


Radioaktivitet i mat – resultater fra Mattilsynets overvåkning 2019

OK RAPPORT 2019





Radioaktivitet i mat – resultater fra Mattilsynets overvåkning 2019

Rapporten er utarbeidet av Mattilsynet, 7.september 2020.

Prosjektleder: Torild Agnalt Østmo, Mattilsynet, Seksjon Fremmedstoffer og EØS.

Forfatter: Torild Agnalt Østmo, Mattilsynet.

Analyselaboratorier:

Veterinærinstituttets laboratorier i Oslo, Sandnes og Harstad,
Havforskningsinstituttet,
Analysesenteret i Trondheim kommune,
Valdreslab AS

Forsidefoto: Colourbox

Publisert på www.mattilsynet.no

ISBN nummer: 978-82-93607-08-3

Innholdsfortegnelse

Sammendrag.....	3
English summary.....	4
1 Innledning	5
2 Bakgrunn og formål	6
3 Materiale og metoder	6
3.1 Prøvetaking.....	6
3.2 Analyser.....	7
4 Resultater.....	7
4.1 Nivåer av Cs-137 i ulike matprøver	7
4.2 Kjøtt av sau og tamrein	7
4.2.1 Sauekjøtt.....	7
4.2.2 Kjøtt av tamrein.....	7
4.3 Melk og melkeprodukter	9
4.4 Ferskvannsfisk.....	9
4.5 Honning, vann og andre produkter	9
5 Vurdering	9
5.1 Samlet vurdering av resultatene.....	9
6 Konklusjon.....	10
Referanser	11

Sammendrag

Mattilsynets nåværende overvåkings- og kartleggingsprogram (OK-program) for radioaktivitet i næringsmidler startet 2016. Denne rapporten sammenstiller resultatene fra overvåkingsprogrammet fra mat og vannprøver tatt i 2019. Resultatene er sammenlignbare med resultatene fra 2016-18.

Overvåkingsprogrammet *Radioaktivitet i næringsmidler* har flere formål, å sikre at maten er trygg, at vi har operativ beredskap i et nasjonalt laboratorienettverk med kapasitet og kompetanse til å analysere radioaktivitet i mat og drikkevann og kan følge utviklingen av cesium-137 i ulike matvarer.

Mattilsynet har gjennomført risikobasert overvåkning av lokalmat for innhold av radioaktivt cesium siden 2016. Lokalmatproduksjon har vært og er et satsingsområde for landbruket. Flere av områdene med lokalproduksjon er sammenfallende med nedfallsområdene for radioaktivt cesium etter Tsjernobyl-ulykken. Det er derfor interessant å se i hvilken grad produktene inneholder cesium-137, og hvordan produsentene kan innrette seg for å minimere innholdet i produktene.

Totalt 751 prøver ble undersøkt. De viktigste matvarene var kjøttprøver fra sau og tamrein. Andre undersøkte matvaregrupper var melkeprodukter, ferskvannsfisk, honning og noen få prøver av grønnsaker, bær og vann.

Det var 10 overskridelser av grenseverdiene, 9 prøver av sauekjøtt og en prøver av brunost. Alle undersøkte prøver av tamreinkjøtt var relativt lave. I resten av prøvene lå nivåene godt under gjeldene grenseverdier.

Resultatene viser at nivåene av cesium-137 i lokalmat jevnt over er lave, og følger trenden som ble vist i 2016-18 undersøkelsen. Dette er gledelig da det ble lagt vekt på å ta ut prøver fra belastede områder, med forventet høyere radioaktivitetsnivåer. Helserisikoen ved å spise mat med de målte nivåene vurderes som svært lav.

English summary

This report presents results of the Norwegian Food Safety Authority's (NFSA) monitoring program on radioactivity in different foodstuffs and drinking water in 2019.

The aim of the program is to ensure that Norwegian food products are safe for the consumer, and produced in accordance with the requirements in the current regulations. Other objectives are ensuring operational preparedness in a national laboratory network with capacity and expertise to monitor radioactivity in food and water samples.

The focus of this program was monitoring of cesium-137 in geographical areas with fallout from the Chernobyl accident in 1986. This is part of the systematic risk-based monitoring program of radioactive cesium conducted on a wider group of local food products (other than meat).

The NFSA collected totally 751 different food product samples in 2019. Most samples were from sheep and reindeer (629). Dairy products, freshwater fish, honey and various ready-to-eat foods such as vegetables and berries were collected and analyzed for cesium-137.

Radioactive cesium was found in excess of the maximum level (ML) in 9 samples of sheep meat and one sample of local whey cheese. No other samples contained radioactive cesium above ML.

The results of this program reveal that the level of cesium-137 in local food is considerably lower than the set ML.

The observed levels of radioactivity were as expected, and we consider the health risk from eating foods with these levels as very low.

1 Innledning

Mattilsynets nåværende overvåkings- og kartleggingsprogram (OK-program) for radioaktivitet i næringsmidler startet 2016. Denne rapporten sammenstiller resultatene fra overvåkningsprogrammet fra mat og vannprøver fra året 2019.

Overvåkningsprogrammet *Radioaktivitet i næringsmidler* har flere formål. Det første er å sikre en operativ beredskap ved at vi har et nasjonalt laboratorienettverk med kapasitet og kompetanse til å analysere matprøver og drikkevann. Programmet sikrer også at vi kjenner dagens radioaktivitetsnivå i ulike matvarer, og kan følge utviklingen i matvarer fra forurensede områder over en lengre periode. Dette gir viktig kunnskap om den langvarige påvirkningen som vi har hatt etter Tsjernobyl-ulykken i 1986. Det er behov for kunnskap om nivåer sett i forhold til nasjonale grenseverdier og forskrifter på området, og å se dagens nivåer opp mot risikovurderingen av radioaktivitet i mat som Vitenskapskomiteen for mat og miljø laget i 2017, (VKM 2017:25).

Mattilsynet og Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA, tidligere Statens strålevern) utarbeidet [Strategi for forvaltning av radioaktivitet i fôr og næringsmidler i 2013](#). Her ble det tydeliggjort at vi manglet kapasitet for analyser av radioaktivt cesium i mat. Et nasjonalt nettverk av operative laboratorier som kan analysere radioaktivt cesium i mat og dyrefôr ble derfor etablert i 2015. Nye måleinstrumenter ble delt ut til utvalgte laboratorier og ga ny målekapasitet for radioaktive stoffer.

Tre av Veterinærinstituttets laboratorier, i Oslo, Sandnes og Harstad, Havforskningsinstituttet i Bergen og to laboratorier med lang erfaring med lokal radioaktivitetskontroll, Analysesenteret i Trondheim og ValdresLab AS, utgjør til sammen et landsdekkende nettverk. Laboratoriene kan utføre enkle analyser av radioaktive stoffer i mat. Det viktigste stoffet er cesium-137 som sender ut gamma-stråling. DSA og enkelte andre laboratorier er også med i nettverket, men disse mottar ikke regelmessige prøver fra Mattilsynet.

Utvikling av metoder, måling og håndtering av prøver er en viktig del av kunnskapen som nettverkslaboratoriene gjør. Veterinærinstituttet og Havforskningsinstituttet er rådgivere til Kriseutvalget for atomberedskap (KU), og forståelse og bearbeidingen av dataene er en viktig kunnskap i beredskapssammenheng.

Mattilsynet og DSA ga i 2017 ut en rapport med de første resultatene fra overvåkingen *Radioaktivitet i norsk mat*, med tall fra 2016, (Komperød m.fl., 2017). Her ble også resultatene fra Statens næringsmiddeltilsyns «matkurvprogram» oppsummert fra de første årene med overvåking, sammen med DSAs miljøprøver av mat. Mattilsynet og Veterinærinstituttet gav ut i 2020 resultatene fra 2016-18.

2 Bakgrunn og formål

Tsjernobyl-ulykken i 1986 rammet deler av Norge med radioaktiv forurensing. Nordland syd for Svartisen, deler av Trøndelag og fjellstrøkene i Sør-Norge fikk mest nedfall. Radioaktivt cesium-137 (Cs-137) har fysisk halveringstid på 30 år, og det tar derfor lang tid før det blir borte. Cesium-134 har to års halveringstid og påvises ikke lenger i matvareprøvene. Cesium tas opp i planter og sopp, kommer inn i næringskjedene og kan gjenfinnes i mat. Cesium ligner på kalium og tas lett opp i kroppen hos dyr og mennesker, og det meste distribueres til muskulaturen før det skilles ut i urin, avføring og melk. Biologisk halveringstid av cesium i husdyr varierer noe mellom art og stoffskiftet til dyra, og ligger mellom 2-4 uker (Hove og medarbeidere, 1999).

Overvåkningsprogrammet følger utviklingen av nivåene av cesium-137 i norsk mat.

Den generelle grenseverdien for radioaktivt cesium i mat er 600 Bq/kg, med en lavere grense for melk, melkeprodukter og barnemat på 370 Bq/kg og en høyere grense for tamrein, vilt og ferskvannsfisk på 3000 Bq/kg.

Formål med programmet er, i tillegg til å følge utviklingen av radioaktivt cesium i mat, også å sikre at beredskapsdimensjonen blir ivaretatt med laboratoriedrift, utvikling av målemetoder og å holde kunnskapen vedlike.

3 Materiale og metoder

3.1 Prøvetaking

Prøvene ble tatt ut i årene 2019 av Mattilsynets inspektører. Matprøvene ble tatt ut hos virksomheter, på slakterier og noe i butikk. Materialet omfattet totalt 751 prøver av matvarer som vi vet kan inneholde radioaktivt cesium. Hovedkategorien prøver var kjøtt fra sau og tamrein. Andre undersøkte produktkategorier var lokalmat som melkeprodukter, ferskvannsfisk, honning, diverse spiseklar mat og drikkevann.

Fordi vi ønsket et risikobasert uttak (utvalg), ble prøvene i hovedsak tatt ut i høstsesongen etter at dyra har gått på beite. Noen av reinsdyrkjøttprøvene ble tatt ut i forbindelse med slaktingen på vinteren. Prøvene ble samlet i hele landet med flest prøver fra de områdene som ble berørt av Tsjernobyl-ulykken. Resultatene gjenspeiler derfor ikke hele landet.

Det har også vært analysert noen få drikkevannsprøver fra ulike kilder. I disse prøvene har det ikke vært forventet noe målbart innhold av cesium-137. Typer av prøver og antall fremgår av tabell 1.

Prøvene ble fordelt til de seks laboratoriene i nettverket for analyse.

3.2 Analyser

Prøvene ble fylt i spesialtilpassede bokser og analysert for Cs-137 ved hjelp av gammaspektrometri med natriumjodid (NaI) scintillasjonsdetektor. Deteksjonsgrensen varierte en del mellom prøvetypene, laboratorier og fra prøve til prøve. Ofte var aktiviteten i prøven lavere enn deteksjonsgrensen for måleinstrumentene. Verdien til deteksjonsgrensen ble likevel registrert som et reelt måleresultat. Deteksjonsgrensen er vanligvis rundt 20-40 Bq/kg, og avhenger av ulike faktorer inkludert måletid.

Resultatene er presentert som tabell med beskrivende statistikk over antall prøver, medianverdi, gjennomsnitt, 95-prosentil og maksimal verdi.

4 Resultater

4.1 Nivåer av Cs-137 i ulike matprøver

Høyest nivå av Cs-137 ble som forventet funnet i kjøttprøvene fra tamrein og sau som beiter i utmark i områder som fikk mye nedfall fra Tsjernobyl-ulykken. Tabell 1 viser oversikt over antall prøver og radioaktivitetsnivåene som ble målt.

For hver prøvekategori viser tabell 1 medianverdi (midterste verdi), gjennomsnittsverdi og 95-prosentilen (som er verdien til 95-prosentandelen av prøvene) og maksimumsnivå. Videre beskrivelse av radioaktivitetsnivå er beskrevet under hver prøvekategori.

4.2 Kjøtt av sau og tamrein

4.2.1 Sauekjøtt

Den største gruppen av prøver var fra sau - med 492 kjøttprøver. Det var målbare resultater av Cs-137 i omtrent halvparten av prøvene, og tabell 1 viser at 95% av prøvene av sauekjøtt hadde et Cs-137-nivå på 420 Bq/kg eller lavere. Høyeste målte verdi var 1500 Bq/kg. Til sammen 9 av 492 prøver hadde nivå over grenseverdien på 600 Bq/kg, noe som tilsvarende overskridelser i 1,8 % av prøvene. I perioden 2016-18 var 2,5 % av prøvene over grenseverdien.

4.2.2 Kjøtt av tamrein

Alle 128 prøver av tamreinkjøtt fra 2019 lå langt under grenseverdien på 3000 Bq/kg, og 95 % hadde verdier under 980 Bq/kg (tabell1). Gjennomsnittsnivået var 330 Bq/kg, og høyeste målte verdi var 1800 Bq/kg. Til sammen 20 av 128 prøver hadde verdier over 600 Bq/kg og 7 av disse hadde verdier mellom 1000-1800 Bq/kg.

Tabell 1. Cesium-137 (Bq/kg ferskvekt) i prøver av kjøtt, melkeprodukter, ferskvannsfisk, honning, andre matvarer og drikkevann (n = 751) inkludert i Mattilsynets overvåkings- og kartleggingsprogram i 2019.

Prøvetype	Prøvedetaljer	Antall prøver (n)	Median	Gjennomsnitt	95-Prosentil	Maksimum
Kjøtt	Sauekjøtt, ubearbeidet	492	50	120	420	1500
	Tamreinkjøtt, ubearbeidet	128	220	330	980	1800
	Kjøttprodukter og kjøttpålegg	7	30	30	40	40
	Storfekjøtt, ubearbeidet	2	15	15	15	15
Melkeprodukter	Melk og meieriprodukter, totalt	40	15	60	240	390
	Brunost - blanding (geit/storfe)	18	30	90	260	390
	Brunost - geit	2	140	140	260	280
	Brunost - storfe	2	50	50	80	90
	Dravle	3	15	13	15	15
	Hvitost - fersk	5	15	16	25	25
	Hvitost - lagret	1	15	15	15	15
	Melk - storfe	1	20	20	20	20
	Melk og fløte med > 6 % fett, ikke konsentrert eller søtet	1	15	15	15	15
	Ost fra pasteurisert melk	1	15	15	15	15
	Prim	4	10	20	50	60
	Smør	1	15	15	15	15
	Tørrmelk	1	12	12	12	12
Ferskvannsfisk	Fersk fisk og fiskeprodukter	12	30	90	330	470
Honning	Honning	24	14	50	260	260
Annet	Spiseklar mat - ulike råvarer	2	10	10	10	10
	Frukt, frisk, kjølt og fryst	15	20	35	120	170
	Grønnsaker, inkl. poteter, friske, kjølte og fryste	20	18	40	150	170
Vann	Drikkevann	9	<20	<20		
Totalsum	Antall prøver	751				

4.3 Melk og melkeprodukter

Det ble undersøkt 40 lokalmatprøver av melk og melkeprodukter i 2019. Av disse ble det undersøkt 22 prøver av brunost, og det var brunostprøvene som hadde de høyeste nivåene av Cs-137. En brunostprøve viste nivå litt over grenseverdien for melkeprodukter (390 Bq/kg). Cesium følger vannfasen i melken, og blir oppkonsentrert når myse kokes inn til melkeprodukter som brunost, dravle mv. I øvrige melkeprodukter og melkeprøver ble det ikke målte verdier over grenseverdien.

4.4 Ferskvannsfisk

Det ble undersøkt 12 prøver av fisk og fiskeprodukter fra ferskvann (tabell 1). To prøver av fisk i Valdres, hadde de høyeste nivåene, med henholdsvis 470 og 210 Bq/kg. De øvrige fiskeproduktene hadde lavere verdier.

4.5 Honning, vann og andre produkter

Det ble analysert 24 prøver av honning. Honning produsert i områder som fikk nedfall fra Tsjernobyl-ulykken, kan inneholde en del Cs-137. Dette gjelder spesielt lynghonning fordi lyng, som røsslyng, kan ta opp mer radioaktivt cesium fra jorda enn mange andre planter. Enkelte av prøvene var importert honning. I to prøver ble det funnet 260 Bq/kg. I resten av prøvene ble det stort sett ikke påvist spor av cesium-137. Det ble påvist noe cesium i blåbær, og sopp.

Ingen av de ni drikkevannsprøvene som ble analysert, hadde påvisbare mengder radioaktivt cesium. I undersøkelsen inngikk prøver fra ulike vannkilder fra hele landet.

5 Vurdering

5.1 Samlet vurdering av resultatene

Av de 751 prøver som ble undersøkt i overvåkningsprogrammet i 2019, var det ni overskridelser av grenseverdiene på sauekjøtt og en prøver av brunost som lå like over grenseverdien for melkeprodukter. Alle prøver av tamreinkjøtt var relativt lave, og høyeste målte nivå var 1800 Bq/kg som er langt under gjeldende grenseverdi på 3000 Bq/kg. Alle andre prøver lå også godt under den generelle grenseverdien på 600 Bq/kg, men vi ser at enkelte andre næringsmidler som honning og ferskvannsfisk fortsatt kan inneholde noe radioaktivt cesium fra Tsjernobyl-ulykken.

Vitenskapskomiteen for mat og miljø (VKM) utarbeidet i 2017 en risikovurdering¹ om radioaktivitet i mat, hvor de konkluderte at radioaktivitet utgjør en minimal helserisiko for

¹ [Lav helserisiko ved radioaktivitet i mat og drikke - Vitenskapskomiteen for mat og miljø](#)

befolkningen. For storkonsumenter av det mest forurensede sauekjøttet ble helserisikoen vurdert som lav, mens risikoen for personer som spiser mye vilt, sopp og bær fra skog og mark som ble forurenset etter Tsjernobyl-ulykken, ble risikoen vurdert som svært lav. VKM påpekte at reinsdyrkjøtt for enkelte grupper kan utgjøre en større risiko. VKM la til grunn ulike scenarier, noen med omtrent samme forurensningsgrad av radioaktivt cesium i mat som ble målt i dette programmet.

Uttaket av prøver i OK-programmet er risikobasert, så det er tatt flest prøver fra forurensede områder. Det er derfor naturlig at vi fant høyere gjennomsnittsverdier i sauekjøtt i OK-programmet enn det VKM la til grunn som gjennomsnittsverdier for hele landet.

De nivåene av cesium som er vist i matproduktene i dette programmet vil gi en stråledose til folk flest som er svært lav. Helserisikoen ved å spise mat med de målte nivåene er svært lav.

6 Konklusjon

I 2019 ble det undersøkt 629 kjøttprøver av sau og rein. Det var ni overskridelser av nivå i sauekjøtt, og ingen i reinkjøtt. Totalt sett ble 750 prøver av kjøtt, melkeprodukter, honning og fisk analysert.

De siste fire årene har vi undersøkt radioaktivt cesium i lokalmat, og resultatet fra 2019 følger samme trend som er sett de siste tre årene, og som er dokumentert i rapporten fra 2016-18. Lokalmat har vært, og er, et satsingsområde for landbruket i mange områder. Flere av områdene er sammenfallende med nedfallsområdene for radioaktivt cesium etter Tsjernobyl-ulykken. Det er derfor gledelig å se at 2019 resultatene har samme lave tendens som de tidligere årene.

En viktig hensikt med overvåkingen har vært å se i hvilken grad lokalmaten og kjøtt av tamrein og sau fortsatt blir påvirket av radioaktivitet og samtidig vurdere hvordan produsentene eventuelt kan innrette seg for å minimere innholdet i produktene. Beredskapshensyn og måleberedskap av radioaktivitet i mat er en annen viktig hensikt med denne overvåkingen.

Helserisikoen ved å spise mat med de målte nivåene av cesium -137 vurderes som svært lav.

Cesium-137 har en fysisk halveringstid på 30 år, og vil fortsatt kunne påvises i naturen i mange år. Lokale tiltak som bruk av kraftfôr og saltslikkestein med berlinerblått senker nivå i kjøtt kan fortsatt være aktuelt noen steder,

Referanser

[Risk assessment of radioactivity in food](#), Opinion of the Scientific Committee of the Norwegian Scientific Committee for Food Safety, VKM Report 2017:25

Mattilsynets rapport, Radioaktivitet i norsk mat – resultater fra overvåkingen av næringsmidler 2016-18. [ISBN nummer: 978-82-93607-06-9](#)

Komperød M, Østmo TA, Skuterud L. 2017. Radioaktivitet i Norsk mat. Resultater fra overvåkingen av dyr og næringsmidler 2016. Strålevernrapport 2017:10, Statens strålevern.

Hove K, Garmo T, Gaare E, Strand P. 1999. Husdyr og vilt. I Harbitz O og Skuterud L (red): Radioaktiv forurensning – betydning for landbruk, miljø og befolkning. Landbruksforlaget AS. ISBN 82-529-2197

Gjelsvik R, Komperød M, Brittain J, Eikermann IM, Gaare E, Gwynn J, Holmstrøm F, Kiel Jensen L, Kålås JA, Møller B, Nybø S, Steinnes E, Solberg EJ, Stokke S, Ugedal O, Veiberg V. 2014. Radioaktivt cesium i norske landområder og ferskvannssystemer. Resultater fra overvåking i perioden 1986-2013. Strålevernrapport 2014:9, Statens strålevern.