomsnittskonsentrasjon av cesium-137 (Bq/kg ferskvekt) i torsk fra Barentshavet, nær kysten av Finnmark og nær Lofoten/Vesterålen. Nivåene er lave og sakte nedadgående i alle områder. Data fra DSA og Havforskningsinstituttet.

8.2.2 Cesium-137 i oppdrettslaks

Oppdrettslaks har blitt en viktig del av kostholdet i Norge og er en viktig norsk eksportvare. Selv om det er generelt lave nivåer av radioaktiv forurensning i norsk sjømat, er det behov for å dokumentere at dette også er tilfelle for norsk oppdrettsfisk. Oppdrettsfisk har en diett som skiller seg fra vill saltvannsfisk ettersom den får fôr som stammer fra andre geografiske områder og inkluderer ikke-marine kilder.

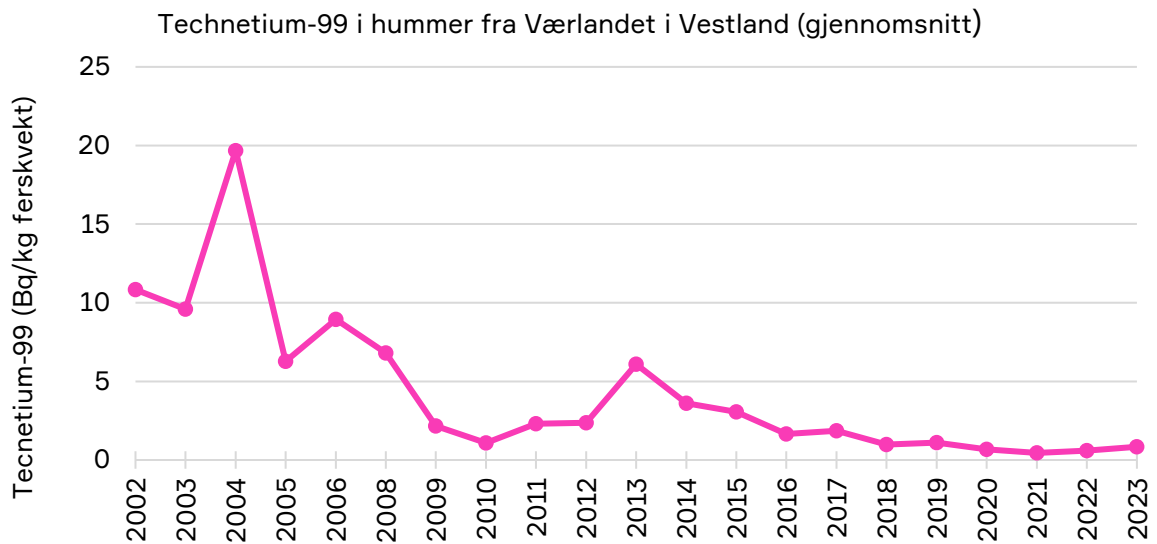
I overvåkningsprogrammet for dagligvarer analyserer Havforskningsinstituttet hvert år 10 prøver av oppdrettslaks for cesium-137 med avanserte instrumenter for gammasppektrometri (HPGe). Denne typen måleinstrument gir langt lavere deteksjonsgrenser enn de enkle NaI-instrumentene som brukes i de fleste målingene av næringsmidler, og kan derfor nøyaktig påvise svært lave nivåer. Gjennomsnittlig konsentrasjon av cesium-137 i perioden 2020–2025 var 0,16 Bq/kg med høyeste måleverdi på 0,26 Bq/kg. Målingene dokumenterer at nivåene av radioaktivitet i norsk oppdrettslaks er svært lave.

For mer informasjon om radioaktivitet i norsk oppdrettslaks, se også Rapport fra Havforskningen nr. 24:2017 *Radioactive substances in Norwegian farmed Atlantic salmon (Salmo salar)* [22].

8.2.3 Technetium-99 i hummer

Technetium-99 er et radioaktivt stoff i norske havområder som hovedsakelig stammer fra utslipp fra Sellafield, et gjenvinningsanlegg for brukt kjernebrensel på vestkysten av England. Konsentrasjonene av

technetium-99 har vært noe høyere i hummer enn i fisk og andre skalldyrarter. Nivåene har imidlertid gått mye ned de siste årene som følge av at Sellafield siden 2004 har kraftig redusert sine utslipp av technetium-99. Gjennomsnittskonsentrasjonen har siden 2020 vært under 1 Bq/kg (Figur 8.4). For mer informasjon om utslipp av technetium-99 og nivåer i hummer, se DSA Rapport 2025:7 [21].



Figur 8.4 Gjennomsnittskonsentrasjon av technetium-99 (Bq/kg ferskvekt) i hummer tatt fra Værlandet i Vestland. Figuren viser at nivåene i hummer har gått mye med siden tidlig 2000-tall og har de siste årene ligget under 1 Bq/kg ferskvekt i gjennomsnitt.

9 Drikkevann

9.1 Cesium-137 i drikkevann

I overvåkningsprogrammet for lokalmat ble det i perioden 2016-2019 målt 72 drikkevannsprøver. Prøvetakerne ble bedt om å prioritere overflatekilder med kort oppholdstid og ta med minst 1–2 store vannverk. Prøvene besto av rensset vann fra vannverket. Som forventet, ble det ikke påvist radioaktivt cesium- 137 over deteksjonsgrensen på rundt <20 Bq/kg.

I overvåkningsprogrammet for dagligvarer ble det også målt drikkevann i perioden 2020–2025.. Prøvene ble hovedsakelig tatt fra kran, av både grunnvann og overflatekilder, men noen prøver ble også tatt direkte fra overflaten i vannkilden. Laboratoriene ble bedt om å gjøre enn lengre måling på 24 timer for å redusere deteksjonsgrensen til ca. <3 Bq/l. Alle målinger var under denne deteksjonsgrensen (vedlegg 3).

9.2 Radon i drikkevann

Radon (radon-222) er et naturlig radioaktivt stoff som kan forekomme i forholdsvis høye konsentrasjoner i grunnvann i Norge. Spesielt høye nivåer finner man i en del fjellbrønner i områder med uranrike bergarter. Vanligvis er nivåene høyere i private brønner enn i større kilder som vannverk, og høyere i grunnvann fra kilder i fast fjell enn fra kilder i løsmasser.

Grenseverdien for radon i godkjenningspliktige vannverk er 100 Bq/l. DSA anbefaler i tillegg at man gjør tiltak for å redusere radonnivået i private drikkevannskilder dersom konsentrasjonen er over 500 Bq/l. Dersom man har høye radonnivåer i drikkevannskilden, bør man gjøre tiltak for å redusere nivåene i vannet¹².

Resultatene for drikkevannprøvene analysert hos DSA i perioden 2017–2024 er vist i Tabell 9.1.

Tabell 9.1 Gjennomsnittlig og høyest målte radonkonsentrasjon i brønnvann (Bq/l) i prøver analysert på DSAs laboratorium i perioden 2017–2024. Det foreligger ikke data for 2025. Dataene kan ikke antas å være representative for denne typen kilder, siden det sannsynligvis er flere målinger som gjøres av kilder og områder med kjente radonproblemer.

| | Gjennomsnitt | Høyest målte verdi | Antall prøver |
|--------------------------------|--------------|--------------------|---------------|
| Kommunalt vannverk, løsmasser | 95 | 630 | 36 |
| Kommunalt vannverk, fast fjell | 275 | 1 870 | 69 |
| Privat brønn, løsmasser | 110 | 730 | 21 |
| Privat brønn, fast fjell | 345 | 7 340 | 318 |

9.3 Kartlegging av naturlige og menneskeskapte radioaktive stoffer i ulike typer drikkevannskilder 2022–2023

I perioden 2022–2023 gjennomførte DSA en studie av en rekke forskjellige radioaktive stoffer i ulike typer drikkevannskilder, både menneskeskapte og naturlig radioaktive stoffer i en to-delt studie.

¹² Les mer om tiltak for radon i vann på DSAs nettsider: <https://www.dsa.no/radon/radon-i-vann>

Måleresultatene av naturlig radioaktivitet i grunnvann bekreftet studier fra Sverige og Finland om av radon-222, plonium-210 og bly-210 er stoffene som vanligvis bidrar mest til stråledosen. Radonnivået overskred DSAs anbefalte tiltaksgrense på 500 Bq/kg i flere privatbrønner og grenseverdien på 100 Bq/l for vannverk i to av fem grunnvannverk.

Nivåene av menneskeskapt radioaktivitet i sju større overflatekilder i ulike landsdeler ble dokumentert for å ha bakgrunnsdata tilgjengelig for sammenligning dersom et nytt radioaktivt nedfall skulle ramme Norge. En lang rekke gammaemitterende menneskeskapt radioaktive stoffer ble derfor målt. Alle måleresultatene var svært lave, og verdien for cesium-137 var under 0,05 Bq/l i alle prøver.

For mer informasjon og data fra kartleggingen, se DSA Teknisk dokument nr. 32 [23].

10 Andre næringsmidler

10.1 Cesium-137 i frukt og grønnsaker

I overvåkningsprogrammet for dagligvarer 2020–2025 ble det analysert cesium-137 i til sammen 423 prøver av frukt og grønnsaker. Det er produkter som blant annet blomkål, brokkoli, gulrot, potet og eple. Kun ni av disse prøvene hadde målbare nivåer av cesium-137 opptil 21 Bq/kg, mens resten ble påvist under deteksjonsgrensen. Det anses som sannsynlig at grunnen til måleverdier over deteksjonsgrenser kan være rester av jord på produktene eller andre metodefeil fordi innholdet av cesium-137 i frukt og grønnsaker antas å være svært lavt. Se vedlegg 3 for mer informasjon.

10.2 Cesium-137 i honning

I perioden 2016–2019 undersøkte Mattilsynet 109 prøver av honning gjennom lokalmatprogrammet. Mange av prøvene var fra lokale produsenter, enten kjøpt i butikk eller i gårdsutsalg. Gjennomsnitt av prøvene var på 66 Bq/kg. En femtedel av de undersøkte prøvene hadde nivå mellom 100–400 Bq/kg.

I overvåkningsprogrammet for dagligvarer 2020–2025 ble det analysert cesium-137 i til sammen 144 prøver honning kjøpt i butikk. Gjennomsnittsverdien i alle prøvene totalt var 58 Bq/kg. Nivåene i lynghonning ligger generelt høyere enn i andre typer honning. Gjennomsnittet i prøvene merket som lynghonning var 110 Bq/kg. Høyeste målte verdi i honning i dette programmet var 390 Bq/kg i en prøve lynghonning. Se vedlegg 3 for mer informasjon.

Veterinærinstituttet gjennomførte i 2023–2024 en kartlegging cesium-137 i 170 prøver honning fra hele landet, hvor de undersøkte sammenhenger mellom geografi og type honning. Undersøkelsen viste et gjennomsnittsnivå på 81 Bq/kg i norsk honning og 170 Bq/kg i norsk lynghonning. Den høyeste målte verdien var 780 Bq/kg. Les Veterinærinstituttets rapport *Radioaktiv forurensning i honning i Norge 2023-24* [24] for mer informasjon.

10.3 Cesium-137 i syltetøy, gelé og marmelade

I overvåkningsprogrammet for dagligvarer 2020–2025 ble det analysert cesium-137 i til sammen 21 prøver av syltetøy, gelé og marmelade. Kun to produkter, en multegelé (30 Bq/kg) og et tyttebærsyltetøy (18 Bq/kg), hadde måleverdier over deteksjonsgrensen. Resten av prøvene ble påvist under deteksjonsgrensen på mellom 3 og 21 Bq/kg.

10.4 Cesium-137 i andre matvarer

I overvåkningsprogrammet for dagligvarer 2020–2025 ble det analysert cesium-137 i enkeltprøver av andre matvarer slik som babymat, egg, havrebrød, havregryn og hvetemel. Ingen av disse prøvene hadde målbare nivåer av cesium-137.

I Mattilsynets lokalmatprogram 2016-2018 ble det målt cesium-137 i seks prøver av korn (rug/hvete). Alle disse prøvene var under deteksjonsgrensen på 40 Bq/kg.

11 Stråledoser fra mat og drikke

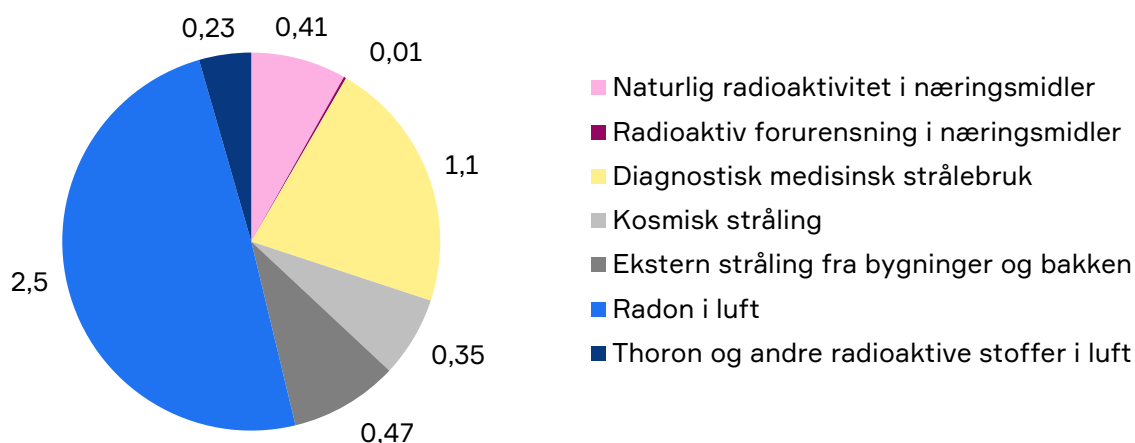
DSA beregnet stråledoser fra radioaktivitet i kostholdet for både den gjennomsnittlige befolkningen og utsatte grupper av DSA i 2015 [25], med en justering publisert i 2018 [26]. I tillegg publiserte Vitenskapskomiteen for mattrygghet (VKM) en grundig gjennomgang av risikoen ved radioaktivitet i næringsmidler i 2017 også for gjennomsnittsbefolkning og utsatte grupper, med særlig fokus på betydningen av grenseverdier og tiltak i sauenæring og reindrift [5].

Stråledoser fra inntak av næringsmidler har blitt beregnet utfra antakelser om inntak og nivåer i maten utfra tilgjengelige data. Det må understrekes at dette er grove estimater.

11.1 Gjennomsnittlige stråledoser til befolkningen

Den gjennomsnittlige stråledosen fra mat og drikke i Norge er lav og beregnet til 0,42 mSv/år [26] eller 0,48 mSv/år [5] for voksne. Til sammenligning er den totale gjennomsnittlige stråledosen til befolkningen i Norge ca. 5 mSv/år, som inkluderer alt fra radon i luft til røntgenundersøkelser [25].

De aller fleste nordmenn får langt mer stråling fra naturlig radioaktive stoffer i kostholdet enn fra radioaktiv forurensning. Det er beregnet at i gjennomsnitt rundt 0,01 mSv/år av stråledosen fra næringsmidler stammer fra radioaktiv forurensning (hovedsakelig cesium-137), mens resten stammer fra naturlig forekommende radioaktive stoffer, spesielt kalium-40 og polonium-210 [5, 25, 26].



Figur 11.1 Estimert gjennomsnittlig stråledose til befolkningen i Norge fra ulike kilder [25]. Figuren viser at stråledosen fra radioaktiv forurensning i næringsmidler i dag er svært liten (0,01 mSv/år), sammenlignet med naturlig radioaktivitet i mat (0,41 mSv/år) og andre kilder til stråledoser.

11.2 Stråledoser til utsatte grupper

Radioaktiv forurensning har noe større betydning for enkelte grupper av befolkningen som spiser mye tamrein, vilt og annen mat høstet fra naturen.

De som får i seg mest radioaktiv forurensning er antatt å være reindriftsutøvere i Midt-Norge, som har et tradisjonelt kosthold med mye reinkjøtt og lever i et område som fikk mye radioaktivt nedfall etter Tsjernobyl-ulykken. Denne gruppen får fremdeles ekstra oppfølging, med tilbud om å få undersøkt innholdet av cesium i kroppen. Mer om dette temaet finnes i DSA-rapport 2022:2 *Stråledoser til reindriftsutøvere i Midt-Norge etter Tsjernobyl-ulykken* [27].

Stråledoser til reindriftsutøvere og andre grupper som antas å få høyere stråledoser enn den gjennomsnittlige befolkningen varierer noe med ulike kilder, utfra antakelsene som er lagt til grunn. Tabellen under oppsummerer estimater av totale stråledoser fra inntak av radioaktive stoffer (naturlig og menneskeskapte) fra de siste årene. Det er viktig å understreke at å anslå reelle stråledoser vil kreve et langt mer omfattende datagrunnlag, og at dette derfor kan anses som regneeksempler. Dette er også årsaken til forskjellen mellom estimatene.

Tabell 11.1 Eksempler på estimerte stråledoser (mSv/år) fra næringsmidler til utsatte grupper de siste årene. OBS! Stråledosene inkluderer alle radioaktive stoffer og næringsmidler i kostholdet, ikke bare de enkelte produktene og stoffene som karakteriserer den aktuelle gruppa. Stråledosene er beregnet basert på antakelser om inntak og om nivåer av ulike radioaktive stoffer i næringsmidlene, og antakelsene varierer noe mellom de ulike regneeksemplene.

| Utsatt gruppe | Stråledose (mSv/år) | Referanse |
|---|---------------------|------------|
| Høyt inntak av reinsdyrkjøtt fra forurenset område | 4,8 | [25], [26] |
| | 3,4 | [5] |
| | 1,3-3 | [27] |
| Høyt inntak av vilt og utmarksprodukter fra forurenset område | 0,76 | [26] |
| Høyt inntak av vilt, sopp og bær fra forurenset område | 0,86 | [25] |
| Høyt inntak av vill sopp | 0,15 | [5] |

| | | |
|--|------|-----------|
| Høyt inntak av sauekjøtt fra forurenset område | 0,41 | [5] |
| Høyt inntak av sjømat | 0,61 | [26] |
| Høyt inntak av saltvannsfisk | 0,23 | [5] |
| Høyt innhold av radon-222 i drikkevannet | 3,2 | [26] |
| | 2,8 | [25], [5] |

12 Konklusjon

Måleresultatene fra 2017–2025 dokumenterer at cesium-137 fra nedfallet etter Tsjornobyl-ulykken i 1986 tas fortsatt opp i norsk mat. Det gjennomgående trekket er at nivåene i drikkevann, sjømat og landbruksprodukter fra dyrket mark generelt er svært lave, mens en del produkter fra utmark kan ha betydelig høyere nivåer i områder som fikk mye radioaktivt nedfall. De høyeste verdiene finnes ofte i områder vest i Innlandet, nord i Trøndelag og sør i Nordland. Dette er i tråd med hvor Tsjornobyl-nedfallet ble kartlagt i 1986.

De høyeste nivåene av cesium-137 finner vi fremdeles i rein, sau og enkelte arter vill sopp, hvor innholdet overskrider 1 000 Bq/kg i de hardest rammede områdene. De høyest målte verdiene målt i næringsmidler i 2017–2025 var 17 000 Bq/kg i rimsopp, 3 200 Bq/kg i sau, 3 000 Bq/kg i tamrein, 2400, alle fra Innlandet og 2 400 Bq/kg i villrein fra Rondane. Gjennomsnittsnivåene ligger imidlertid langt lavere enn dette – også i de mest forurensete områdene.

Over tid ser vi at nivåene av cesium-137 i næringsmidler har gått betydelig ned, men nå reduseres svært langsomt. Samtidig gjør variasjoner i mengden sopp tilgjengelig i utmark, ulikt beitemønster og tilgjengelige beiteplanter til at radioaktivitetsnivåene i kjøtt og melk varierer fra år til år. Dette fører til at den nedadgående trenden kan være lite tydelig selv over en tiårsperiode.

I den siste perioden har det vært store endringer i forvaltningen av radioaktivitet i mat i Norge. Dette skyldes stans i pålagt nedfôring av sau fra 2020 på grunn av koronapandemien og at grenseverdiene for radioaktivt cesium ble fjernet fra 1. januar 2025. Måleresultatene fra denne perioden viser ingen tydelige endringer i nivåene i sau, noe som viser at nedtrappingen av forvaltningen ikke har noen påvirkning på stråledosen til den generelle befolkningen.

Samtidig er overvåkningsprogrammene viktige for å holde oversikt over utviklingen og i en beredskapssammenheng viktige for å opprettholde målekapasitet og kompetanse om radioaktiv forurensning i mat og miljø. Resultatene fra overvåkningsprogrammene viser også at radioaktiv forurensning i næringskjeden blir svært langvarig. Kunnskap om nivåer og overføring av radioaktive stoffer til næringsmidler er viktig for å kunne ha god beredskap og for å kunne iverksette tiltak rettet mot næringsmidler ved håndtering av atomulykker.

13 Referanser

- [1] S. Backe, H. Bjerke, A. L. Rudjord og F. Ugletveit , «Nedfall av cesium i Norge etter Tsjernobyl ulykken. SIS Rapport 1986:5.» Statens institutt for strålehygiene (SIS), 1986.
- [2] K. V. Haukelidsæter, M. Komperød, H. Thørring og C. B. Hansen, «Konsekvenser i Norge etter kjernekraftulykken i Tsjernobyl. DSA-rapport 2026:1.» Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet, Østerås, 2026.
- [3] Helse- og omsorgsdepartementet, «Forskrift om visse forurensende stoffer i næringsmidler. FOR-2015-07-03-870,» Oslo, 2015.
- [4] Mattilsynet, «Gjennomgang av radioaktivitetsforvaltningen for mat etter Tsjernobyl-ulykken. Forslag til endringer av regelverk, overvåking og styrking av beredskapsevnen,» 2023.
- [5] J. Alexander, A. L. Brantsæter, G. Brunborg, C. K. Fæste, A. Jaworska, M. Komperød, I. T. Lillegaard, C. M. Rosseland, L. Skuterud, L. F. Andersen, E. O. Elvevoll, B. Hjeltnes, M. Hofshagen, Å. Krogdahl, T. Källqvist, H. G. Opsahl-Sorteberg, T. Rafoss, I. Skaar, J. U. Skåre, I.-L. Steffensen, V. Vandvik, Y. Wasteson og G.-I. Hemre, «Risk assessment of radioactivity in food. Opinion of the Scientific Committee of the Norwegian Scientific Committee for Food Safety,» Norwegian Scientific Committee for Food Safety (VKM), Oslo, 2017.
- [6] Helse- og omsorgsdepartementet, Landbruks- og matdepartementet og Nærings- og fiskeridepartementet, «Forskrift om høyeste midlertidige grenseverider for radioaktiv forurensning i næringsmidler og fôr som omsettes, og eventuelle andre nødvendige restriksjoner etter matloven, som følge av en atomhendelse. FOR-2022-09-14-1580,» Oslo, 2022.
- [7] J. B. Myhre, M. M. A. Brodin og L. F. Andersen, «Norkost 4. En landsomfattende kostholdsundersøkelse,» Helsedirektoratet, Oslo, 2024.
- [8] M. Komperød, H. Thørring og T. A. Østmo, «Tiltak for næringsmidler ved en atomhendelse. Teknisk dokument nr. 24,» Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet, Østerås, 2022.
- [9] Statens strålevern og Mattilsynet, «Strategi for forvaltning av radioaktivitet i fôr og næringsmidler,» 2013.
- [10] Mattilsynet og Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA), «Strategi for håndtering av radioaktivitet i næringsmidler 2021-2025,» 2021.
- [11] M. Komperød, H. Thørring og T. A. Østmo, «Prøvetaking og måling av næringsmidler ved en atomhendelse. Teknisk dokument nr. 25,» Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA), 2023.
- [12] Landbruks- og matdepartementet, «Forskrift om soneinndeling i forbindelse med nedfôring pga. radioaktivitet. FOR-2005-06-25-693,» Oslo, 2025.

- [13] H. Thørring, L. Skuterud og E. Steinnes, «Distribution and turnover of ^{137}Cs in birch forest ecosystems: influence of precipitation chemistry,» *Journal of Environmental Radioactivity*, pp. 69-77, 1 Mars 2012.
- [14] L. Skuterud, «Investigation of selected natural and anthropogenic radionuclides in reindeer (*Rangifer tarandus tarandus*) and lynx (*Lynx lynx*),» Norges teknisk-aturvitenskapelige universitet (NTNU), Trondheim, 2005.
- [15] Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA), «Radioaktivitet i mat og drikke,» Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA), 18 02 2026. [Internett]. Available: <https://www.dsa.no/radioaktivitet-i-mat-og-miljo/radioaktivitet-i-mat-og-drikke>. [Funnet 27 03 2026].
- [16] Statens strålevern, «Radioactive contamination of Norwegian foodstuffs after the Chernobyl accident. Stråleverninfo 2006:19,» 2206.
- [17] O. Ugedal, T. Forseth og E. M. Ulvan, «Radioaktivt cesium i ferskvannsfisk som følge av Tsjernobyl-ulykken. Oppsummering av undersøkelser ved NINA,» Norsk institutt for naturforskning (NINA), 2025.
- [18] Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA), «Radioaktivt cesium i ferskvannsfisk fra Høysjøen som følge av Tsjernobyl-ulykken,» 2025.
- [19] J. E. Brittain, «Hva skjer over tid med radioaktiv nedfall i naturen - kunnskap fra langtidsovervåking av Tsjernobyl-nedfallet på høyfjellsøkosystemet Øvre Heimdalsvatn,» Universitetet i Oslo (UiO), 2021.
- [20] Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA), «Hva skjer over tid med radioaktiv forurensning i ørret etter Tsjernobyl-ulykken?,» 2023.
- [21] H. Skjerdal, H. E. Heldal, A. Rand, J. Gwynn, L. K. Jensen, A. Volynkin, H. Haanes, B. Møller og T. Gäfvert, «Radioactivity in the Marine Environment 2018, 2019 and 2020. Results from the Norwegian Marine Monitoring Programme RAME,» Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet, 2025.
- [22] H. E. Heldal, A. Volynkin, H. K. Skjerdal, M. Komperød, P. Naghchbandi og R. Hannisdal, «Radioactive substances in Norwegian farmed Atlantic salmon (*Salmo salar*),» Havforskningsinstituttet, 2017.
- [23] M. Komperød, «Pilotstudie av radioaktivitet i drikkevann. Naturlig og menneskeskapt radioaktivitet i ulike typer drikkevannskilder. Teknisk dokument nr. 32,» Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA), 2024.
- [24] A. Bernhoft, K. Løvberg, C. Plassen, S. Kalberg, M. Falk, S. A. Larsen og C. Er, « Radioaktiv forurensning i honning i Norge 2023-24. VI rapport 3/2025,» Veterinærinstituttet, 2025.

- [25] M. Komperød, E. G. Friberg og A. L. Rudjord, «Radiation doses to the Norwegian population. Summary of radiation doses from planned exposure and the environment. Rapport nr. 2015:13,» Statens Strålevern, 2015.
- [26] M. Komperød og L. Skuterud, «Radiation dose from the Norwegian diet,» *Health Physics*, pp. 195-202, 08 2018.
- [27] H. Thørring, L. Skuterud og M. Komperød, «Stråledoser til reindriftsutøvere i Midt-Norge etter Tsjernobyl-ulykken,» Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet, 2022.
- [28] Meteorologisk institutt, «Været i Norge. Klimatologisk månedsoversikt september 2016,» Oslo, 2016.
- [29] K. Hove og P. Strand, «Predictions for the duration of the Chernobyl radiocaesium problem in non-cultivated areas based on a reassessment of the behaviour of fallout from nuclear weapons tests,» i *International symposium on environmental contamination following a major nuclear accident*, Vienna, 1990.
- [30] M. A. Meli, C. Cantaluppi, D. Desideri, C. Benedetti, L. Feduzi, F. Ceccotto og A. Fasson, «Radioactivity measurements and dosimetric evaluation in meat of wild and bred animals in central Italy,» *Food Control*, pp. 272-279, Mars 2013.
- [31] P. Kauranen, J. K. Miettinen og E. Pulliainen, «Polonium-210 and lead-210 in some terrestrial animals in Finland,» *Annales Zoologici Fennic*, pp. 318-323, 1971.
- [32] M. Komperød, T. A. Østmo og L. Skuterud, «Radioaktivitet i norsk mat - Resultater fra overvåkingen av dyr og næringsmidler 2016. Strålevernrapport 2017:10,» Statens strålevern, 2017.
- [33] T. A. Østmo, «Radioaktivitet i mat – resultater fra Mattilsynets overvåking 2019,» Mattilsynet, 2020.
- [34] A. Bernhoft og T. A. Østmo, «Radioaktivitet i mat – resultater fra Mattilsynets overvåking 2016-18,» Mattilsynet, 2020.
- [35] K. Hove og H. S. Hansen, «Reduction of Radiocesium Transfer to Animal Products Using Sustained Release Boli with Ammoniumiron(III)-Hexacyanoferrate(II),» *Acta Vet Scand*, pp. 287-297, 1 September 1993.

Vedlegg 1 – Beskrivelse av overvåkningsprogrammene for radioaktivitet i næringsmidler i perioden 2017–2025

A. Sopp og bær

Overvåkingen av sopp og bær koordineres av DSA. Programmene følger utviklingen av nivåer av radioaktivt cesium i sopp og bær fra utvalgte områder i Norge. Resultatene gir også nyttig informasjon til sopp- og bærsankere om hvilke arter som kan inneholde mye radioaktivitet i utsatte områder. Prøvetaking utføres av Norges sopp- og nyttevekstforbund, og analyser gjøres i det nasjonale laboratorienettverket samt hos andre private laboratorier.

Soppsankerne registrerer også om det er lite, middels eller mye sopp i innsamlingsområdet. Siden mange sopparter kan inneholde svært mye radioaktivt cesium, har mengden sopp tilgjengelig betydning for nivåene i for eksempel husdyr og hjortevilt.

B. Husdyr på utmarksbeite

DSA følger nivåene av radioaktivitet i husdyr på utmarksbeite gjennom sommeren (ofte omtalt som *sommerovervåkingen*). Gjennom programmet følges utviklingen av radioaktivitet i ku- og geitemelk ukentlig i utvalgte besetninger. I tillegg følges utviklingen månedlig i levende dyr fra én fast sauebesetning (tilsvarende målinger som beskrevet i kapittel 4.2). Programmet startet opp i 1988 og ble opprinnelig brukt for å gi en tidlig varslings om forventede nivåer av radioaktivt cesium i husdyr, spesielt sau, frem mot slaktetida i rammede områder. Hvis uventet høye nivåer ble oppdaget i løpet av sommeren, kunne Mattilsynet gi beskjed til sauebønder om å ta dyrene ned fra utmarksbeite tidligere enn planlagt for å ha bedre mulighet til å redusere radioaktivitetsnivåene før slaktning. Programmet fulgte også effekten av berlinerblått¹³ som tiltak.

Etter at grenseverdiene ble fjernet og nedfôring ikke lenger pålegges, er hovedformålet med programmet å følge de lange tidsseriene og sesongbasert utvikling over tid.

Prøvetakingen av melk utføres av bøndene selv og av meieriene, og analyser av cesium-137 gjøres i det nasjonale laboratorienettverket samt ved andre private laboratorier. Analyser av utvalgte prøver for strontium-90 utføres av DSA.

C. Måling av levende dyr

Mattilsynet har siden 1987 kontrollert nivåene av radioaktivt cesium i levende dyr i utvalgte sauebesetninger fra utsatte områder. Til og med 2019 har sauer i utvalgte besetninger blitt samlet og målt ved nedhenting fra beite. Dette ble gjort for å fastslå om nivåene i dyrene var over eller under grenseverdiene. Basert på resultatene besluttet Mattilsynet om dyrene kunne slaktes med en gang, eller om de måtte gis rent fôr (nedfôres) et bestemt antall uker før slaktning. Når dyrene går på rent beite eller gis rent fôr, skilles cesium ut og nivåene reduseres til under grenseverdiene for omsetning, slik at slaktet kan selges.

¹³ Se forklaring av berlinerblått i kapittel 7.1.

Under korona-pandemien ble målingene i 2020–2021 avlyst grunnet smittevern hensyn. Samtidig startet Mattilsynet arbeidet med å fjerne grenseverdiene for radioaktivt cesium (kap. 1.2.3). Da grenseverdiene ble fjernet 1. januar 2025, forsvant også behovet for nedføring og andre tiltak for å hindre overskridelser av grenseverdiene. Det er ikke lenger behov for å bruke målingene for å vurdere behovet for nedføring. Siden 2023 har målinger av utvalgte sauebesetninger likevel blitt gjennomført kun for overvåking. En viktig hensikt er å opprettholde og vedlikeholde målekompetanse.

Mattilsynet har også vært ansvarlig for måling av tamrein som skal slaktes fra berørte områder. Kontrollen ble gjort for at dyrene ikke skulle overskride grenseverdiene for radioaktivt cesium i regelverket og sikre korrekt stempelmerkebruk. Siden ca. 2019 har ikke Mattilsynet gjennomført målinger av levende tamrein for å kontrollere nivåene. Mattilsynet opprettholder likevel tilbudet til reindriftsutøvere om å måle egen matrein.

D. Kjøtt fra slakteri

Hvert år tar Mattilsynets ut rundt 700–800 prøver av sauekjøtt og reinsdyrkjøtt fra slakterier, som analyseres for cesium-137 i det nasjonale laboratorienettverket (LORAKON). Målingene har tidligere hatt til hensikt å kontrollere at tiltakene førte til verdier under grenseverdiene, eller for å vurdere om det var behov for å justere tiltakene. Etter at grenseverdiene ble opphevet 1. januar 2025 er formålet først og fremst å dokumentere nivåer og bidra til å sikre målekapasitet. Flest prøver tas fra de områdene som ble hardt rammet av Tsjornobyl-ulykken.

E. Lokalmat

Formålet med overvåkningsprogrammet for lokalmat har vært å undersøke næringsmidler til salgs ved små gårdsutsalg og annen småskalaproduksjon, med særlig fokus på rammede områder. Programmet foregikk mellom 2016 og 2019. Prøvene er tatt fra hele landet, men flest prøver ble tatt i områdene som ble berørt av nedfallet fra Tsjornobyl-ulykken. Prøveuttaket for programmet ble gjort av Mattilsynets inspektører og analyser utført av det nasjonale laboratorienettverket (kap. 1.2.5). Fra 2020 ble programmet erstattet med DSAs overvåkningsprogram for dagligvarer.

F. Dagligvarer

I 2020 ble DSAs program «Radioaktivitet i dagligvarer» opprettet, med fokus på å få oversikt over nivåene av cesium-137 i vanlige dagligvarer. Formålet er til dels å dokumentere nivåer for bruk i dosevurderinger og informasjon til befolkningen, og til dels av beredskapshensyn for å dokumentere bakgrunnsverdier og sikre målekapasitet. Laboratoriene i det nasjonale laboratorienettverket (kap. 1.2.5) utfører både prøvetaking og analyser for programmet.

G. Miljøovervåking av hav og kyst

DSA koordinerer programmet Radioaktivitet i marint miljø (RAME), som utføres sammen med Havforskningsinstituttet. Programmet følger utviklingen av radioaktiv forurensning i havmiljø, i både sjøvann, sedimenter og biota, inkludert sjømat. Formålet med overvåkingen av sjømat er å følge utviklingen og dokumentere at innholdet av radioaktive stoffer i fisk og skalldyr fra Norge er trygt for norske og utenlandske konsumenter. Data fra dette programmet blir jevnlig etterspurt fra fiskerier, eksportører, utenlandske importmarkeder og andre. Behovet for dokumentasjon er stort til tross for at

nivåene av radioaktiv forurensning i sjømat jevnt over er lave. Resultatene fra overvåkingen er også viktige for å sikre et godt kunnskapsgrunnlag for å for eksempel møte bekymringer knyttet til falske nyheter om radioaktivitet i norsk sjømat

Det marine programmet er systematisert i sin dekningsgrad geografisk og av hvilke radionuklider som overvåkes hvor og når. Dette er relatert til de kjente mulige kildene, men gjøres også for å ha oversikt over stråledoser til konsumentene fra sjømat. Alle prøver analyseres for cesium-137. I tillegg gjøres det analyser av technetium-99 i en del prøver, samt plutonium-239/240, americium-241, strontium-90, samt noen naturlig forekommende radionuklider som polonium-210. Prøvetaking og mye av analysene gjøres av Havforskningsinstituttet og DSA, mens noen analyser gjøres ved eksterne laboratorier.

H. Miljøovervåking av landmiljø og ferskvannssystemer

Etter Tsjornobyl-ulykken i 1986 startet Direktoratet for naturforvaltning overvåking av radioaktivt cesium iblant annet ferskvannsfisk, villrein og viktige beitevekster for reinsdyr. I 2001 ble ansvaret for denne overvåkingen overført til DSA (da Statens strålevern), og dagens program ble etablert.

Programmet består i dag av mange delprosjekter som følger utviklingen av radioaktiv forurensning i jord, vann, planter og dyr. De største samarbeidspartnere i dag er Norsk institutt for naturforskning (NINA), Universitetet i Oslo (UiO) og Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO), som også står for prøvetakingen.

Programmet fokuserer på beskyttelse av miljøet, men mange av resultatene er også relevante for jakt, fiske og sanking i naturen. Analyser gjøres ved DSA, NINA, UiO og NMBU.

Vedlegg 2 – Rapport soppforekomst 2017–2025

Som beskrevet i kapittel 2.3, rapporterer soppforskere hvert år om det er lite, middels eller mye sopp når de også plukker prøver for analyse. Rapportert soppforekomst 2017–2025 er gjengitt i tabellen under.

Tabell 0.1 Rapporterte soppforekomster fra soppforskere i utvalgte områder i perioden 2017–2025. Holandsfjellet, Sør-Varanger, Tromsø og Hattfjelldal rapporterer mengde sopp per art, andre generell mengde sopp.

| Fylke | Kommune | Område | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 |
|--------------------|------------------|-------------------------------|-------------------|----------------------|---|-----------------|----------------------|--|----------------------|---------------------------|------------------|
| Trøndelag | Lierne | Holandsfjellet | lite | mye | lite rimsopp/ slørsopp, mye kantarell/ rød- og brunskrubb | middels/ mye | mye | lite/ stedvis mye kantarell og rødskrubb | middels/ mye | lite, en del kantarell | lite |
| Trøndelag | Orkland | Høggjølen | lite | middels | lite | lite | middels | lite | lite | lite | lite |
| Innlandet | Dovre | Gardsenden | | | middels | middels | lite | middels | mye | lite | |
| Innlandet | Sel | Høvringen | lite/middels | lite/ middels | mye | middels | lite | lite/middels | mye | lite | |
| Innlandet | Sel | Mysusæter | | | | | lite | lite | | middels | |
| Innlandet | Sel | Kringsætra | | lite/middels | lite-middels | lite | | | mye | | |
| Innlandet | Øystre Slidre | Beitostølen | | middels/mye | lite-middels | lite | lite/middels | lite | lite | lite | |
| Hedmark | Folldal | Elgvassli | lite | lite/middels | mye sandsopp, lite ellers | lite | lite | middels | middels | lite/middels | lite |
| Møre og Romsdal | Aure | Gjelasetra | lite | lite/middels /mye | lite | | lite/middels | lite | lite | lite/middels | lite |
| Rogaland | Sandnes | Skrøylå/ Fossmark | lite | middels | | lite | lite | | lite | lite/middels | lite |
| Finnmark | Sør- Varanger | Strand, Pasvik | lite - middels | lite/middels /mye | lite/middels | lite/middels | lite/middels /mye | lite/middels | lite/middels | lite/middels | lite/ middels |
| Troms | Tromø | Olavsvern og Diviåsen | | | | | middels/ mye | lite/middels | lite/middels /mye | lite/middels /mye | lite/middels |
| Nordland | Hattfjelldal | Slettfjellet/ Krokafjellet | | | lite | mye | | mye kantarell/ middels piggsopp/ lite ellers | lite/middels /mye | lite/middels /mye | |

Vedlegg 3 – Cesium-137 i dagligvarer 2020–2025

Tabellen under viser en oppsummering av cesium-137 i næringsmidler samlet inn gjennom overvåkning DSAs overvåkningsprogram «Radioaktivitet i dagligvarer» for perioden 2020–2025 (kap. V1.6). Mange av måleresultatene er under deteksjonsgrensen for målingen. Dette er forkortet DG i tabellen under og er angitt med tegnet «<». For en forklaring av begrepet *deteksjonsgrense*, se faktaboks 1-1 i kapittel 2.

Totalt aritmetisk gjennomsnitt og medianverdi for hele prøvekategorien er kun beregnet i tilfeller der mer enn 50 % av måleresultatene er over deteksjonsgrensen. (I disse tilfellene har vi brukt halvparten av deteksjonsgrensen i beregningen, siden bruk av selve deteksjonsgrensen ville gi et klart overestimat.) Vi har i tillegg valgt å oppgi minimum, maksimum og medianverdi for måleresultater over og under deteksjonsgrensene hver for seg, for å synliggjøre spenn og typisk verdi for begge typer resultater.

Tabell 0.1 Oppsummering av data. Alle måleverdier er for cesium-137 (Bq/kg). DG = deteksjonsgrense, angitt med <.

| Prøvekategori | Antall prøver | | Gjennomsnitt | | Måleverdier over DG | | | DG | | |
|---|---------------|----------------|--------------|----------------|---------------------|------------------|------------------|-------------|------|--------|
| | Ant. | Ant. > DG | Median | Arit. gj.snitt | Min | Maks | Median | Min | Maks | Median |
| Drikkevann | 56 | | - | - | - | - | - | <0,0 013 | <46 | <3,0 |
| Frukt og grønnsaker | 423 | 9 ^a | - | - | 10 ^a | 21 ^a | 14 ^a | <0,95 | <60 | <17 |
| Bær | 157 | 32 | - | - | 6,6 | 660 | 26 | <4,9 | <40 | <18 |
| Blåbær | 47 | 8 | - | - | 14 | 170 | 24 | <4,9 | <40 | <18 |
| Multe | 26 | 19 | 25 | 95 | 14 | 660 | 74 | <13 | <24 | <18 |
| Tyttebær | 30 | 5 | - | - | 6,6 | 25 | 21 | <6,3 | <40 | <20 |
| Bær fra butikk | 75 | 22 | - | - | 6,6 | 660 | 23 | <4,9 | <40 | <15 |
| Bær, antatt selvplukk | 82 | 10 | - | - | 20 | 320 | 98 | <6,3 | <32 | <19 |
| Syltetøy, gelé og marmelade | 21 | 2 | - | - | 18 | 30 | 24 | <2,6 | <21 | <13 |
| Sopp | 223 | 53 | - | - | 11 | 800 | 45 | <2,7 | <46 | <18 |
| Kantarell (norsk/import) | 34 | 10 | - | - | 11 | 71 | 27 | <2,7 | <46 | <17 |
| Sjampinjong (import) | 11 | 0 | - | - | - | - | - | <10 | <40 | <21 |
| Blek piggsopp (selvplukk) | 23 | 14 | 24 | 150 | 15 | 560 | 210 | <16 | <42 | <19 |
| Sopp fra butikk | 54 | 10 | - | - | 17 | 71 | 33 | <2,7 | <46 | <15 |
| Sopp, antatt selvplukk | 169 | 43 | - | - | 11 | 800 ^b | 68 | <11 | <42 | <18 |
| Honning | 144 | 90 | 32 | 58 | 3,3 | 390 | 79 | <0,51 | <33 | <12 |
| Lynghonning | 54 | 54 | 99 | 110 | 7,2 | 390 | 99 | - | - | - |
| Brunost (kun ku) | 87 | 8 | - | - | 1,1 | 220 | 10 | <1,6 | <23 | <14 |
| Brunost (kun geit) | 91 | 25 | - | - | 7,5 | 420 | 38 | <1,5 | <23 | <15 |
| Hvitost (alle) | 132 | 4 ^c | - | - | 10 ^c | 32 ^c | 20 ^c | <1,4 | <47 | <15 |
| Melk | 52 | 2 ^d | - | - | 3,4 ^d | 13 ^d | 8,2 ^d | <1,3 | <43 | <3 |
| Andre meieriprodukter^e | 37 | 2 | - | - | 24 | 25 | 24 | <3,0 | <48 | <16 |
| Ferskvannsfisk | 73 | 22 | - | - | 16 | 250 | 67 | <2,6 | <27 | <16 |
| Abbor | 12 | 6 | - | - | 22 | 77 | 41 | <5,7 | 19 | 16 |
| Ørret | 23 | 9 | - | - | 16 | 250 | 85 | <3,3 | <24 | <18 |
| Sjømat eller produkt basert på sjømat (uten oppdrettslaks) | 8 | 0 | - | - | - | - | - | <2,7 | <17 | <4,3 |
| Oppdrettslaks (HPGe) | 60 | 59 | 0,11 | 0,16 | 0,05 0 | 0,26 | 0,11 | <5,5 | <5,5 | <5,5 |
| Storfe | 107 | 3 | - | - | 18 | 114 | 19 | <2,5 | <27 | <15 |

| | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|----|----|----|-----|-----|-----|----|------|-----|-----|
| Sau | 51 | 28 | 18 | 28 | 11 | 120 | 29 | <3,1 | <38 | <17 |
| Elg | 52 | 30 | 14 | 27 | 5,6 | 140 | 30 | <2,1 | <26 | <16 |
| Hjort | 20 | 9 | - | - | 10 | 73 | 24 | <10 | <23 | <19 |
| Reinsdyr | 65 | 54 | 43 | 120 | 12 | 830 | 65 | <13 | <45 | <18 |
| Svin | 18 | 1 | - | - | 13 | 13 | 13 | <6,1 | <29 | <15 |
| Fjørfe (kylling + kalkun) | 8 | 0 | - | - | - | - | - | <11 | <23 | <17 |

^a Det anses lite sannsynlig at dette er faktiske verdier for dyrkede frukt og grønnsaker, som antas å være svært lave.

Det er mer sannsynlig at verdiene og deteksjonsgrensen skyldes metodefeil eller ev. rester av jord.

^b Maksimumsmålingen er gjort på en prøve tørket traktkantarell. Den høyeste målingen på fersk sopp er på 550 Bq/kg.

^c Alle måleresultater over DG er hvit geitost.

^d Disse to prøvene over DG er en melkeprøve fra Røros-meieriet (13 Bq/kg) og en melkeprøve fra Nord-Aurdal (3,45 Bq/kg). Det er uvisst om dette er korrekte måleverdier. For melkeprøven fra Rørosmeieriet er øvrige 12 målinger <DG.

^e Kategorien består av jogurt, is, prim, gomme, smør og øvrige ostetyper. Den ene verdier over DG er prim fra stølsysteri.

Vedlegg 4 – Cesium-137 i levende sau 2020–2025

I Tabell 0.1 er median- og maksverdi for målinger av cesium-137 (Bq/kg) på levende sau gitt i perioden 2020–2025. Det er også angitt hvor mange dyr i hvert beitelag som er målt. Alle målingene er utført i september måned, unntatt tre målinger i slutten av august, seks i oktober og et i november.

Tabell 0.1 Målinger av levende sau i perioden 2020–2025. Det er gitt median og maks av målingene og antall dyr som er målt i hvert beitelag.

| Fylke | Kommune | Beitelag | År | Median (Bq/kg) | Maks (Bq/kg) | Antall dyr målt |
|-----------|-----------|----------------------------|------|----------------|--------------|-----------------|
| Innlandet | Alvdal | Haustdalen beitelag | 2020 | 820 | 1200 | 13 |
| | | | 2022 | 620 | 770 | 10 |
| | | | 2023 | 570 | 980 | 9 |
| | | | 2024 | 490 | 880 | 11 |
| | | | 2025 | 180 | 420 | 18 |
| | | Søndalen beitelag | 2020 | 350 | 930 | 11 |
| | | | 2023 | 160 | 300 | 13 |
| | 2024 | | 150 | 400 | 14 | |
| | Dovre | Hardbakken beitelag | 2020 | 930 | 1600 | 20 |
| | | | 2021 | 410 | 740 | 15 |
| | | | 2022 | 690 | 2000 | 19 |
| | | | 2023 | 1500 | 2500 | 19 |
| | | | 2024 | 1000 | 1400 | 20 |
| | Folldal | Sletthø beitelag | 2022 | 170 | 660 | 20 |
| | Lesja | Jora beitelag | 2020 | 170 | 420 | 15 |
| | | | 2021 | 650 | 1900 | 25 |
| | | | 2022 | 1000 | 2500 | 15 |
| | | | 2023 | 1400 | 2300 | 12 |
| | Nord-Fron | Storhølisæter | 2021 | 560 | 1100 | 15 |
| | | | 2022 | 590 | 1100 | 15 |
| | Sel | Høvringen beitelag | 2022 | 710 | 1800 | 11 |
| | | Kringseterfjellet beitelag | 2023 | 1100 | 1500 | 15 |
| | | Mysusæter-Kampen | 2024 | 340 | 720 | 15 |
| | Vang | Austvang | 2020 | 340 | 780 | 18 |
| | | | 2021 | 410 | 750 | 15 |
| | | | 2022 | 50 | 450 | 10 |
| | | | 2023 | 170 | 400 | 15 |
| | | | 2024 | 120 | 550 | 15 |
| | | | 2025 | 110 | 560 | 22 |
| | | Høre beitelag | 2021 | 95 | 360 | 20 |
| | | Vang beitelag | 2020 | 330 | 720 | 20 |
| | | | 2021 | 620 | 1000 | 10 |
| 2022 | | | 200 | 450 | 15 | |
| 2023 | | | 420 | 680 | 15 | |
| 2024 | | | 320 | 870 | 15 | |

| | | | | | | |
|-----------------------|---------------|--|------|------|------|----|
| | | | 2025 | 260 | 440 | 13 |
| | Vestre Slidre | Baklia | 2020 | 370 | 900 | 22 |
| | | | 2021 | 360 | 810 | 28 |
| | | | 2022 | 360 | 680 | 30 |
| | | | 2023 | 270 | 650 | 30 |
| | | | 2024 | 130 | 350 | 31 |
| | | | 2025 | 110 | 310 | 30 |
| | | Syndin | 2020 | 150 | 370 | 10 |
| | | | 2021 | 130 | 840 | 10 |
| | | | 2022 | 120 | 290 | 10 |
| | | | 2023 | 480 | 1000 | 10 |
| | | | 2024 | 340 | 530 | 10 |
| | | | 2025 | 330 | 610 | 10 |
| | Vågå | Leirungsdalen beitelag | 2020 | 230 | 440 | 11 |
| | | | 2021 | 830 | 1900 | 28 |
| | | | 2023 | 600 | 1100 | 13 |
| | Øystre Slidre | Skaget/Bitihorn | 2020 | 610 | 980 | 25 |
| | | | 2021 | 980 | 1600 | 25 |
| | | | 2022 | 830 | 1900 | 26 |
| | | | 2023 | 400 | 1400 | 30 |
| | | | 2024 | 890 | 1600 | 30 |
| 2025 | | | 360 | 1600 | 29 | |
| Vestland | Luster | Hauganosi | 2022 | 200 | 680 | 15 |
| | | Skjolden | 2020 | 120 | 380 | 20 |
| Trøndelag | Grong | Folmerfjellet | 2020 | 290 | 510 | 20 |
| | Levanger | Levanger (Åsfjellet, Åsen) | 2020 | 1000 | 2000 | 11 |
| | | | 2021 | 1100 | 1900 | 15 |
| | | | 2022 | 600 | 1600 | 21 |
| | | | 2023 | 500 | 1900 | 15 |
| | | | 2024 | 800 | 1800 | 12 |
| | | | 2025 | 700 | 1100 | 19 |
| | Snåsa | Roktdalen | 2020 | 230 | 490 | 20 |
| | | | 2021 | 380 | 650 | 20 |
| | | | 2022 | 400 | 600 | 20 |
| | | Snåsa | 2022 | 370 | 1300 | 20 |
| | Verdal | Verdal (Bynavola-Holtjønnvola - Leksdalsfjellet) | 2020 | 1100 | 1600 | 11 |
| | | | | | | |
| | | Verdal (Hærvola-Leksdalsfjellet) | 2020 | 1200 | 1800 | 11 |
| | | | 2021 | 1200 | 1600 | 16 |
| 2022 | | | 1300 | 1800 | 21 | |
| 2023 | | | 1300 | 1700 | 15 | |
| 2024 | | | 800 | 1100 | 15 | |
| Verdal (Hærvola-nord) | 2021 | 900 | 1600 | 15 | | |

| | | | | | | |
|------------|--------------|---------------------------------------|------|------|------|----|
| | | Verdal (markavola og skjækerdalen) | 2022 | 300 | 1300 | 21 |
| | | | 2023 | 600 | 900 | 16 |
| Nordland | Hattfjelldal | Arkfjellet | 2020 | 570 | 1300 | 25 |
| | | | 2021 | 670 | 2100 | 25 |
| | | | 2022 | 460 | 890 | 25 |
| | | | 2023 | 950 | 1600 | 25 |
| | | | 2024 | 380 | 1700 | 25 |
| | | | 2025 | 360 | 710 | 25 |
| | | Krutfjellet | 2020 | 260 | 1200 | 25 |
| | | | 2021 | 780 | 960 | 25 |
| | | | 2022 | 270 | 460 | 25 |
| | | | 2024 | 550 | 970 | 25 |
| | | | 2025 | 210 | 620 | 25 |
| | | Slettjellet | 2020 | 540 | 920 | 25 |
| | | | 2021 | 500 | 1400 | 25 |
| | | | 2022 | 430 | 980 | 25 |
| | | | 2023 | 950 | 1500 | 28 |
| | 2024 | | 490 | 1200 | 25 | |
| | 2025 | | 310 | 720 | 25 | |
| | Vevelstad | Brølsfjellet | 2020 | 990 | 1800 | 25 |
| | | | 2021 | 1100 | 1700 | 18 |
| | | | 2022 | 140 | 330 | 20 |
| | | | 2023 | 130 | 270 | 25 |
| 2024 | | | 320 | 580 | 20 | |
| 2025 | | | 150 | 250 | 25 | |
| Klausmarka | | 2020 | 1100 | 1900 | 25 | |
| | | 2021 | 1100 | 1900 | 25 | |
| | | 2022 | 370 | 780 | 25 | |
| | | 2023 | 700 | 1500 | 25 | |
| | | 2024 | 1000 | 1700 | 25 | |
| | | 2025 | 720 | 1300 | 25 | |

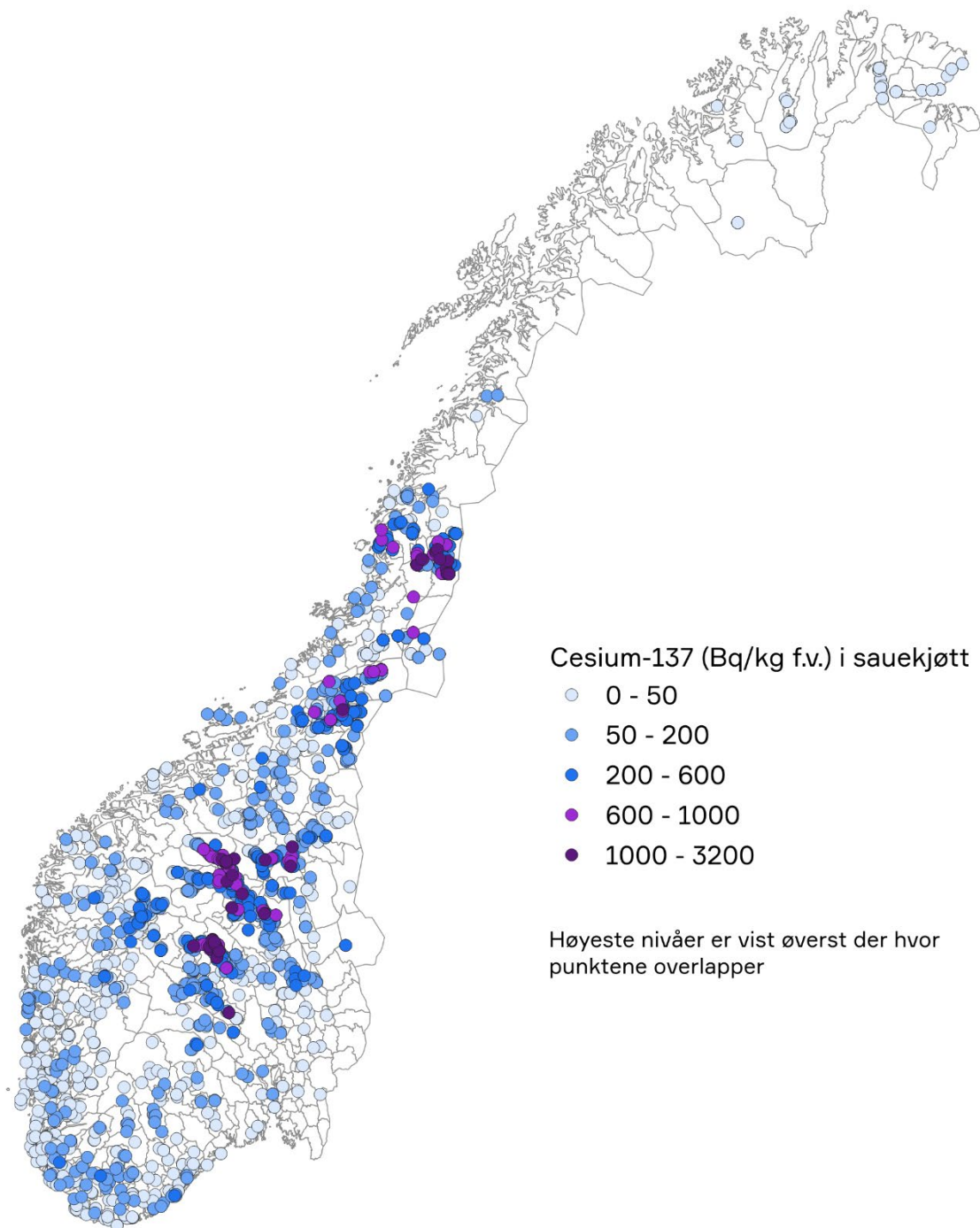
Vedlegg 5 – Cesium-137 i sauekjøtt 2016–2025

Tabellen viser oppsummering av måleresultater fra Mattilsynets overvåkning av sauekjøtt fra slakteriene. Prøveuttaket prioriterer områder med høyest nivåer. Det ble ikke målt noen prøver fra verken Oslo eller Troms i perioden.

Tabell 0.1 Måleresultater for Mattilsynets overvåkning av sauekjøtt fra slakteriene 2016–2025.

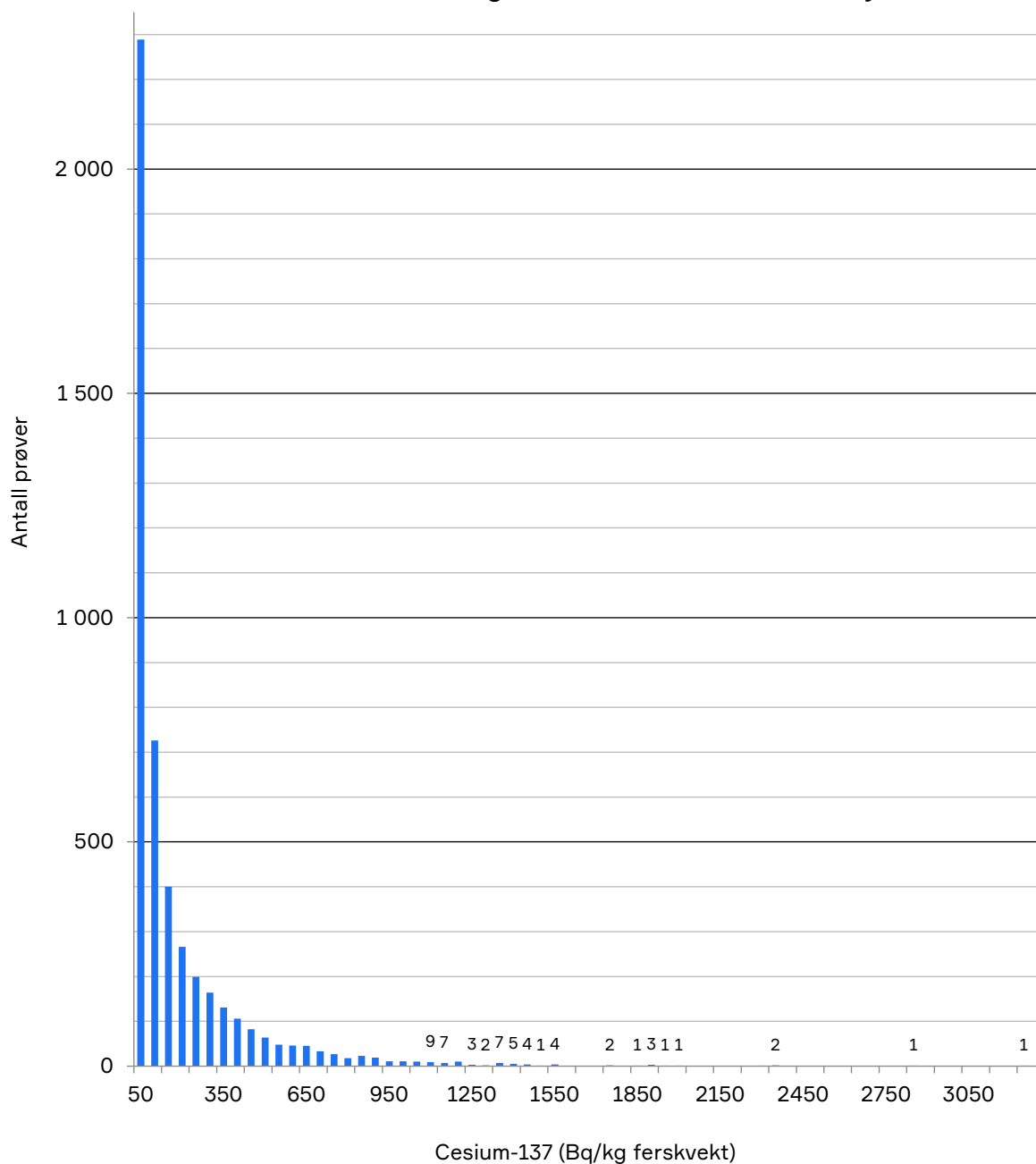
| Fylke | | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | Totalt |
|-----------------|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|
| Østfold | Antall prøver | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| | Gjennomsnitt | | | 10 | | 18 | | | | | | |
| | Median | | | 10 | | 18 | | | | | | |
| | Maksimum | | | 10 | | 18 | | | | | | |
| Akershus | Antall prøver | 3 | 2 | 5 | 1 | 7 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 19 |
| | Gjennomsnitt | 81 | 10 | 38 | 100 | 16 | | 192 | | | | |
| | Median | 68 | 10 | 10 | 100 | 10 | | 192 | | | | |
| | Maksimum | 160 | 10 | 104 | 100 | 35 | | 192 | | | | |
| Innlandet | Antall prøver | 148 | 117 | 141 | 187 | 225 | 229 | 227 | 245 | 283 | 187 | 1989 |
| | Gjennomsnitt | 140 | 52 | 180 | 170 | 180 | 250 | 210 | 280 | 170 | 71 | |
| | Median | 60 | 26 | 62 | 100 | 80 | 130 | 74 | 124 | 67 | 21 | |
| | Maksimum | 2000 | 363 | 1900 | 1500 | 1500 | 2300 | 3200 | 2800 | 1800 | 610 | |
| Buskerud | Antall prøver | 0 | 15 | 59 | 39 | 7 | 3 | 6 | 4 | 7 | 17 | 157 |
| | Gjennomsnitt | | 64 | 59 | 140 | 170 | 87 | 82 | 200 | 190 | 128 | |
| | Median | | 62 | 40 | 110 | 189 | 76 | 68 | 33 | 56 | 18 | |
| | Maksimum | | 133 | 460 | 430 | 330 | 123 | 243 | 710 | 458 | 1000 | |
| Vestfold | Antall prøver | 0 | 26 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 29 |
| | Gjennomsnitt | | 41 | | 10 | 10 | | | | | | |
| | Median | | 20 | | 10 | 10 | | | | | | |
| | Maksimum | | 220 | | 10 | 10 | | | | | | |
| Telemark | Antall prøver | 1 | 5 | 8 | 4 | 3 | 3 | 5 | 4 | 12 | 4 | 49 |
| | Gjennomsnitt | 24 | 63 | 110 | 19 | 46 | 34 | 38 | 55 | 32 | 85 | |
| | Median | 24 | 74 | 23 | 17 | 38 | 32 | 27 | 46 | 22 | 96 | |
| | Maksimum | 24 | 128 | 370 | 34 | 80 | 59 | 100 | 110 | 100 | 127 | |
| Agder | Antall prøver | 9 | 12 | 15 | 12 | 14 | 20 | 32 | 23 | 25 | 19 | 181 |
| | Gjennomsnitt | 43 | 64 | 32 | 28 | 17 | 58 | 46 | 66 | 33 | 46 | |
| | Median | 34 | 56 | 19 | 23 | 11 | 35 | 29 | 33 | 23 | 22 | |
| | Maksimum | 95 | 153 | 115 | 82 | 67 | 330 | 130 | 210 | 130 | 190 | |
| Rogaland | Antall prøver | 24 | 22 | 24 | 21 | 27 | 23 | 17 | 16 | 25 | 13 | 212 |
| | Gjennomsnitt | 36 | 23 | 32 | 31 | 30 | 43 | 23 | 22 | 21 | 19 | |
| | Median | 30 | 20 | 22 | 25 | 23 | 23 | 19 | 21 | 21 | 18 | |
| | Maksimum | 87 | 147 | 84 | 180 | 97 | 250 | 45 | 36 | 28 | 36 | |
| Vestland | Antall prøver | 45 | 26 | 45 | 39 | 47 | 50 | 51 | 41 | 43 | 0 | 387 |
| | Gjennomsnitt | 78 | 41 | 56 | 54 | 42 | 45 | 88 | 64 | 53 | | |
| | Median | 46 | 20 | 25 | 35 | 24 | 28 | 56 | 24 | 28 | | |
| | Maksimum | 290 | 220 | 310 | 290 | 260 | 200 | 450 | 320 | 270 | | |
| Møre og Romsdal | Antall prøver | 9 | 5 | 7 | 5 | 10 | 2 | 3 | 2 | 0 | 0 | 43 |

| | | | | | | | | | | | | |
|-----------|---------------|-----|-----|------|-----|------|------|------|------|------|-----|------|
| | Gjennomsnitt | 49 | 31 | 38 | 92 | 65 | 21 | 35 | 21 | | | |
| | Median | 27 | 24 | 18 | 120 | 41 | 21 | 29 | 21 | | | |
| | Maksimum | 140 | 49 | 140 | 160 | 300 | 26 | 54 | 22 | | | |
| Trøndelag | Antall prøver | 77 | 73 | 89 | 99 | 113 | 118 | 120 | 102 | 61 | 53 | 905 |
| | Gjennomsnitt | 89 | 82 | 130 | 75 | 98 | 99 | 120 | 92 | 100 | 82 | |
| | Median | 49 | 46 | 65 | 41 | 57 | 50 | 66 | 43 | 37 | 26 | |
| | Maksimum | 450 | 464 | 730 | 780 | 730 | 900 | 1300 | 520 | 800 | 406 | |
| Nordland | Antall prøver | 54 | 48 | 64 | 59 | 88 | 108 | 90 | 74 | 80 | 87 | 752 |
| | Gjennomsnitt | 290 | 190 | 280 | 160 | 330 | 410 | 320 | 330 | 400 | 152 | |
| | Median | 170 | 150 | 200 | 130 | 260 | 330 | 220 | 270 | 330 | 120 | |
| | Maksimum | 810 | 180 | 1900 | 780 | 1500 | 1900 | 1300 | 1400 | 1100 | 530 | |
| Finnmark | Antall prøver | 0 | 0 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 80 |
| | Gjennomsnitt | | | 15 | 17 | 18 | 21 | 22 | 20 | 22 | 20 | |
| | Median | | | 15 | 17 | 18 | 19 | 21 | 20 | 22 | 20 | |
| | Maksimum | | | 18 | 17 | 21 | 40 | 34 | 21 | 26 | 25 | |
| Nasjonalt | Antall prøver | 370 | 351 | 515 | 477 | 554 | 566 | 562 | 521 | 546 | 390 | 4807 |



Figur 0.1 Enkeltmålinger av sauekjøtt 2016–2025.

Fordeling av måleresultater for sauekjøtt



Figur 0.2 Fordeling av måleresultater for sauekjøtt (Mattilsynets OK-program) 2016–2025. Etiketter som viser antall prøver per intervall er bare gitt der antallet prøver er færre enn 10. Dette er gjort for å synliggjøre antallet siden søylen kan være for liten til å synes.

Vedlegg 6 – Kartlegging av cesium-137, bly-210 og polonium-210 i sau

Kartleggingen av radioaktivitet i sau i 2016 er beskrevet i kapittel 4.4. Dette vedlegget gir mer utfyllende detaljer om blant annet prøveinnsamling over overføring.

Tabell 0.1 Prøveinformasjon og måleresultater for ulike radioaktive stoffer analysert. Alle måleresultater er oppgitt i Bq/kg ferskvekt.

| Region* | ID | Cesium-137 | Kalium-40 | Bly-210 | Polonium-210 | Antall dyr i prøven | Antall kommuner som inngår i prøven | Nedbør** |
|---|----|------------|-----------|---------|--------------|---------------------|-------------------------------------|----------------|
| Finnmark | 1 | 6,0 | 100 | 0,033 | 0,043 | 20 | 5 | Lav |
| Troms, nord for Gratangen | 2 | 13 | 120 | 0,033 | 0,043 | 15 | 9 | Lav |
| Nordre Nordland | 3 | 24 | 120 | 0,033 | 0,065 | 31 | 15 | Lav til medium |
| Søndre Nordland | 4 | 280 | 110 | 0,038 | 0,094 | 14 | 4 | Medium |
| Ytre Trøndelag og vestre Møre og Romsdal | 5 | 40 | 120 | 0,033 | 0,044 | 12 | 9 | Medium |
| Indre Trøndelag og Hedmark | 6 | 46 | 110 | 0,033 | 0,039 | 8 | 2 | Lav |
| Oppland | 7 | 110 | 110 | 0,043 | 0,060 | 20 | 6 | Lav til medium |
| Buskerud | 8 | 100 | 110 | 0,045 | 0,056 | 13 | 6 | Lav til medium |
| Sogn og Fjordane (og Sunnmøre) | 9 | 37 | 120 | 0,030 | 0,061 | 16 | 6 | Høy |
| Hordaland | 10 | 19 | 100 | 0,040 | 0,043 | 17 | 7 | Høy |
| Rogaland (og Sirdal) | 11 | 29 | 110 | 0,028 | 0,051 | 24 | 9 | Medium til høy |
| Gjennomsnitt av samleprøver (ikke vektet) | | 65 | 114 | 0,035 | 0,055 | 190 | 78 | - |

*10 prøver ble ekskludert fra samleprøvene for å lage mer definerte regioner.

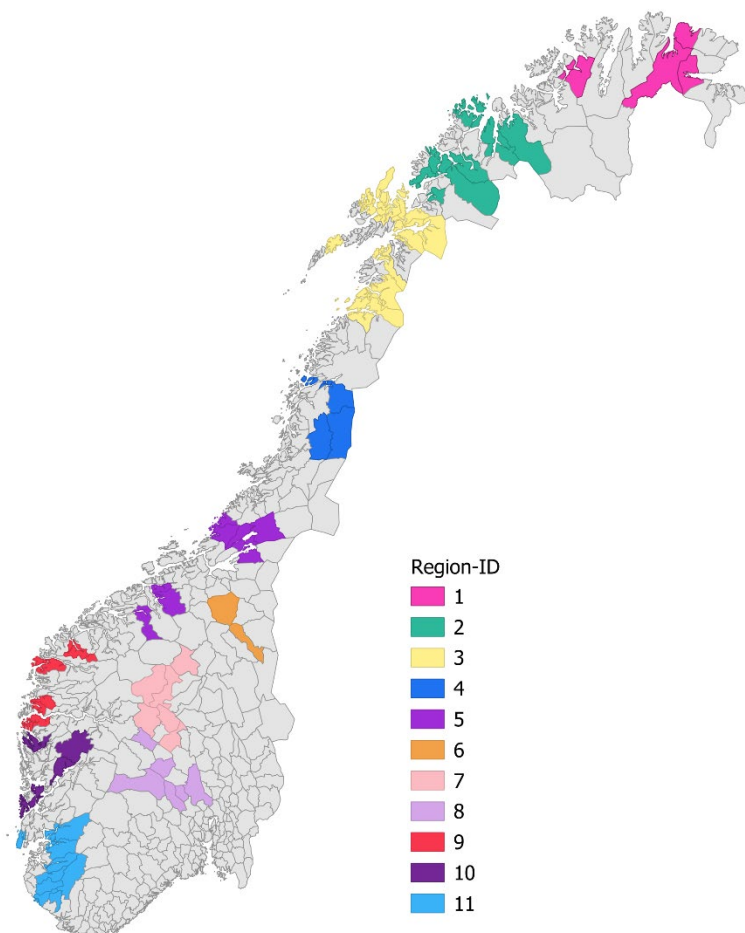
** Informasjon om nedbørsmengde i vekstsesongen (mai–september) i 2016 er basert på kart fra Meteorologisk institutt [28]. Lav, medium and høy nedbørsmengde var definert som hhv. 100–400, 400–1000, and 1000–1600 mm.

Prøveinnsamling og preparering

Ti slakterier fra ulike regioner ble kontaktet for og bedt om å sende inn prøver til DSA for prosjektet. Hvert slakteri ble bedt om å sende inn 10 prøver som representerte dere tilfangsområde. Slakteriene som sendte inne prøver var Fatland Ølen, Horns Slakteri og Norturas avdelinger Bjerka, Forus, Førde, Gol, Karasjok, Malvik, Målselv og Rudshøgda.

Måleverdier for cesium-137

Måleresultatene for cesium-137 varierte mye mellom ulike regioner. Dette var som forventet, siden nedfallet fra Tsjornobyl-ulykken rammet noen områder i Norge langt mer enn andre. De høyeste nivåene ble funnet i samleprøver fra Søndre Nordland, etterfulgt av Oppland og Buskerud. Disse områdene var blant områdene som ble hardest rammet av nedfallet.



Figur 0.1 Oversikt over hvilke kommuner som representerer hvilke regioner (tabellen over) i de sammenslåtte samleprøvene. I utvelgelsen av regioner var det tatt hensyn til både geografi og nedbørsmengde.

Like mengder kjøtt fra hver tilsendt prøve ble samlet til én samleprøve for hver av de 11 regionene. Fett og hinner ble fjernet så langt som mulig og kjøttprøvene ble tørket ved 80°C i minimum 48 timer.

Overføring av cesium-137 fra jord til sauekjøtt

Aggregert overføringsfaktor fra jord til sauekjøtt, såkalt *aggregated transfer factor* (T_{ag}), ble beregnet for hver region. Faktoren viser mellom konsentrasjon i sauekjøtt¹⁴ (Bq/kg ferskvekt) og konsentrasjon i jord (Bq/m²) (øverste 4 cm) [1]. Jorddataene ble først justert til 2016-nivåer med hensyn til fysisk

¹⁴ I 2016 ble nedføring gjennomført i region 4, 5 og 7. Opprinnelig nivå i sauekjøtt i disse regionene ble estimert utfra informasjon om antall uker nedføring og en antakelse om biologisk halveringstid på 21 dager [32, 35].

halveringstid¹⁵. Verdien beskriver overføringsgraden av cesium-137 fra jord, via planter og sopp, til sauekjøtt – uavhengig av mengden nedfall.

Beregnet overføring for hver region er vist i Tabell 0.2, og varierer fra 0,007 i Oppland til 0,047 i søndre Nordland. Lav overføringsfaktor indikerer at kun en liten andel av mengden cesium-137 som finnes i bakken, overføres til sauekjøttet. Dette henger i stor grad sammen med jordens fysiske egenskaper og næringsstatus, som har stor påvirkning på hvor mye cesium-137 planter tar opp fra jorda. Merk at mengden sopp tilgjengelig på beite i et gitt år vil også ha stor påvirkning på nivåene i dyra (selv med samme nivå i jord) og vil derfor ha stor påvirkning også på overføringsfaktoren som beregnes. Oppland var fylket med aller mest nedfall fra Tsjornobylykken i 1986.

Tabell 0.2 Aggregert overføringsfaktor (T_{ag}) for forholdet mellom konsentrasjon i jord (Bq/m² øverste 4 cm) til konsentrasjon i sauekjøtt (Bq/kg ferskvekt).

| Region-ID | Overføringsfaktor (T_{ag}) for Cs-137 |
|-----------|---|
| 1 | 0.012 |
| 2 | 0.022 |
| 3 | 0.020 |
| 4 | 0.047 |
| 5 | 0.008 |
| 6 | 0.022 |
| 7 | 0.007 |
| 8 | 0.045 |
| 9 | 0.019 |
| 10 | 0.009 |
| 11 | 0.010 |

Beregning av nasjonalt gjennomsnittsnivå for cesium-137 i sauekjøtt

Mengden sauekjøtt produsert i ulike landsdeler varierer mye. Blant annet står Rogaland for 20% av produksjonen, mens Finnmark bare står for 1 %. Er rent gjennomsnitt av måleverdiene samlet inn fra ulike regioner er derfor ikke nødvendigvis representative for hele landet. Derfor ble det regnet ut et nytt estimat for gjennomsnittlig cesium-137-nivå basert på kunnskap om nedfall i 1986 i hele landet og bruk av overføringsfaktorer fra jord til sauekjøtt. Dette ble gjort ved at alle kommuner i landet ble gitt en overføringsfaktor fra den nærmeste regionen (Tabell 0.2). Basert på den angitte overføringsfaktoren, koblet med henfallskorrigerte jorddata fra 1986 for hver kommune [1], ble nivåer i sauekjøtt i hver kommune grovt estimert. Dette ble så koblet til data om saueproduksjon i hver kommune. Gjennomsnittlig cesium-137 i sauekjøtt i hele Norge ble estimert til 60 Bq/kg (etter nedfôring) i 2016 – kun litt lavere enn de 65 Bq/kg som var gjennomsnitt for alle samleprøvene.

I 1986, 1987 og 1988 var gjennomsnittlig nivå i sauekjøtt beregnet til hhv. 800, 700 og 1300 Bq/kg. (Med respektive overføringsfaktorer (T_{ag}) på 0,072, 0,063 og 0,14) [29]. Økningen i både sauekjøtt og overføringsfaktor i 1988 antas å skyldes at dette var et soppår, med mye sopp tilgjengelig for beitedyr.

¹⁵ I virkeligheten vil en del cesium-137 ha forsvunnet fra det øverste jordlaget også pga. utvasking, ikke bare med fysisk halveringstid. Overføringsfaktorene presentert her så derfor ikke brukes direkte på målte nivåer av jord i dag. Overføringsfaktorene beskriver likevel at det er store forskjeller i hvor mye cesium-137 som er tilgjengelig for opptak.

Polonium-210 og bly-210

Studien hadde en hypotese om at nivåer av bly-210 og datterproduktet polonium-210 kunne være høyere i sauekjøtt enn i andre husdyr grunnet praksisen med å la sauene beite i utmark før slakting, på lignende måte som f.eks. sett i ville jaktbare arter i enkelte studier. For eksempel har det blitt observert høyere nivåer av polonium-210 i rådyr og villsvin enn i hhv. domestiserte kyr og griser [30]. Polonium-210-nivåer på 0,74 og 6,7 Bq/kg ble også funnet i elg i Finland, mens prøver av tamrein kjøtt i Norge og Finland har blitt målt til mellom 5 og 12 Bq/kg [31, 14]. Rein er imidlertid antatt å være særlig utsatt for høye nivåer pga. høyt inntak av lav, som tilegner seg næringsstoffer (og luftbårne radioaktive stoffer) via overflaten.

Kalium-40

Kalium-40-konsentrasjonene i sauekjøtt var, som forventet, svært like. Kalium-40 er under homeostatisk kontroll i mennesker og dyr, ettersom alt overflødig kalium skilles ut. Derfor har mengden kalium-40 i dietten vår svært liten effekt på stråledosen fra mat.

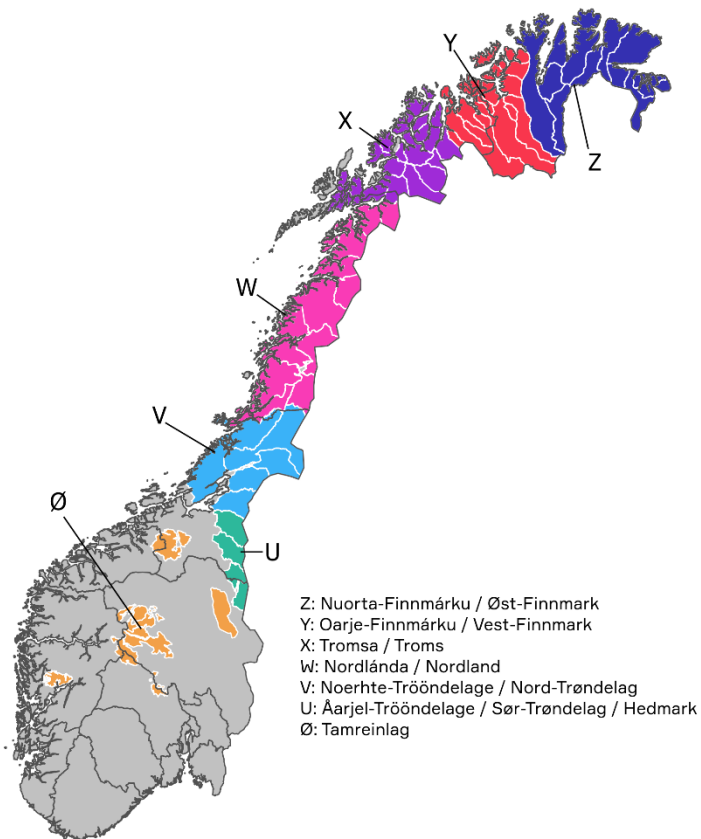
Stråledoser fra sauekjøtt

Stråledose fra cesium-137, bly-210 og polonium-210 er beregnet for gjennomsnittlig inntak (10 g/dag) og 95-persentil (81 g/dag) ved bruk at gjennomsnittsnivåene for de 11 regionene målt i denne studien. Beregningene viser at cesium-137 bidrar mest til stråledosen av disse tre stoffene. Stråledosene er i alle tilfeller lave ved inntak av sauekjøtt med gjennomsnittlige radioaktivitetsnivåer.

Tabell 0.3 Beregnet stråledose fra cesium-137, polonium-210 og bly-210 fra gjennomsnittlige nivåer i sauekjøtt.

| Inntak | Cesium-137 | Polonium-210 | Bly-210 | Sum |
|--------------|------------|--------------|----------|--------|
| Gjennomsnitt | 0,0031 | 0,00024 | 0,000088 | 0,0034 |
| 95-persentil | 0,025 | 0,0020 | 0,00071 | 0,028 |

Vedlegg 7 – Cesium-137 i tamrein 2016–2025



Tabellen under viser måleresultater fra overvåking av reinsdyrkjøtt fra tamreinlag i perioden 2016–2025.

Tabell 0.1 Cesium-137 (Bq/kg) i tamrein i perioden 2016 - 2025.

| Beite-område | | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | Totalt |
|--|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|
| Tamreinlag - Ø (Sør- og Midt-Norge) | | | | | | | | | | | | |
| Filefjell Reinlag ANS | Antall prøver | | 10 | 10 | | | | | | 10 | | 30 |
| | Gjennomsnitt | | 490 | 370 | | | | | | 260 | | |
| | Median | | 450 | 280 | | | | | | 270 | | |
| | Maksimum | | 830 | 1000 | | | | | | 380 | | |
| Fram Reinslag DA | Antall prøver | 6 | 9 | 1 | | 10 | | | 7 | 5 | | 38 |
| | Gjennomsnitt | 590 | 200 | 350 | | 180 | | | 320 | 100 | | |
| | Median | 600 | 180 | 350 | | 130 | | | 300 | 87 | | |
| | Maksimum | 900 | 260 | 350 | | 470 | | | 510 | 160 | | |
| Lom Tamreinlag AS | Antall prøver | 1 | 15 | 1 | 16 | 15 | 15 | 15 | 3 | 15 | 15 | 111 |
| | Gjennomsnitt | 1000 | 220 | 1200 | 610 | 310 | 550 | 380 | 1200 | 630 | 330 | |
| | Median | 1000 | 220 | 1200 | 570 | 280 | 560 | 380 | 1000 | 620 | 260 | |
| | Maksimum | 1000 | 370 | 1200 | 1000 | 660 | 870 | 630 | 2000 | 1300 | 780 | |
| Trollheimen | Antall prøver | 3 | 2 | 10 | | 10 | | | | | 10 | 35 |
| | Gjennomsnitt | 96 | 99 | 140 | | 130 | | | | | 80 | |
| | Median | 100 | 99 | 130 | | 140 | | | | | 70 | |
| | Maksimum | 110 | 110 | 210 | | 200 | | | | | 150 | |

| | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| Vågå Tamreinlag AS | Antall prøver | 1 | 1 | 16 | 1 | 25 | 20 | 34 | 20 | 15 | 13 | 146 |
| | Gjennomsnitt | 3000 | 3000 | 830 | 720 | 930 | 1500 | 960 | 1700 | 1100 | 650 | |
| | Median | 3000 | 3000 | 840 | 720 | 920 | 1400 | 820 | 1500 | 1100 | 670 | |
| | Maksimum | 3000 | 3000 | 1200 | 720 | 1700 | 2600 | 2500 | 2700 | 2000 | 1300 | |
| Sør-Trøndelag og Hedmark - U | | | | | | | | | | | | |
| Gåebrien / Riast / Hylling | Antall prøver | 27 | 25 | 15 | 10 | 20 | 20 | 20 | | 20 | 10 | 167 |
| | Gjennomsnitt | 130 | 120 | 210 | 170 | 140 | 230 | 140 | | 110 | 89 | |
| | Median | 93 | 96 | 190 | 160 | 130 | 170 | 130 | | 110 | 93 | |
| | Maksimum | 630 | 290 | 300 | 220 | 200 | 710 | 240 | | 190 | 120 | |
| Saanti / Essand | Antall prøver | 24 | 20 | 15 | 10 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 10 | 179 |
| | Gjennomsnitt | 200 | 180 | 190 | 160 | 140 | 140 | 120 | 130 | 120 | 100 | |
| | Median | 170 | 170 | 180 | 160 | 130 | 150 | 100 | 130 | 120 | 92 | |
| | Maksimum | 390 | 330 | 380 | 230 | 240 | 210 | 190 | 310 | 200 | 190 | |
| Svahke / Elgå | Antall prøver | 6 | 11 | | 20 | 20 | 29 | 7 | | 20 | 20 | 133 |
| | Gjennomsnitt | 250 | 380 | | 240 | 420 | 190 | 150 | | 340 | 240 | |
| | Median | 250 | 340 | | 240 | 290 | 180 | 160 | | 290 | 220 | |
| | Maksimum | 340 | 750 | | 410 | 960 | 270 | 180 | | 650 | 400 | |
| Nord-Trøndelag - V | | | | | | | | | | | | |
| Fovsen-Njaarke / Fosen | Antall prøver | 8 | | 15 | | | | | | | | 23 |
| | Gjennomsnitt | 67 | | 150 | | | | | | | | |
| | Median | 50 | | 160 | | | | | | | | |
| | Maksimum | 120 | | 240 | | | | | | | | |
| Gasken-Laante / Færen | Antall prøver | 10 | 10 | 15 | 10 | | | | | | 10 | 55 |
| | Gjennomsnitt | 450 | 580 | 420 | 350 | | | | | | 420 | |
| | Median | 440 | 570 | 380 | 320 | | | | | | 440 | |
| | Maksimum | 650 | 790 | 830 | 600 | | | | | | 540 | |
| Låarte / Luru | Antall prøver | | | | | | 20 | 16 | 10 | 40 | | 86 |
| | Gjennomsnitt | | | | | | 1300 | 640 | 590 | 1000 | | |
| | Median | | | | | | 1300 | 340 | 610 | 980 | | |
| | Maksimum | | | | | | 2400 | 1900 | 700 | 1700 | | |
| Skæhkere / Skjækerfjell | Antall prøver | | 10 | | | | 20 | 18 | | 30 | 20 | 98 |
| | Gjennomsnitt | | 1100 | | | | 430 | 440 | | 340 | 250 | |
| | Median | | 1100 | | | | 390 | 480 | | 320 | 240 | |
| | Maksimum | | 1600 | | | | 810 | 740 | | 650 | 530 | |
| Tjåhkere / Østre Namdal | Antall prøver | | 10 | 6 | 10 | 30 | 26 | 40 | 37 | 53 | 9 | 221 |
| | Gjennomsnitt | | 500 | 690 | 1200 | 640 | 350 | 750 | 670 | 580 | 590 | |
| | Median | | 620 | 800 | 1100 | 640 | 300 | 610 | 640 | 560 | 610 | |
| | Maksimum | | 820 | 1300 | 1800 | 1100 | 1100 | 2100 | 1200 | 1600 | 940 | |
| Åarjel-Njaarke / Vestre-Namdal | Antall prøver | 15 | 5 | | 6 | 20 | | 1 | | | | 47 |
| | Gjennomsnitt | 260 | 700 | | 310 | 120 | | 340 | | | | |
| | Median | 250 | 650 | | 340 | 120 | | 340 | | | | |
| | Maksimum | 360 | 1000 | | 490 | 240 | | 340 | | | | |
| Nordland - W | | | | | | | | | | | | |
| | Antall prøver | | 7 | | 5 | 4 | 9 | 18 | 8 | | 4 | 55 |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|----|
| Burkije / Børgefjell | Gjennomsnitt | | 500 | | 380 | 340 | 690 | 310 | 340 | | 230 | |
| | Median | | 550 | | 250 | 330 | 630 | 260 | 310 | | 240 | |
| | Maksimum | | 760 | | 900 | 410 | 1300 | 820 | 530 | | 280 | |
| Hierkiea-lma /Hest mannen / Strandtindene | Antall prøver | | 5 | 12 | 4 | 6 | 7 | | | | | 34 |
| | Gjennomsnitt | | 23 | 86 | 27 | 32 | 90 | | | | | |
| | Median | | 22 | 78 | 29 | 23 | 27 | | | | | |
| | Maksimum | | 28 | 210 | 35 | 78 | 270 | | | | | |
| Ildgruben | Antall prøver | | | 8 | | 3 | 10 | | | | | 21 |
| | Gjennomsnitt | | | 110 | | 79 | 38 | | | | | |
| | Median | | | 97 | | 82 | 23 | | | | | |
| | Maksimum | | | 190 | | 110 | 86 | | | | | |
| Jillen - Njaarke | Antall prøver | | | | 4 | 2 | 5 | 6 | 6 | 1 | | 24 |
| | Gjennomsnitt | | | | 260 | 130 | 440 | 490 | 400 | 580 | | |
| | Median | | | | 250 | 130 | 470 | 590 | 330 | 580 | | |
| | Maksimum | | | | 320 | 150 | 620 | 720 | 930 | 580 | | |
| Røssåga/ Toven/ Syv søstre | Antall prøver | | 9 | 4 | | | | | | | | 13 |
| | Gjennomsnitt | | 150 | 190 | | | | | | | | |
| | Median | | 100 | 190 | | | | | | | | |
| | Maksimum | | 310 | 240 | | | | | | | | |
| Saltfjellet | Antall prøver | | | | | 3 | | | | | | 3 |
| | Gjennomsnitt | | | | | 480 | | | | | | |
| | Median | | | | | 480 | | | | | | |
| | Maksimum | | | | | 520 | | | | | | |
| Voengelh- Njaarke / Kappfjell/ Bindal/ Kolbotn | Antall prøver | 10 | | 8 | 20 | 4 | 6 | 4 | 1 | 5 | | 58 |
| | Gjennomsnitt | 300 | | 270 | 320 | 170 | 160 | 420 | 580 | 100 | | |
| | Median | 230 | | 100 | 330 | 150 | 89 | 460 | 580 | 79 | | |
| | Maksimum | 920 | | 880 | 520 | 260 | 460 | 630 | 580 | 210 | | |
| Troms - X | | | | | | | | | | | | |
| Ivguláhku / Lakselvdalen/ Lyngsdalen | Antall prøver | | | | | | | | 4 | | | 4 |
| | Gjennomsnitt | | | | | | | | 19 | | | |
| | Median | | | | | | | | 19 | | | |
| | Maksimum | | | | | | | | 21 | | | |
| Ráidná / Reinøya | Antall prøver | | | | | | 5 | | | | | 5 |
| | Gjennomsnitt | | | | | | 18 | | | | | |
| | Median | | | | | | 18 | | | | | |
| | Maksimum | | | | | | 21 | | | | | |
| Vest-Finmark - Y | | | | | | | | | | | | |
| Ábborašša | Antall prøver | | | 4 | | | | | | | | 4 |
| | Gjennomsnitt | | | 23 | | | | | | | | |
| | Median | | | 24 | | | | | | | | |
| | Maksimum | | | 27 | | | | | | | | |
| Árdni / Gávvir / Arnøy/ Kågen | Antall prøver | | | | 8 | | | | | | | 8 |
| | Gjennomsnitt | | | | 16 | | | | | | | |
| | Median | | | | 18 | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|---------------|--|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | Maksimum | | | | | 18 | | | | | | |
| Cohkolat ja Biertavárri | Antall prøver | | 10 | | | | | | | | 10 | |
| | Gjennomsnitt | | 42 | | | | | | | | | |
| | Median | | 42 | | | | | | | | | |
| | Maksimum | | 54 | | | | | | | | | |
| Fálá / Kvaløy | Antall prøver | | | | | 5 | 1 | | | | 6 | |
| | Gjennomsnitt | | | | | 19 | 19 | | | | | |
| | Median | | | | | 19 | 19 | | | | | |
| | Maksimum | | | | | 20 | 19 | | | | | |
| Fávrosorda | Antall prøver | | | | | | | 6 | | | 6 | |
| | Gjennomsnitt | | | | | | | 19 | | | | |
| | Median | | | | | | | 19 | | | | |
| | Maksimum | | | | | | | 20 | | | | |
| Joahkonjárga | Antall prøver | | | | | | 5 | 4 | 10 | | 19 | |
| | Gjennomsnitt | | | | | | 38 | 23 | 28 | | | |
| | Median | | | | | | 34 | 23 | 27 | | | |
| | Maksimum | | | | | | 54 | 25 | 43 | | | |
| Lákkonjárga | Antall prøver | | | | | | 5 | | | 5 | 10 | |
| | Gjennomsnitt | | | | | | 26 | | | 20 | | |
| | Median | | | | | | 24 | | | 19 | | |
| | Maksimum | | | | | | 31 | | | 22 | | |
| Oarje-Sievju / Seiland Vest | Antall prøver | | | | | | | | 5 | 1 | 6 | |
| | Gjennomsnitt | | | | | | | | 19 | 18 | | |
| | Median | | | | | | | | 19 | 18 | | |
| | Maksimum | | | | | | | | 20 | 18 | | |
| Orda | Antall prøver | | | | | | | 5 | | | 5 | |
| | Gjennomsnitt | | | | | | | 36 | | | | |
| | Median | | | | | | | 35 | | | | |
| | Maksimum | | | | | | | 50 | | | | |
| Sállan / Sørøy | Antall prøver | | | | 10 | | | | | | 10 | |
| | Gjennomsnitt | | | | 17 | | | | | | | |
| | Median | | | | 17 | | | | | | | |
| | Maksimum | | | | 18 | | | | | | | |
| Seainnus/ Návggastat | Antall prøver | | | 5 | | | | | | | 5 | |
| | Gjennomsnitt | | | 46 | | | | | | | | |
| | Median | | | 50 | | | | | | | | |
| | Maksimum | | | 68 | | | | | | | | |
| Øst-Finmark - Z | | | | | | | | | | | | |
| Beacheveai / Pasvik | Antall prøver | | 5 | | | | | | | 5 | 10 | |
| | Gjennomsnitt | | 13 | | | | | | | 72 | | |
| | Median | | 12 | | | | | | | 65 | | |
| | Maksimum | | 16 | | | | | | | 94 | | |
| Karášjoga oarjjabealli / | Antall prøver | | | 5 | 4 | 9 | 5 | | | | 5 | 28 |
| | Gjennomsnitt | | | 61 | 58 | 46 | 19 | | | | 17 | |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| Karasjok vestre distrikt | Median | | | 59 | 59 | 32 | 15 | | | | 19 | |
| | Maksimum | | | 79 | 63 | 91 | 26 | | | | 21 | |
| Nuorta Máttá-Várjjat / Østre Sør-Varanger | Antall prøver | | | 5 | | | | | | | | 5 |
| | Gjennomsnitt | | | 61 | | | | | | | | |
| | Median | | | 59 | | | | | | | | |
| | Maksimum | | | 74 | | | | | | | | |
| Olggut Corgaš / Oarje-Deatnu / Nordkinnhalvøya / Vestertana | Antall prøver | | | | | | 5 | | | | 4 | 9 |
| | Gjennomsnitt | | | | | | 23 | | | | 19 | |
| | Median | | | | | | 21 | | | | 19 | |
| | Maksimum | | | | | | 32 | | | | 19 | |
| Rággonjárga | Antall prøver | | | | 2 | | | | | | | 2 |
| | Gjennomsnitt | | | | 15 | | | | | | | |
| | Median | | | | 15 | | | | | | | |
| | Maksimum | | | | 18 | | | | | | | |
| Siskkit Corgaš ja Lágesduottar / Ifjordfjellet | Antall prøver | 5 | | | | | | | 5 | | | 10 |
| | Gjennomsnitt | 46 | | | | | | | 19 | | | |
| | Median | 42 | | | | | | | 19 | | | |
| | Maksimum | 62 | | | | | | | 19 | | | |
| Spierttagáisá | Antall prøver | 5 | | | | | | 4 | | | 5 | 14 |
| | Gjennomsnitt | 55 | | | | | | 19 | | | 24 | |
| | Median | 54 | | | | | | 20 | | | 25 | |
| | Maksimum | 65 | | | | | | 20 | | | 29 | |
| Várjatnjjárga / Varangerhalvøya | Antall prøver | | 5 | 5 | | 3 | 1 | | | | | 14 |
| | Gjennomsnitt | | 65 | 22 | | 17 | 20 | | | | | |
| | Median | | 76 | 15 | | 17 | 20 | | | | | |
| | Maksimum | | 81 | 48 | | 17 | 20 | | | | | |
| Nasjonalt | Antall prøver | 121 | 160 | 153 | 128 | 228 | 225 | 221 | 135 | 250 | 146 | |

Vedlegg 8 – Overvåking av cesium-137 i melk fra husdyr på utmarksbeite i 2025

Konsentrasjonen av radioaktivt cesium (cesium-137) i melk blir overvåket årlig gjennom sommeren i utvalgte geite- og kubesetninger som beiter i utmark. Dyr som beiter i forurensede utmarksområder kan ta opp cesium-137 i kroppen gjennom beitevekster, noe som kan føre til forhøyede nivåer i kjøtt og melk. Cesium-137 blir gradvis skilt ut av kroppen gjennom urin og avføring. Innholdet av cesium-137 i dyr kan reduseres ved å ta ned dyrene tidlig fra utmarksbeite og gi dem rent fôr en periode før slakting (nedfôring). Opptaket av cesium i dyrene kan også reduseres ved å gi dyrene berlinerblått, et stoff som binder cesium i tarmen og hindrer opptak. Ingen av disse tiltakene ble utført på besetningene som ble overvåket i 2025.

A Prøvetaking og analyse av ku- og geitemelk

Konsentrasjonen av cesium-137 i geitemelk ble i 2025 målt på melkeprøver fra fem individuelle besetninger og på en samleprøve som består av melk fra flere besetninger. For kumelk ble det gjennomført målinger i åtte individuelle besetninger. Målingene i de individuelle besetningene ble utført på melk samlet fra hele besetningen, ikke på melk fra enkeltindivider. Målingene på samleprøvene ble utført på melk samlet fra flere besetninger i samme kommune.

Målinger av melk blir gjort i private laboratorier ved bruk av gammaspektroskopi (Nemko Norlab Brønnøysund, Nemko Norlab Namdal og ValdresLab AS). Instrumentene består av en natriumjodid-detektor med mangekanalsanalysator.

B Overvåkingsområder

Det ble tatt ut melkeprøver fra 13 besetninger, samt en samleprøve fra flere besetninger, fra 11 kommuner i fem fylker (se Tabell 0.1) i 2025. Totalt ble det prøvetatt 164 melkeprøver, hvorav 95 melkeprøver var fra kyr og 69 melkeprøver var fra geiter.

Tabell 0.1 Besetninger som inngikk i overvåkningen av cesium-137 i dyr på utmarksbeite i 2025.

| Fylke | Kommune | Prøvetype | Besetning | Antall melkeprøver |
|-----------|---------------|-----------|---|--------------------|
| Buskerud | Ål | Geitemelk | Samleprøve fra flere besetninger fra Hallingdal | 12 |
| Innlandet | Alvdal | Kumelk | 0438-1205 | 14 |
| | Stor-Elvdal | Geitemelk | 0430-1037 (-1072) | 11 |
| | Vang | | 0545-0181 | 11 |
| | Vang | Kumelk | 0545-3022 | 9 |
| | Øystre Slidre | | 0544-0414 | 9 |

| | | | | |
|-----------|--------------|-----------|--------------------------------|-----|
| Nordland | Grane | Kumelk | 1825-0103 | 11 |
| | Hattfjelldal | | 1826-0189 (tidl. 1826-0217) | 14 |
| | | | 1826-0090 | 14 |
| | Vevelstad | | 1816-0022 | 12 |
| | | | 1816-0125 | 12 |
| Trøndelag | Namsskogan | Geitemelk | 5044-0005 | 15 |
| | Røyrvik | | 5043-0041 | 11 |
| Vestland | Luster | Geitemelk | 1426-0848 | 9 |
| Totalsum | | | | 164 |

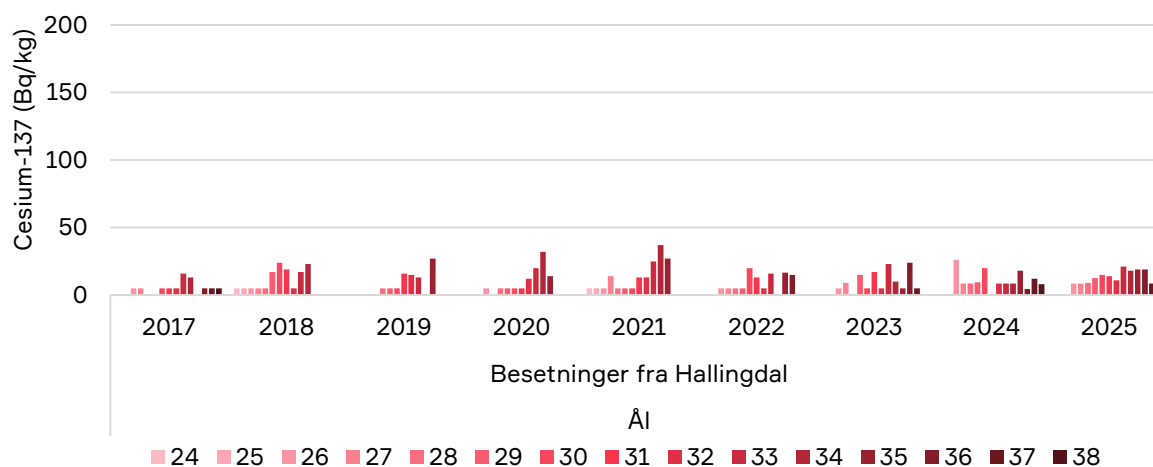
C Resultater

I de etterfølgende kapitlene presenteres overvåkingen av cesium-137 i geite- og kumelk i besetninger som er prøvetatt og analysert i 2025. Resultatene er presentert som ukentlig endring over tid i perioden 2017 til 2025. Noen år er dyrene tatt ned fra beite før siste måling er gjennomført, og derfor går nivåene av cesium-137 ned på slutten av måleperioden for enkelte besetninger.

C.1 Buskerud

ÅI - Geitemelk

Samleprøven fra flere produsenter av geitemelk i Hallingdal inneholder stabilt lave konsentrasjoner av cesium-137 i perioden 2017 til 2025 (under 40 Bq/kg), se Figur 0.1.



Figur 0.1 Konsentrasjon av cesium-137 (Bq/kg) i geitemelk fra samleprøve fra flere produsenter i Hallingdal. Grafen viser ukentlige målinger i perioden 2017–2025. I uker der det er målt flere prøver er gjennomsnittet vist i figuren. Dersom en måling er påvist under deteksjonsgrensen er halv deteksjonsgrense brukt.

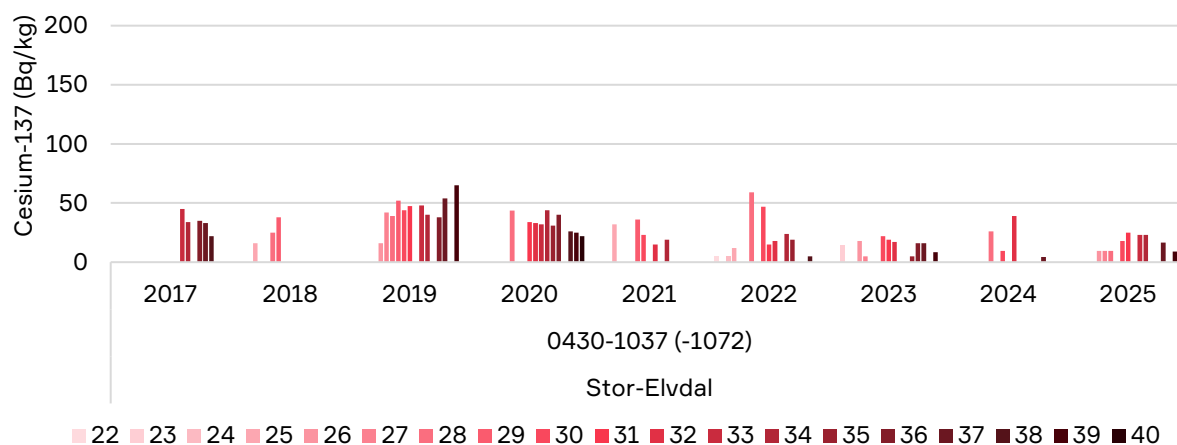
C.2 Innlandet

Alvdal - Kumelk

Besetning 0438-1205 fra Alvdal hadde i 2025 som tidligere år lave verdier av cesium-137 (under 20 Bq/kg i perioden 2017–2025).

Stor-Elvdal - Geitemelk

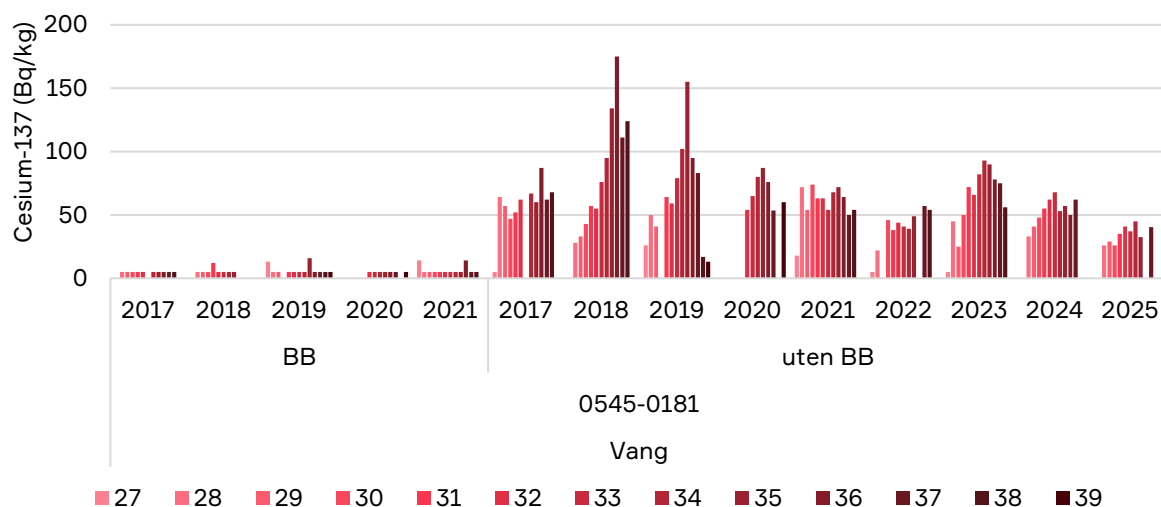
Det har kommet inn spredte målinger på melk fra geitebesetningen i Stor-Elvdal. Høyest konsentrasjon av cesium-137 i 2025 ble målt i uke 31 og var da 25 Bq/l.



Figur 0.2 Konsentrasjon av cesium-137 (Bq/kg) i geitemelk fra Stor-Elvdal (besetning 0430-1037 (-1072)). Grafen viser ukentlige målinger i 2017–2025. I uker der det er målt flere prøver er gjennomsnittet vist i figuren. Dersom en måling er påvist under deteksjonsgrensen er halv deteksjonsgrense brukt.

Vang - Geitemelk

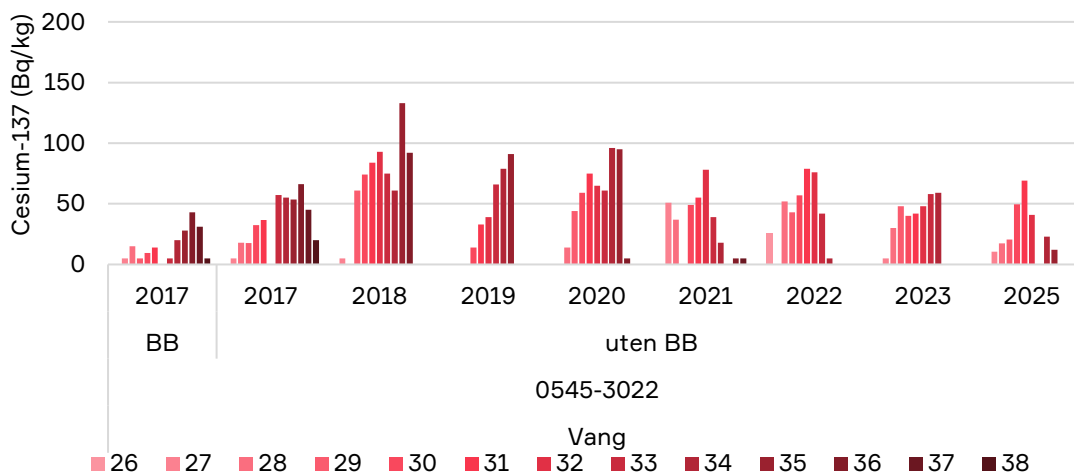
Det ble gitt berlinerblått til deler av besetning 0545-0181 fra Vang i perioden 2017 til 2021. I melk fra dyr som fikk berlinerblått var konsentrasjonen av cesium-137 lav (under 14 Bq/kg). I melk fra dyr som ikke fikk berlinerblått øker konsentrasjonen av cesium-137 med økende ukenummer i perioden 2017 til 2025 (Figur 0.3). Det er imidlertid en avtagende trend i konsentrasjonen over år, der målingene fra 2025 ikke overstiger 51 Bq/kg.



Figur 0.3 Konsentrasjon av cesium-137 (Bq/kg) i geitemelk fra Vang (besetning 0545-0181) med og uten berlinerblått (BB). Grafen viser ukentlige målinger i 2017–2025. I uker der det er målt flere prøver er gjennomsnittet vist i figuren. Dersom en måling er påvist under deteksjonsgrensen er halv deteksjonsgrense brukt

Vang – Kumelk

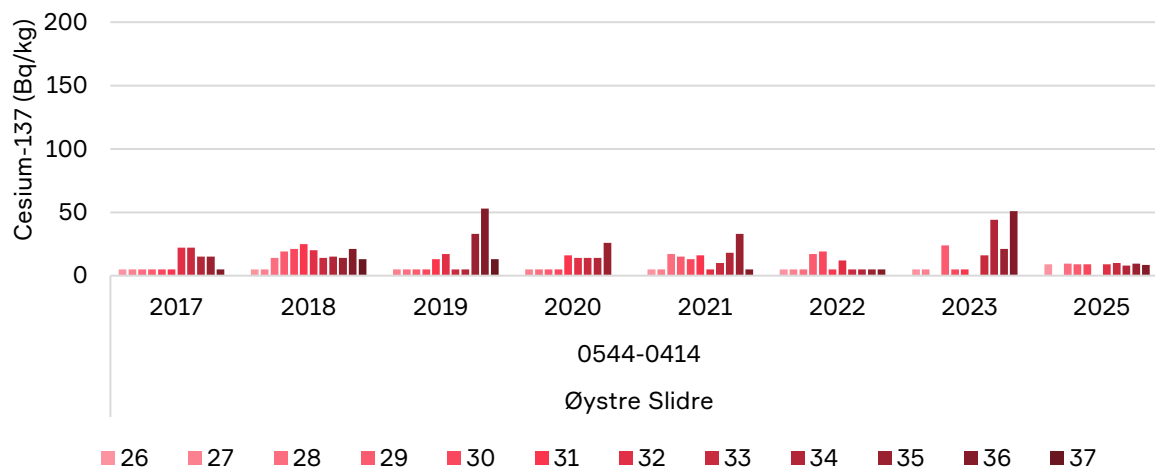
Deler av besetning 054-3022 (kalt 3454-022462 i 2023–2024) fra Vang fikk berlinerblått i 2017, og konsentrasjonen i melk fra disse dyrene hadde en maksverdi på 43 Bq/kg. Konsentrasjonen i melk fra dyr som ikke har fått berlinerblått er noe høyere enn fra dyrene som fikk berlinerblått i 2017. Det er en avtagende trend i konsentrasjonen over år i dyrene som ikke har fått berlinerblått.



Figur 0.4 . Konsentrasjon av cesium-137 (Bq/l) i kumelk fra besetning 0545-3022 i Vang i Innlandet i 2017–2025 med og uten berlinerblått (BB). I uker der det er målt flere prøver er gjennomsnittet vist i figuren. Dersom en måling er påvist under deteksjonsgrensen er halv deteksjonsgrense brukt.

Øystre Slidre - Kumelk

Besetning 0544-0414 (kalt 3453-0262 i 2023 og 2024) fra Øystre Slidre hadde i 2025 som tidligere år lave verdier av cesium-137 (under 60 Bq/kg i perioden 2017–2025, se Figur 0.5. Høyest verdi av måling på melk fra besetningen i 2025 var på 19 Bq/l i uke 36.

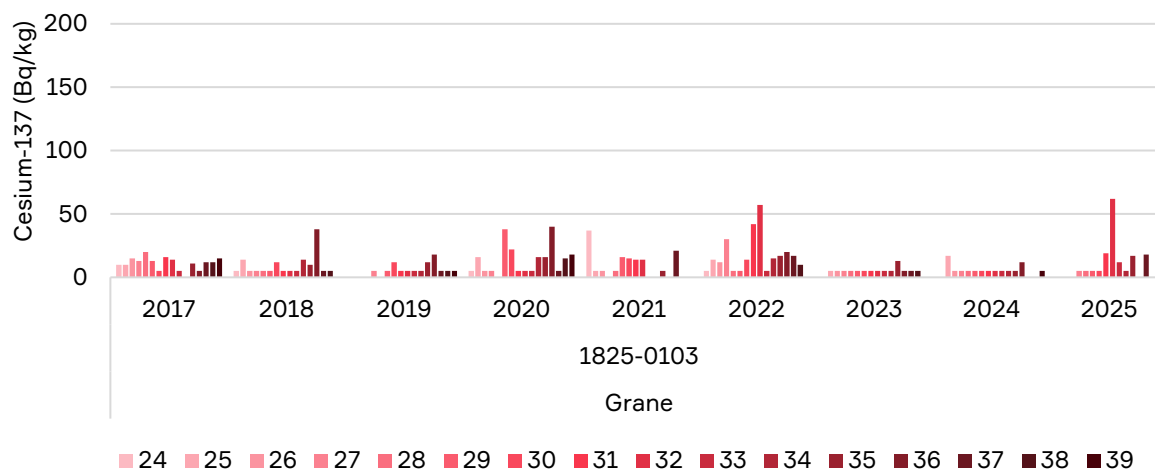


Figur 0.5 Konsentrasjon av cesium-137 (Bq/l) i melk fra besetning 0544-0414 i Øystre Slidre i Innlandet. Grafen viser ukentlige målinger i 2017–2025. I uker der det er målt flere prøver er gjennomsnittet vist i figuren. Dersom en måling er påvist under deteksjonsgrensen er halv deteksjonsgrense brukt.

C.3 Nordland

Grane – Kumelk

Målinger på storfebesetning 1825-0103 i Grane kommune hovedsakelig lave målinger i 2025 (under 20 Bq/kg), unntatt en måling i uke 32 som er noe forhøyet (uke 32), se Figur 0.6.

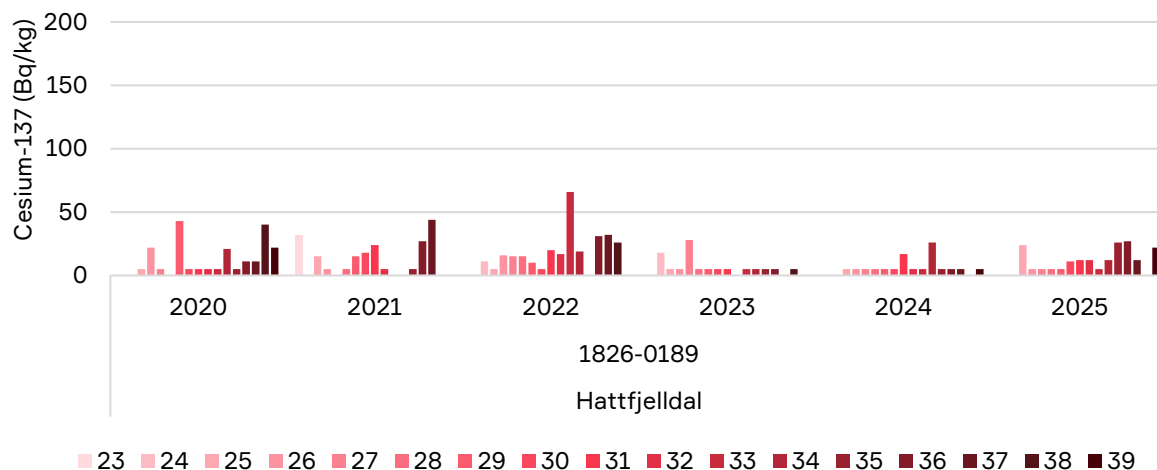


Figur 0.6 Konsentrasjon av cesium-137 (Bq/l) i kumelk fra besetning 1825-0103 i Grane. Grafen viser ukentlige målinger i 2017–2025. I uker der det er målt flere prøver er gjennomsnittet vist i figuren. Dersom en måling er påvist under deteksjonsgrensen er halv deteksjonsgrense brukt.

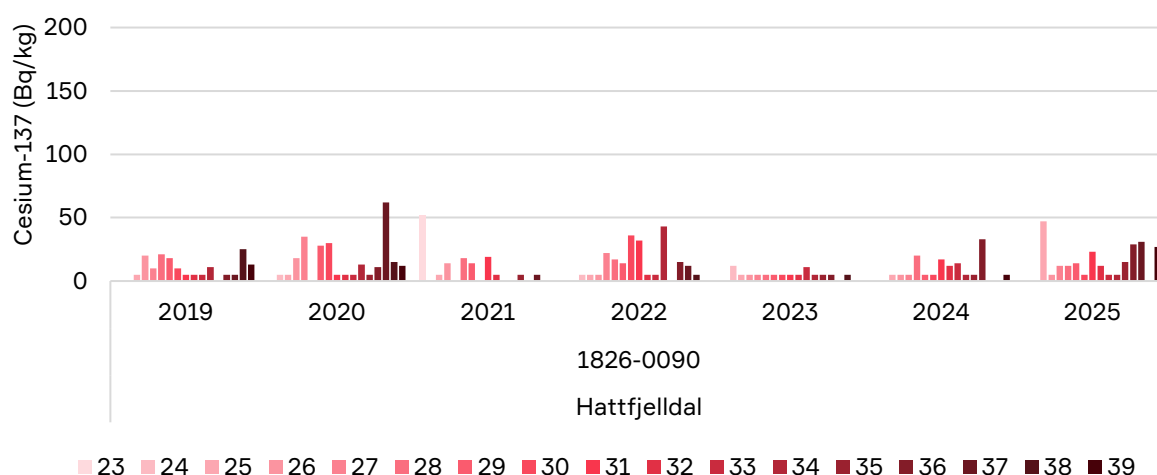
Hattfjelldal - Kumelk

Det er målt cesium-137 i to storfebesetninger i Hattfjelldal. I begge besetningene ble det målt lave konsentrasjoner av cesium-137 i melk i 2025 (under 50 Bq/kg).

Storfebesetning 1826-0189 erstattet besetning 1826 0217 i 2020. Høyeste verdi av cesium-137 i 2025 var 27 Bq/l målt i uke 36. I besetning 1826-0090 var høyeste verdi av cesium-137 i 2025 var 47 Bq/l målt i uke 24.



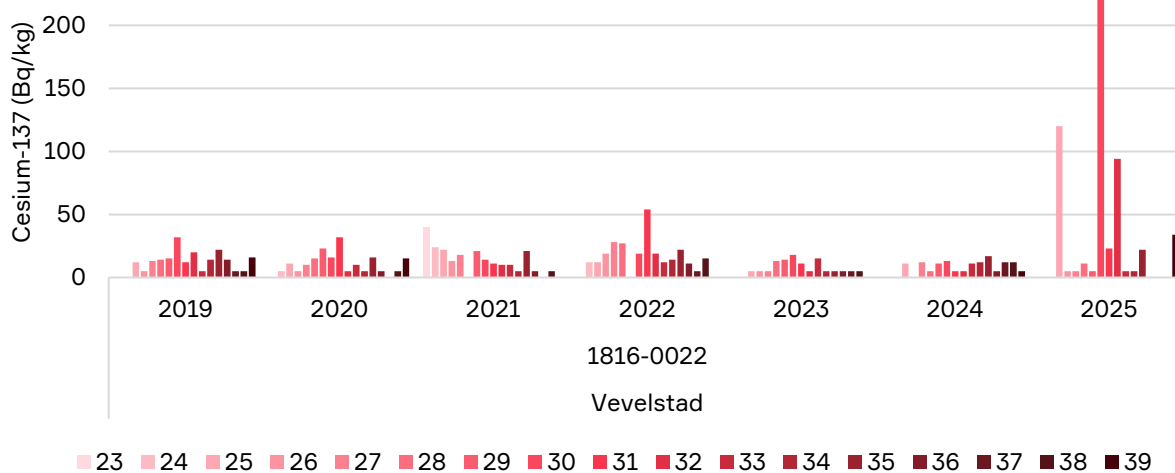
Figur 0.7 Konsentrasjon av cesium-137 (Bq/l) i kumelk fra besetning 1826-0189 og 1826-0217 i Hattfjelldal. Grafen viser ukentlige målinger i 2017–2025. I uker der det er målt flere prøver er gjennomsnittet vist i figuren. Dersom en måling er påvist under deteksjonsgrensen er halv deteksjonsgrense brukt.



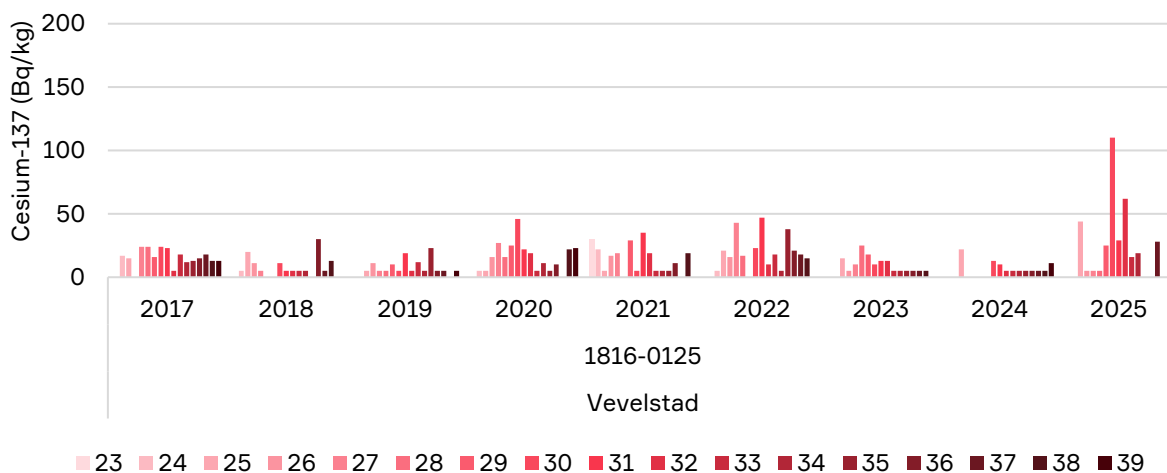
Figur 0.8 Konsentrasjon av cesium-137 (Bq/l) i kumelk fra besetning 1826-0090 i Hattfjelldal. Grafen viser ukentlige målinger i 2017–2025. I uker der det er målt flere prøver er gjennomsnittet vist i figuren. Dersom en måling er påvist under deteksjonsgrensen er halv deteksjonsgrense brukt.

Vevelstad - Kumelk

I besetning 1816-0022 og 1816-0125 fra Vevelstad måles det høyere konsentrasjon av cesium-137 i melk i 2025 sammenlignet med tidligere år (Figur 0.9 og Figur 0.10). Tidligere har konsentrasjonen av cesium-137 stort sett ligget under 50 Bq/kg, mens det i 2025 ble målt konsentrasjoner av cesium-137 opptil 230 og 110 Bq/kg i melk fra besetning 1816 0022 og 1816 0125 henholdsvis. Siste uken med overvåking i 2025 (uke 39) viser imidlertid lave konsentrasjoner i begge besetningene (under 50 Bq/kg).



Figur 0.9 Konsentrasjon av cesium-137 (Bq/l) i kumelk fra besetning 1816-0022 fra Vevelstad. Grafen viser ukentlige målinger i 2019–2025 (besetningen er ikke overvåket i 2017-2018). I uker der det er målt flere prøver er gjennomsnittet vist i figuren. Dersom en måling er påvist under deteksjonsgrensen er halv deteksjonsgrense brukt.



Figur 0.10 Konsentrasjon av cesium-137 (Bq/l) i kumelk fra besetning 1816-0125 fra Vevelstad. Grafen viser ukentlige målinger i 2017–2025. I uker der det er målt flere prøver er gjennomsnittet vist i figuren. Dersom en måling er påvist under deteksjonsgrensen er halv deteksjonsgrense brukt.

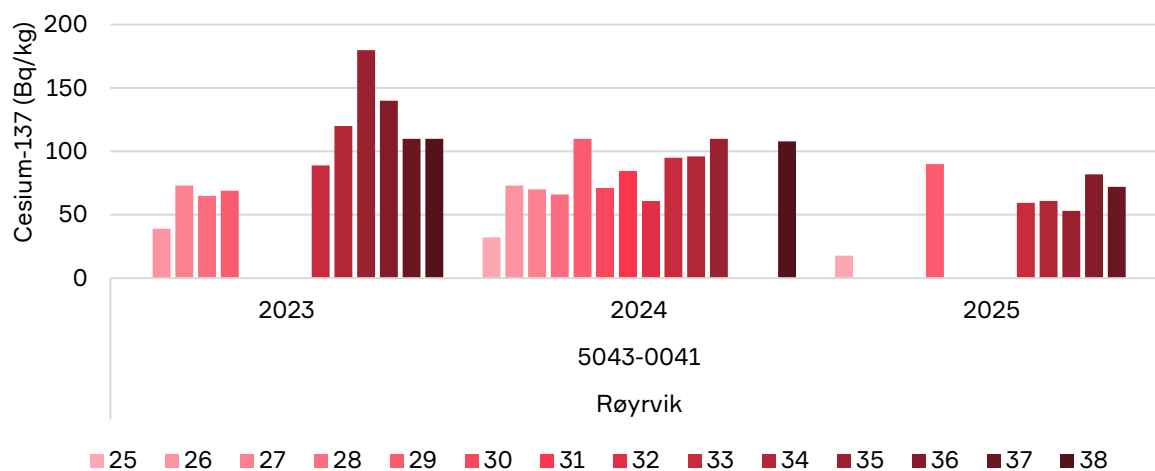
C.4 Trøndelag

Namsskogan - Geitemelk

Geitebesetning 5044-0005 i Namsskogan var ny besetning i 2023. I likhet med 2024, ble cesium-137 målt under deteksjonsgrensen på 20 Bq/kg i 2025.

Røyrvik – Geitemelk

Geitebesetning 5043-0041 i Røyrvik var ny i 2023. Målingene i 2025 er noe lavere sammenlignet med tidligere år, med høyeste måling på 90 Bq/kg i uke 29 (se Figur 0.11)

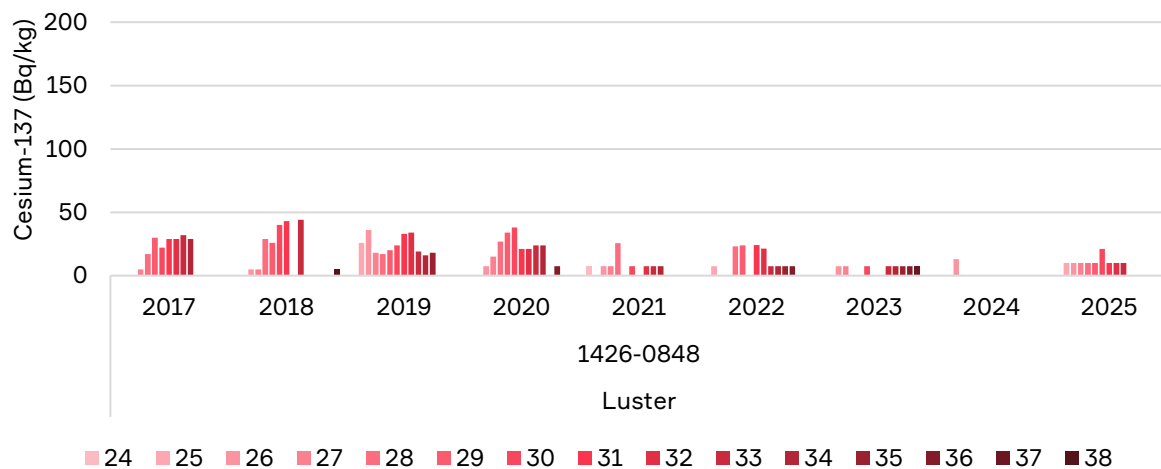


Figur 0.11 Konsentrasjon av Cesium-137 (Bq/l) i geitemelk fra besetning 5043-0041 i Røyrvik. Grafen viser ukentlige målinger i 2023–2025. I uker der det er målt flere prøver er gjennomsnittet vist i figuren. Dersom en måling er påvist under deteksjonsgrensen er halv deteksjonsgrense brukt.

C.5 Vestland

Luster – Geitemelk

Målinger på geitebesetning 1426-0848 i Luster kommune hadde lave målinger i 2025 (under 20 Bq/kg), se Figur 0.12.



Figur 0.12 Konsentrasjon av Cesium-137 (Bq/l) i geitemelk fra besetning 1426-0848 i Luster. Grafen viser ukentlige målinger i 2017–2025. I uker der det er målt flere prøver er gjennomsnittet vist i figuren. Dersom en måling er påvist under deteksjonsgrensen er halv deteksjonsgrense brukt.

E Måledata 2025

Ukentlige målinger av cesium-137 for besetningene som deltok i 2025 er vist i Tabell 0.2.

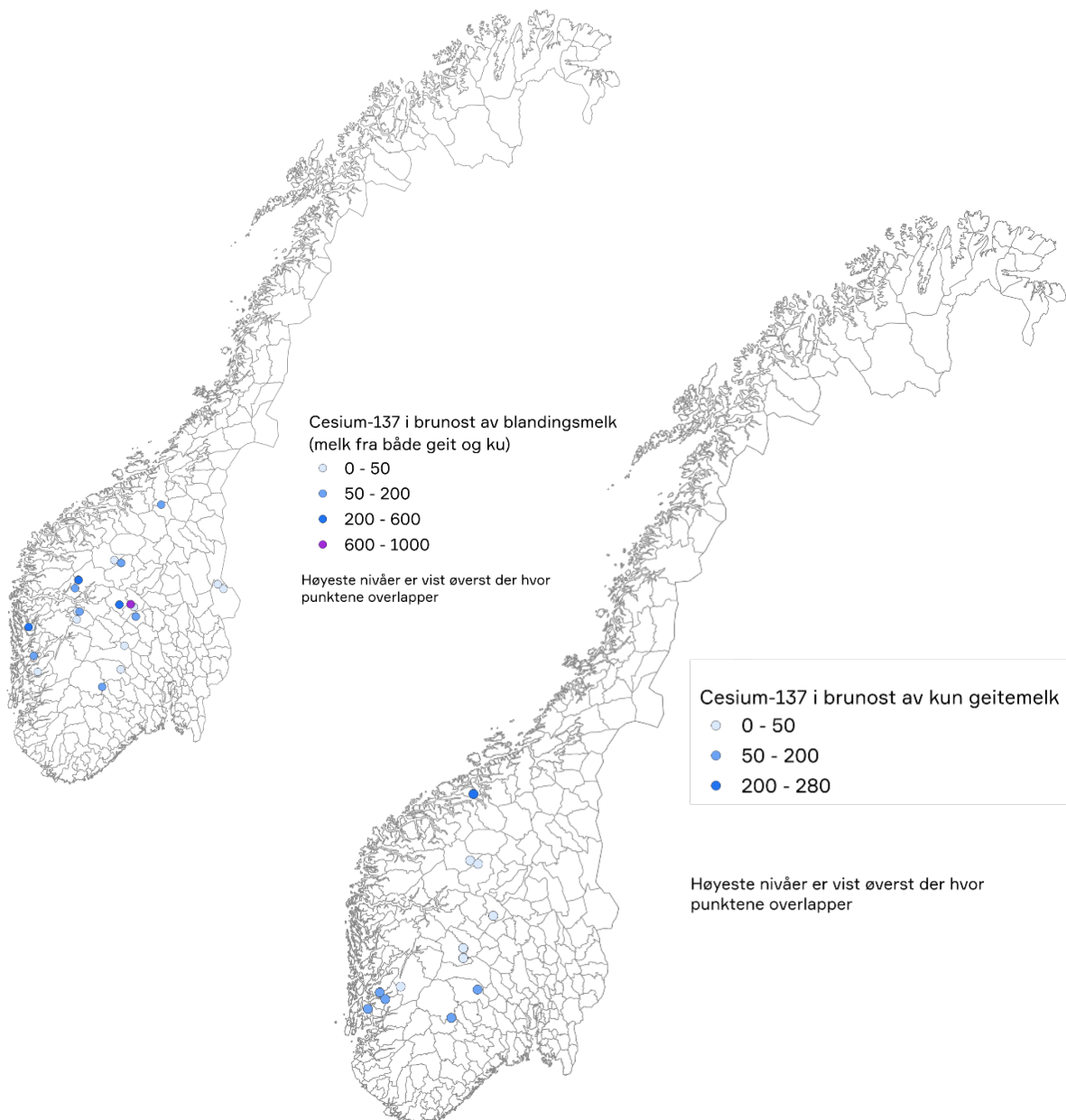
Tabell 0.2 Ukentlige resultat av cesium-137 i melk fra besetningene som deltok i 2025. Dersom flere målinger er tatt på en uke er det beregnet gjennomsnitt. Halve deteksjonsgrensen er brukt for målinger under deteksjonsgrensen som er brukt for å beregne gjennomsnitt.

| Fylke | Buskerud | Innlandet | | | | | Nordland | | | | | Trøndelag | | Vestland |
|-----------|---|-----------|-------------------|-----------|-----------|---------------|-----------|-----------------------------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|
| Kommune | Ål | Alvdal | Stor-Elvdal | Vang | Vang | Øystre Slidre | Grane | Hattfjelldal | | Vevelstad | | Namsskogan | Røyrvik | Luster |
| Prøvetype | Geitemelk | Kumelk | Geitemelk | | | Kumelk | | | | | Geitemelk | | | |
| Besetning | Samleprøve fra flere besetninger fra Hallingdal | 0438-1205 | 0430-1037 (-1072) | 0545-0181 | 0545-3022 | 0544-0414 | 1825-0103 | 1826-0189 (tidl. 1826-0217) | 1826-0090 | 1816-0022 | 1816-0125 | 5044-0005 | 5043-0041 | 1426-0848 |
| 25 | | | | | | | | 24 | 47 | 120 | 44 | <20 | 22 | <20 |
| 26 | <17 | | <19 | | | <18 | | <10 | <10 | <10 | <10 | | | <20 |
| 27 | <17 | <17 | <19 | | <21 | | <10 | <10 | 12 | <10 | <10 | | | <20 |
| 28 | <18 | <18 | <19 | 26 | <35 | <19 | <10 | <10 | 12 | 11 | <10 | <20 | | <20 |
| 29 | <25 | <16 | | 29 | <41 | <18 | <10 | <10 | 14 | <10 | 25 | <20 | 90 | <20 |
| 30 | 15 | <17 | 18 | 26 | 50 | <18 | <10 | 11 | <10 | 230 | 110 | | | 21 |
| 31 | 14 | <17 | 25 | 35 | 69 | | 19 | 12 | 23 | 23 | 29 | <20 | | <20 |
| 32 | 11 | <17 | | 41 | 41 | <18 | 62 | 12 | 12 | 94 | 62 | | | <20 |
| 33 | 21 | <17 | 23 | 37 | | <20 | 12 | <10 | <10 | <10 | 16 | <20 | 60 | <20 |
| 34 | 18 | <18 | 23 | 45 | 23 | <16 | <10 | 12 | <10 | <10 | 19 | | 61 | |
| 35 | 19 | <15 | | 33 | 12 | <19 | 17 | 26 | 15 | 22 | | <20 | 53 | |
| 36 | 19 | <15 | | | | <17 | | 27 | 29 | | | <20 | 82 | |
| 37 | <17 | <16 | <33 | 41 | | | 18 | 12 | 31 | | 28 | <20 | 75 | |
| 38 | | <16 | | | | | | | | | | | | |
| 39 | | <18 | <18 | | | | 21 | 22 | 27 | 34 | 22 | | | |
| 40 | | <17 | <17 | | | | | | | | | | | |

Vedlegg 9 – Cesium-137 i lokalmat 2016–2019

Dette vedlegget oppsummerer måleresultatene fra Mattilsynets overvåkningsprogram for lokalmat (vedlegg 1 kapittel V1.5). Dataene fra 2016 er tatt med for å oppsummere hele perioden til programmet, selv om 2016-data også var oppsummer i StrålevernRapport 2017:10 [32]. Dataene fra programmet er også tidligere oppsummert i Mattilsynets rapportserie [33].

Meieriprodukter



Figur 0.1 Figuren viser nivåene av cesium-137 målt i brunost laget av både ku- og geitemelk (venstre) og kun geitemelk (høyre).

Tabell 0.1 Oppsummering av måleresultater for ulike meieriprodukter per fylke.

| | Antall prøver | Gjennomsnitt | Minimum | Maksimum |
|--|---------------|--------------|---------|----------|
| Brunost av blandingsmelk (både geitemelk og kumelk) | | | | |
| Buskerud | 1 | 20 | 20 | 20 |
| Innlandet | 31 | 150 | 10 | 1000 |
| Telemark | 3 | 52 | 28 | 91 |
| Trøndelag | 1 | 190 | 190 | 190 |
| Vestland | 11 | 110 | 14 | 300 |
| Brunost av geitemelk | | | | |
| Buskerud | 4 | 30 | 21 | 47 |
| Innlandet | 5 | 20 | 10 | 46 |
| Møre og Romsdal | 4 | 180 | 130 | 280 |
| Rogaland | 2 | 56 | 49 | 62 |
| Telemark | 3 | 73 | 65 | 81 |
| Vestland | 7 | 74 | 31 | 110 |
| Brunost av kumelk | | | | |
| Innlandet | 2 | 10 | 10 | 10 |
| Møre og Romsdal | 10 | 37 | 14 | 110 |
| Telemark | 1 | 42 | 42 | 42 |
| Dravle | | | | |
| Trøndelag | 1 | 76 | 76 | 76 |
| Vestland | 3 | 16 | 8.6 | 20 |
| Hvitost | | | | |
| Agder | 4 | 11 | 9.1 | 14 |
| Nordland | 6 | 12 | 10 | 15 |
| Rogaland | 3 | 26 | 20 | 32 |
| Trøndelag | 4 | 48 | 10 | 98 |
| Prim | | | | |
| Buskerud | 1 | 10 | 10 | 10 |
| Innlandet | 3 | 18 | 10 | 35 |
| Telemark | 9 | 34 | 10 | 57 |
| Trøndelag | 1 | 10 | 10 | 10 |
| Vestland | 1 | 67 | 67 | 67 |
| Melk og fløte | | | | |
| Trøndelag | 2 | 18 | 15 | 20 |
| Uspesifisert ost og dravle | | | | |
| Agder | 3 | 18 | 8.3 | 24 |
| Buskerud | 2 | 220 | 150 | 300 |
| Innlandet | 7 | 140 | 10 | 730 |
| Nordland | 1 | 15 | 15 | 15 |
| Rogaland | 1 | 23 | 23 | 23 |
| Telemark | 8 | 67 | 18 | 130 |
| Trøndelag | 11 | 14 | 10 | 29 |
| Vestland | 6 | 34 | 19 | 59 |
| Smør | | | | |
| Trøndelag | 1 | 15 | 15 | 15 |
| Tørrmelk | | | | |
| Trøndelag | 3 | 11 | 10 | 12 |

ISSN 2535-7379

dsa@dsa.no
+47 67 16 25 00
dsa.no

- 1 DSA-rapport 01-2026
**Konsekvenser i Norge etter
kjernekraftulykken i Tsjornoby**
- 2 DSA Report 02-2026
Radioaktivitet i norsk mat