

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument

TILGJENGELIGHET

Åpen

PROSJEKTLEDER

Duncan Halley

ANSVARLIG FORSKNINGSSJEF

Signe Nybø

OPPDRAAGSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Direktoratet for strålevern og atomikkerhet
Norsk institutt for naturforskning

OPPDRAAGSGIVERS REFERANSE

TERR-2019-1 Del 2

¹³⁷CS I VILLREIN I 2017 & 2018

SAMMENDRAG

Vi takker alle som har bidratt med å samle inn materialet til overvåking av radioaktivt cesium i det ytre miljø. Disse resultatene hadde ikke vært mulig å framskaffe uten denne hjelpen. Analysene av kjøttprøvene fra jaktseasonen 2017 viser en vesentlig reduksjon av cesium-137 nivåer i alle villreinområder i forhold til jaktseasonen 2016. Derimot viser prøvene fra 2018 en stor økning i alle områder. I Snøhetta og Rondane Nord nivåene over 5 ganger høyere i gjennomsnitt i 2018 sammenlignet med 2017. I alle andre områder var økningen 1,6 ganger eller høyere. De store variasjonene mellom år i cesium-137 nivåene skyldes først og fremst variasjon i tilgangen på ulike beiteplanter fra år til år, og ulik tilbøyelighet mellom beiteplanter til å ta opp cesium-137 fra jordsmonnet. Verdiene fra 2018 spesielt, understreker at selv om problematikken rundt skrantesjuken (Chronic Wasting Disease CWD) opptar mange villreinjegere, er det fortsatt viktig å opprettholde overvåkingen av cesium-137 nivåer i villreinkjøtt.

VILLREINPRØVENE 2017 OG 2018

For å beregne de korrekte cesium-137 verdiene i kjøttprøvene må verdiene som måles analysedagen omregnes til nivået ved fellingsdato. Denne beregningen kan ikke gjøres før informasjon om fellingsdato foreligger. Etter som fellingsdato ikke alltid følger prøvene kan ikke beregningene gjennomføres før denne informasjonen foreligger i villreindatabasen. Dette har ført til enkelte forsinkelser når det gjelder å få fram riktige tall for nivået av radioaktivitet. Fra og med 2019 har vi derfor justert innsamlingsinstruksen. Prøvene skal nå sendes direkte til Øyvind Hamre, NINA (Høgskoleringen 9, 7034 Trondheim).

Alle beregnede verdier for Cesium-137 verdier i kjøttprøver er oppgitt som våtvekt. I 2017 kom det inn 54 prøver, og i 2018 49 prøver, fra de 5 villreinområdene (Hardangervidda, Reinheimen – Breheimen (tidligere Nord Ottadalen), Rondane nord, Setesdal-Ryfylke og Snøhetta) som Direktoratet for strålevern og atomikkerhet (DSA) har bedt om cesium-137 data fra. I tabell 1 er de prosentvise endringene av cesium-137 verdier i forhold til jaktseasonen året før vist for hvert villreinområde. Som vi ser så er det en markant nedgang av cesium-137 verdier for alle områder 2016-17, men en betydelig større økning i verdier mellom 2017-2018.

Tabell 1. Gjennomsnittsverdier for cesium-137 (Becquerel pr kilo våtvekt kjøtt) ved fellingsdato for rein i fem ulike villreinområder sett i forhold til verdiene for jaktseasonene 2016, 2017 og 2018. Endringene av cesium-137 verdier i kjøtt fra 2016 til 2018 sesongen er vist som prosent.

Villreinområde	2016	2017	%-endring 2016-2017	2018	%-endring 2017-2018
Hardangervidda	74	34	-54	92	+176
Reinheimen-Breheimen ¹	98	75	-21	119	+59
Rondane Nord	470	201	-57	1301	+547
Setesdal – Ryfylke	48	41	-15	60	+46
Snøhetta	162	106	-35	738	+596

¹ Tidligere Nord Ottadalen

Tabell 2a og 2b viser individuelle verdier av Becquerel pr. kg. (Bq/kg) kjøtt for rein i de fem villreinområder.

Tabell 2a. Verdier for Cesium-137 vist som Becquerel (Bq) pr kilo kjøtt for alle kjøttprøver fra rein i fem ulike villreinområder i 2017. Verdiene representerer våtvekt ved fellingsdato. Alle målingene var over deteksjonsgrensa. Gjennomsnittsverdier og standardfeil for middelerdi for målinger per villreinområde er vist i de to siste kolonnene.

Villreinområde	Bq/kg våtvekt 2017	Snittverdi (Bq/kg)	Standardfeil for middelerdi
Hardangervidda	30	34	5
	26		
	26		
	34		
	44		
	57		
	22		
Reinheimen-Breheimen (tidligere Nord Ottadalen)	91	75	5
	104		
	32		
	92		
	56		
	81		
	66		
	79		
	88		
	72		
	71		
	94		
	73		
	51		
	72		
Rondane nord	143	201	30
	203		
	179		
	534		
	164		
	179		
	173		
	135		
	271		
	200		
	122		
	97		
	217		
Setesdal - Ryfylke	41	41	3
	3		
	42		
	35		
	41		
	28		
	33		
	55		
	58		
	30		
Snøhetta	42	106	20
	157		
	13		
	55		
	1160		
	80		
	88		
	179		
	156		

Tabell 2b. Verdier for Cesium-137 vist som Becquerel (Bq) pr kilo kjøtt for alle kjøttprøver fra rein i fem ulike villreinområder i 2018. Verdiene representerer våtvekt ved fellingsdato. Alle målingene var over deteksjonsgrensa. Gjennomsnittsverdier og standardfeil for middelerverdi for målinger per villreinområde er vist i de to siste kolonnene.

Villreinområde	Bq/kg våtvekt 2018	Snittverdi (Bq/kg)	Standardfeil for middelerverdi
Hardangervidda	26	92	21
	68		
	74		
	172		
	102		
	74		
	65		
	241		
	661		
	321		
Reinheimen-Breheimen (tidligere Nord Ottadalen)	81	119	15
	93		
	51		
	80		
	107		
	104		
	95		
	101		
	218		
	63		
	241		
	64		
	158		
	156		
	181		
Rondane nord	1721	1302	237
	930		
	1393		
	548		
	757		
	2380		
	1385		

Villreinområde	Bq/kg våtvekt 2018	Snittverdi (Bq/kg)	Standardfeil for middelerverdi
Setesdal - Ryfylke	35	60	5
	73		
	77		
	63		
	73		
	51		
	73		
	28		
	61		
	51		
	78		
Snøhetta	308	739	248
	1373		
	1492		
	200		
	131		
	929		

Innholdet av radioaktivitet i kjøttprøver fra villrein i områdene Setesdal- Ryfylket, Reinheimen- Breheimen, Hardangervidda er lavt både i 2017 og 2018. Snøhetta og Rondane nord hadde også lave verdier i 2017, med unntak av ett individ i Snøhetta. Begge områdene hadde økte nivåer i 2018.

Mattilsynet har fastsatt grenseverdier for nivået av radioaktivitet i ulike matvarer. Når det gjelder villrein-/reinkjøtt er verdien satt til 3000 Bq/kg. Alle kjøttprøvene av villrein var under den nasjonale grenseverdien på 3000 Bq/kg. Kun 2 prøver var høyere enn 1500 Bq/kg. Begge disse var fra Rondane nord i 2018. Dette er en grenseverdi som Mattilsynet utreder om er hensiktsmessig å erstatte med dagens grenseverdi på 3000 Bq/kg.

Som det framgår av **tabellene 2a og 2b** ligger alle målte verdier under grenseverdien mens spesielt i Rondane og Snøhetta var verdier flere ganger høyere i 2018 enn i 2016 og 2017.

UTVIKLINGEN AV CESIUM-137 NIVÅENE I VILLREINKJØTT

Leveområdene til flere villreinstammer ble hardt rammet av det radioaktive nedfallet fra Tsjernobylulykken 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. Målingene fra den siste 10-årsperioden viser at nedgangen nå går veldig langsomt, men at det er ganske store variasjoner fra år til år. 2018 er et ekstremt eksempel av variasjon mot høyere nivåer.

Nivåene av radioaktivt cesium i reinsdyr i de første årene etter Tsjernobyl-ulykken ble sterkt knyttet til radioaktivitet i lav. Lav er spesielt utsatt for å få høye nivåer av radioaktiv forurensning etter et nedfall fordi næringsstoffer tas opp direkte gjennom overflaten. Lav inneholdt derfor svært mye radioaktivitet de første årene etter Tsjernobyl-ulykken. Etter som lav er primærføde for villrein om vinteren, når annen føde er lite tilgjengelig, medførte dette spesielt høye nivåer av radioaktivt cesium i reinsdyr om vinteren etter nedfallet i 1986.

Med tiden har cesium-137 nivåene i lav blitt sterkt redusert, men nivåene i reinens hovednæring resten av året, planter og sopp, reduseres langsommere siden de fortsetter å ta opp radioaktive stoffer fra jorda. Årsaken til utflatingen av cesium-137 nivåene vi har sett de siste ti årene skyldes sannsynligvis at cesium-137 fortsatt er bundet i jorda og at lite er vasket ut. Enkelte organismer tar opp mer cesium-137 fra jordsmonnet enn andre.

Enkelte sopparter, som tar opp næring fra levende eller døde organisk stoff de vokser på, biomagnifiserer Cs-137, dvs. nivået av cesium er høyere enn i den næringen som soppen lever på. Avhengig av hvilke plante- eller sopparter rein spiser, vil ulike villrein-individer og populasjoner kunne ha store variasjoner mellom år. I gode soppar vil man derfor kunne se en betydelig økning av cesium-137 i villreinkjøtt i forhold til året før.

Tilgang til sopp er det mest sannsynlig forklaring av resultatene fra 2018. Juli måned var usedvanlig varm, hele 4,3°C over normalen på landsbasis. Sammen med 2014 var 2018 den varmeste juli måned siden data ble startet innsamlet i 1900. Det var også den nest tørreste juli for Norge siden 1900, 55 % av normalen. August var både varmere enn vanlig, 0,6°C over normal på landsbasis, og våtere, 160 % av normalen; eller den nest våteste august-måneden i en serie som går tilbake til 1900 (se <https://www.met.no/publikasjoner/met-info/met-info-2018>).

Samlet var sommerværet usedvanlig gunstig for vekst av sopp i jordfasen, og i august var regnværet spesielt godt tilpasset for vekst av de sporebærende deler av soppartene som viser seg over bakkenivået (som trenger fukt), og som er ettersøkt av rein som mat. Botanikere som var i felt i villreinområder gjennom perioden bekrefter at det var usedvanlig mye sopp i høsten 2018. Det også ble rapportert forekomst av en del arter i villreinområder som ikke ofte vokser (i alle fall over bakkenivået) (Tommy Prestø, NTNU fjellhage Kongsvoll i Dovrefjell, Dagmar Hagen, NINA; pers.medd.). Det er sannsynlig at reinen spiste mye mer enn det som er vanlig i august og september 2018, det vil si like før og i reinsjakten. Sopp med høyere cesium-nivåer enn vegetasjon er derfor trolig hovedårsaken til de økte cesium-137 nivåene i villreinkjøtt.

Resultatene for jaktårene 2016-2018 viser potensialet til sterke årlige variasjoner av cesium-137 verdier. Det viser også at under bestemte klimatiske forhold kan nivåene i enkelte tilfeller nærme seg de anbefalte grenseverdiene. Det er derfor fortsatt viktig med kontinuitet i innsamlingen av kjøttprøver fra villreinområdene.

Norsk institutt for naturforskning, NINA, er en uavhengig stiftelse som forsker på natur og samspillet natur-samfunn. Vår kompetanse utøves gjennom forskning, utredningsarbeid, overvåking og konsekvensutredninger. NINA har ca 270 ansatte.

Fakta-ark gir populariserte sammendrag av publikasjoner/prosjekter fra NINA.

REFERANSE TIL FAKTA-ARKET

Hamre, Ø., Halley, D. & Stokke, S. 2019. 137Cs i villrein i 2017 & 2018. NINA Fakta 1-2019. Norsk institutt for naturforskning.

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning. Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse.

KONTAKTPERSONER

Øyvind Hamre
Duncan Halley
Sigbjørn Stokke

GRAFISK UTFORMING:

Kari Sivertsen/NINA

ISSN 1891-2397