

Kartlegging og overvåking av skrantesjuka (Chronic Wasting Disease - CWD) 2016-2019

Christer M. Rolandsen og Jørn Våge mfl.

En fellesrapport fra NINA og Veterinærinstituttet på oppdrag fra Mattilsynet og Miljødirektoratet



Kartlegging og overvåking av skrantesjuka (Chronic Wasting Disease - CWD) 2016-2019

Christer M. Rolandsen, Jørn Våge, Petter Hopp, Sylvie L. Benestad,
Hildegunn Viljugrein, Erling J. Solberg, Bjørnar Ytrehus, Roy Andersen,
Olav Strand, Turid Vikøren, Knut Madslien, Attila Tarpai, Jørn Fremstad,
Vebjørn Veiberg, Morten Heim, Frode Holmstrøm, Atle Mysterud

Kartlegging og overvåking av skrantesjuka (Chronic Wasting Disease - CWD) 2016-2019

Rolandsen, C.M., Våge, J., Hopp, P., Benestad, S.L., Viljugrein, H., Solberg, E.J., Ytrehus, B., Andersen, R., Strand, O., Vikøren, T., Madslie, K., Tarpai, A., Fremstad, J., Veiberg, V., Heim, M., Holmstrøm, F., Mysterud, A.. 2020. Kartlegging og overvåking av skrantesjuka (CWD) 2016-2019. NINA Rapport 1818/Veterinærinstituttets rapportserie, rapport 8 2020.

Trondheim/Oslo, April 2020

Norsk institutt for naturforskning:

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-4577-7

Veterinærinstituttet:

ISSN: 1890-3290

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

© Veterinærinstituttet

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Bente Rønning, NINA, Merete Hofshagen, Veterinærinstituttet

ANSVARLIG SIGNATUR

Norunn S. Myklebust, adm. direktør NINA, Gaute Lenvik, adm. direktør Veterinærinstituttet

OPPDRAGSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Miljødirektoratet og Mattilsynet

OPPDRAGSGIVERS REFERANSE

M-1678|2020

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Erik Lund og Kari Bjørneraas, Miljødirektoratet, Kristin Ruud Alvseike og Julie Enebo Grimstad, Mattilsynet

FORSIDEBILDE

Rein på Kvaløya, Tromsø, Foto av Gaute Bruvik

NØKKEORD

Norge, skrantesjuka, CWD, klassisk CWD, atypisk CWD, hjortedyr, elg, hjort, rådyr, villrein, tamrein, kartlegging

KEY WORDS

Norway, chronic wasting disease, CWD, reindeer, moose, red deer, roe deer, surveillance

Sammendrag

Rolandsen, C.M., Våge, J., Hopp, P., Benestad, S.L., Viljugrein, H., Solberg, E.J., Ytrehus, B., Andersen, R., Strand, O., Vikøren, T., Madslie, K., Tarpai, A., Fremstad, J., Veiberg, V., Heim, M., Holmstrøm, F., Mysterud, A.. 2020. Kartlegging og overvåking av skrantesjuka (CWD) 2016-2019. NINA Rapport 1818 / Veterinærinstituttet rapport 8, 2020. 44 s.

Denne rapporten oppsummerer arbeidet som er gjennomført i 2019 for å kartlegge forekomsten av CWD, etter at sykdommen ble påvist hos villrein og elg i henholdsvis mars og mai 2016. Den oppsummerer også totalt antall hjortedyr som er testet i perioden 2016-2019.

I 2019 ble 30 147 hjortedyr testet for CWD, og dermed ble myndighetenes mål om testing av 30 000 hjortedyr nådd. I 2019 ble det påvist to nye tilfeller av atypisk CWD, først hos en 20 år gammel elgku i Selbu kommune og senere hos en 12 år gammel elgku i Sigdal kommune. Totalt er det nå påvist atypisk CWD hos seks elgkyr og ei hjortekolle. Klassisk CWD er fortsatt kun funnet hos villrein fra sone 1 i Nordfjella villreinområde 2016-2018.

Prøvetakingen i 2019 omfattet som i 2018 og tidligere, både hjerneprøve og lymfeknuter (primært svelgklymfeknuter). Begge vevstypene var inkludert i 78 % av de innsamlede prøvene. Dette er omtrent på samme nivå som i 2018 (80 %).

I det store og hele har innsamlingen vært preget av god oppslutning. Selv om det er tilfredshet med det høye antall testede dyr, er det utfordringer med innsendt vev av mangelfull kvalitet og med mangelfull registrering. For eksempel var 1,9 % av prøvene ikke merket med kommune eller område, 1,5 % manglet informasjon om art, og for 10,9 % av ville hjortedyr manglet informasjon om prøven kom fra jakt eller fallvilt. Andel fallvilt som er prøvetatt er lavere enn ønsket.

Fremover er det spesielt viktig å avklare om klassisk CWD er tilstede i andre områder, og særlig i områdene nær Nordfjella. Et stort antall prøver er dessuten viktig for å utrede graden av smittsomhet for de tilfellene med CWD hos elg og hjort med atypiske karakteristika. Hos disse kan ikke smittestoff påvises i lymfeknutene. Dette til sammenlikning med CWD hos villrein, der man finner prioner også i lymfatisk vev.

Kunnskapen vi har ervervet de tre siste årene viser hvor viktig det er å kjenne til alderen på dyrene som testes for CWD. Dette gjelder både for klassisk og atypisk CWD. Hjorten og elgene fra Fennoskandia med påvist atypisk CWD har vært gamle hunndyr. Som følge av denne kunnskapen, er det de neste årene ønskelig å aldersbestemme et større antall av hjorteviltet som testes for CWD, enn hva som er gjort tidligere. For fallvilt av elg, hjort, rådyr og rein er det aldri gjennomført systematiske aldersbestemmelser basert på tannsnitt. Fallvilt representerer en viktig risikogruppe for å avdekke sykdom i viltbestander. Med bedre kunnskap om aldersfordelingen hos fallvilt og felte dyr, vil det med større sikkerhet kunne beregnes forekomst av atypisk CWD, og eventuelt også klassisk CWD, dersom denne skulle dukke opp i nye bestander. I de neste 2-3 årene av kartleggingsprogrammet har NINA og Veterinærinstituttet derfor foreslått økt omfang på aldersanalyser av dyr som testes for CWD, både av fallvilt og dyr felt under jakt. Dette vil kunne gi et bedre kunnskapsgrunnlag for fremtidig kartlegging av CWD.

I 2020 har myndighetene redusert målet om antall prøver fra 30 000 til 22 000. Dette skyldes i hovedsak at Mattilsynet i flere områder vil redusere testingen av tamrein fordi det her allerede har blitt testet et så høyt antall dyr tidligere år. Antall prøver av villlevende elg og hjort som felles under jakt samt testing av slakt av oppdrettshjort, skal opprettholdes på omtrent samme nivå som i 2019. For fallvilt av både ville og tamme hjortedyr, er målet å få inn prøver fra så mange som mulig, kun med unntak av de som blir funnet så lenge etter dødstidspunktet at prøven ikke er egnet til undersøkelser.

Christer M. Rolandsen, Erling J. Solberg, Bjørnar Ytrehus, Roy Andersen, Olav Strand, Jørn Fremstad, Vebjørn Veiberg, Morten Heim, Frode Holmstrøm, Norsk institutt for naturforskning (NINA), Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim. christer.rolandsen@nina.no

Jørn Våge, Petter Hopp, Sylvie L. Benestad, Hildegunn Viljugrein, Turid Vikøren, Knut Madslie, Attila Tarpai, Veterinærinstituttet, Postboks 750 Sentrum, 0106 Oslo. jorn.vage@vetinst.no

Atle Mysterud, UiO, Postboks 1066 Blindern, 0316 OSLO. atle.mysterud@ibv.uio.no

Abstract

Rolandsen, C.M., Våge, J., Hopp, P., Benestad, S.L., Viljugrein, H., Solberg, E.J., Ytrehus, B., Andersen, R., Strand, O., Vikøren, T., Madslie, K., Tarpai, A., Fremstad, J., Veiberg, V., Heim, M., Holmstrøm, F., Myrnes, A.. 2020. Surveillance of Chronic Wasting Disease (CWD) in Norway 2016-2019. NINA Report 1818 / Norwegian Veterinary Institute Report 8, 2020. 44 pp.

Chronic Wasting Disease (CWD) was discovered in Norwegian wild reindeer (*Rangifer tarandus*) and moose (*Alces alces*) in spring 2016, and in red deer (*Cervus elaphus*) in 2017. This was the first time the disease was detected in Europe. This report summarizes the efforts related to Norwegian surveillance of CWD in 2019 and the total number of deer tested during the period 2016-2019.

In total, samples from 30,147 deer were tested for CWD in 2019, and thus the Norwegian government's target of testing 30,000 deer was reached. In 2019, only two new cases were identified and both with atypical CWD. One was a 12 year old female moose in Sigdal municipality, the other was a 20 year old female moose in Selbu municipality. In total, atypical CWD has now been found in six female moose and one female red deer.

The sampling was intended to include both brain and lymph nodes, and 78 % of the collected samples contained both types of tissue. This is about the same level as in 2018 (80%). Although there is satisfaction with the high number of tested animals, there are challenges with poor tissue quality of some samples and with data registered for some samples. For example, 1.9 % of the specimens were not labeled with municipality/location, 1.5 % lacked species information, and for 10.9 % of samples from free-ranging deer, information was lacking whether it was from an individual shot during hunting or from animals that died from other causes.

An important goal for further surveillance is to collect data that can help clarify whether classical CWD is present in other areas, and especially in the areas near Nordfjella where classical CWD was found in wild reindeer. Moreover, a large number of samples are important to contribute with knowledge regarding the CWD cases found in moose and red deer with atypical characteristics.

The knowledge we have gained over the past three years shows the importance of knowing the age of the animals, both for classic and atypical CWD. Moose and red deer with atypical CWD have all been 12-20 years old, while wild reindeer with classical CWD has been 1-8 years old. In the coming years it is desirable to determine the age (in years) for a larger proportion of deer tested for CWD than what has been done previously. Systematic age determination has in some areas been done for wild reindeer, moose and red deer shot during hunting, but not for individuals found dead for other reasons or culled. Deer dying from other causes than hunting include individuals that may have been sick, and is an important risk group for detecting disease in free-ranging animals. Better knowledge regarding the age distribution of both hunted deer and deer found dead from other causes will contribute with more knowledge regarding the prevalence of CWD, whether atypical or classic. Our advice is therefore to increase the extent of age determination of tested animals in the coming years.

The authorities, the Norwegian Food Safety Authority and the Norwegian Environment Agency, have reduced the national goal to collect samples from 30,000 in 2019 to 22,000 in 2020. This is mainly because the Food Safety Authority in several areas will reduce the testing of semi-domestic reindeer as a result of the high number of animals tested in previous years. The extent of testing of free-ranging deer is proposed to continue at approximately the same level as in 2019.

Christer M. Rolandsen, Erling J. Solberg, Bjørnar Ytrehus, Roy Andersen, Olav Strand, Jørn Fremstad, Vebjørn Veiberg, Morten Heim, Frode Holmstrøm, Norsk institutt for naturforskning (NINA), Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim. christer.rolandsen@nina.no

Jørn Våge, Petter Hopp, Sylvie L. Benestad, Hildegunn Viljugrein, Turid Vikøren, Knut Madslie, Attila Tarpai, Veterinærinstituttet, Postboks 750 Sentrum, 0106 Oslo. jorn.vage@vetinst.no

Atle Mysterud, UiO, Postboks 1066 Blindern, 0316 OSLO. atle.mysterud@ibv.uio.no

Innhold

Sammendrag	3
Abstract	5
Innhold	7
Forord	8
1 Innledning	9
2 Materiale og metoder	11
2.1 Kartleggingsområder, innsamlingsperioder og prøvetaking i 2019.....	11
2.1.1 Viltlevende hjortedyr.....	11
2.1.2 Slakteri, tamrein og oppdrettshjort.....	13
2.2 Registrering av dyr, analyser og prøvesvar.....	14
3 Resultater og diskusjon	15
3.1 Funn av klassisk og atypisk CWD i 2016-2019.....	15
3.2 Antall hjortedyr testet for CWD 2016-2019.....	16
3.3 Antall prøver av viltlevende hjortedyr i 2019 fordelt på område.....	26
3.4 Antall prøver av viltlevende hjortedyr i forhold til jaktuttak og registrerte fallvilt i 2019.....	31
3.5 Analyser av lymfeknuter i 2019.....	31
3.6 Villrein skutt under vinterfelling februar-april 2019 i Nordfjella sone 2.....	33
3.7 Villreinsimle felt i Nordfjella sone 1 sommeren 2019.....	33
3.8 Aldersfordelingen til elg i Selburegionen 2016-2018.....	33
4 Oppsummering og veien videre	35
5 Referanser	37
6 Vedlegg	39
6.1 Vedlegg 1. Informasjonsark vedlagt jegerpakkene i 2019.....	39
6.2 Vedlegg 2. Merkelapp for hjortevilt i 2019.....	41
6.3 Vedlegg 3. Vitenskapelige artikler og rapporter fra med 2016.....	42

Forord

Denne rapporten oppsummerer arbeidet med å kartlegge forekomsten av skrantesjuka (CWD) i Norge, etter at sykdommen først ble påvist hos villrein og elg i april og mai 2016. Den oppsummerer også totalt antall hjortedyr som er testet i perioden 2016-2019. På nasjonalt nivå har Veterinærinstituttet og NINA samarbeidet om å utføre det praktiske arbeidet på oppdrag fra Mattilsynet og Miljødirektoratet. På lokalt og regionalt nivå har det i tillegg vært gjennomført en stor arbeidsinnsats fra personer i kommunene, personer som driver ettersøk av fallvilt, villreinnemdene, villreinutvalgene, Statens naturoppsyn, lokale fjelloppsyn, Mattilsynet lokalt og regionalt, på viltbehandlingsanlegg og på slakterier. Sist, men ikke minst, har det vært en meget god oppslutning rundt kartleggingsprogrammet fra jegerne i de utvalgte kartleggingsområdene, samt i mange andre områder. En stor takk til alle bidragsyttere.

15. april 2020

Christer Moe Rolandsen (NINA) og Jørn Våge (Veterinærinstituttet)



Bilde fra Nordfjella. Foto: Kari Bjørneraas, Miljødirektoratet

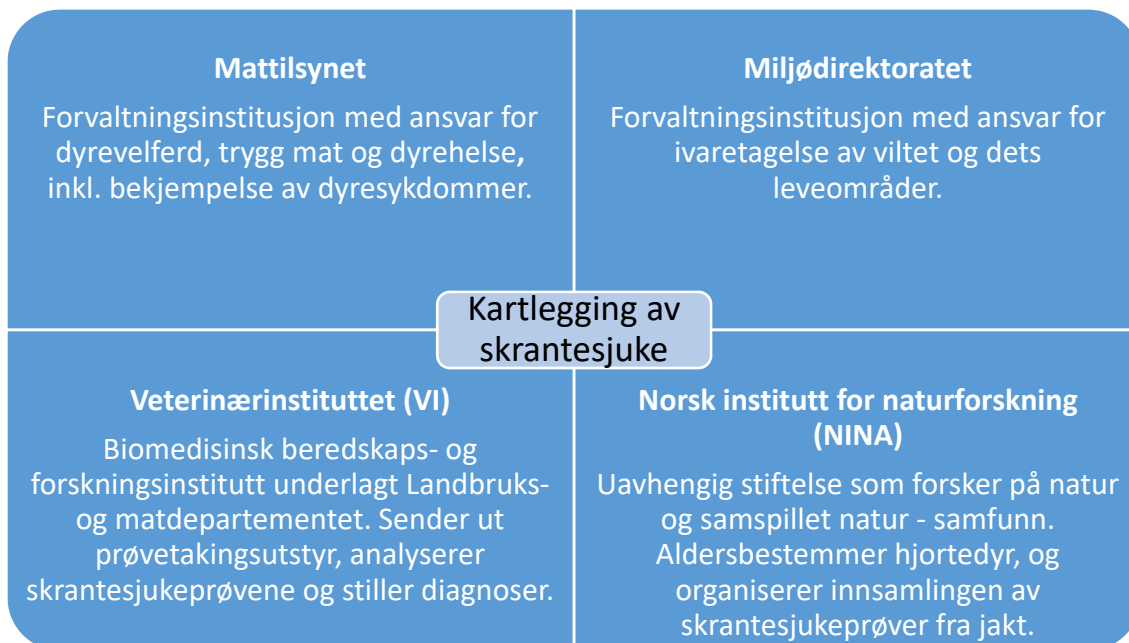
1 Innledning

Skrantesjuka (chronic wasting disease, CWD) er en prionsykdom også kalt overførbart spongiform encefalopati (TSE) hos hjortedyr. Sykdommen er dødelig og forårsakes av opphopning av feilfoldede prion-proteiner (prioner), i hjernen og nervesystemet. CWD ble oppdaget for første gang i Norge og Europa hos ei villreinsimle (*Rangifer tarandus*) i Nordfjella sone 1 i mars 2016 (Benestad et al. 2016). Dette førte til omfattende kartlegging og funn av flere smittede individer i denne bestanden (Rolandsen et al. 2018, Viljugrein et al. 2019), og en påfølgende prosess der hele stammen på over 2000 reinsdyr ble tatt ut (Mysterud & Rolandsen 2018).

Siden påvisningen hos den første villreinen ble CWD også funnet hos elg (*Alces alces*) og hjort (*Cervus elaphus*). Hos disse to artene er det avdekket en annen type CWD, med atypiske funn, der smittestoffet ikke er funnet i lymfatisk vev (Pirisinu et al. 2018, Vikøren et al. 2019). Dette er ulikt funnene hos villrein og de fleste observasjoner hos hjortedyr i Nord-Amerika. Hos disse observeres prioner i lymfatisk vev, som lymfeknuter, tidlig i sykdomsutviklingen (klassisk type) før de kan påvises i hjernen. I Nord-Amerika ble sykdommen første gang ble observert i 1967 og er nå påvist i 26 stater i USA og tre canadiske provinser. Det rapporteres nå om bestandsnedgang hos mulhjort (*Odocoileus virginianus*; Edmunds et al. 2016) og hvithalehjort (*Odocoileus virginianus*; Edmunds et al. 2016) som relateres til høy forekomst av CWD.

Selv om begge typer CWD kan utløse sykdom hvis man aktivt overfører smittestoff mellom individer, er det usikkert om naturlig smitte mellom levende dyr er avhengig av at prioner finnes i det smittede dyrets lymfeknuter. I nordamerikanske hjortedyr med prioner påvist i lymfeknuter, opptrer sykdommen i smittsom form. Det er imidlertid uavklart om CWD med atypisk karakter kan smitte mellom levende dyr under normale omstendigheter.

For å avklare spørsmål om smittsomhet for atypisk CWD og for å nå myndighetenes mål om å utrydde klassisk CWD i Norge, er det avgjørende å teste et stort antall hjortedyr for forekomst av CWD. CWD med liknende atypiske trekk som hos norske elger er også påvist hos ei eldre elgku i Finland (Anon 2018) og tre eldre elgkyr i Sverige (Anon 2019a).



Figur 1.1. Ansvarsfordeling mellom de nasjonale aktørene som organiserer og gjennomfører kartleggingen av CWD.

Kartleggingen av CWD i Norge gjennomføres av Veterinærinstituttet og Norsk institutt for naturforskning (NINA) på oppdrag fra Mattilsynet og Miljødirektoratet. Forvaltningsbeslutninger tas av Mattilsynet og Miljødirektoratet innenfor deres respektive ansvarsområder. NINA og Veterinærinstituttet har natur- og veterinærfaglig spisskompetanse og gjennomfører det praktiske arbeidet med kartleggingen av CWD (**Figur 1.1**). Kartleggingen er avhengig av at kommunene, personer som driver ettersøk av fallvilt av hjortedyr, jaktrettighetshavere, jegere, det lokale Mattilsynet, Statens naturoppsyn (SNO) og slakterier tar prøver.

Myndighetene hadde som mål at 30 000 hjortedyr skulle testes for CWD i 2019. I denne rapporten gis det en oversikt over kartleggingsarbeidet som er utført i 2019, og deler av det som er gjennomført av aldersbestemmelse av villrein og elg. Avslutningsvis oppsummerer vi resultatene og diskuterer behovet for mer kunnskap om alderen på dyrene som testes, både fallvilt og dyr som felles under jakt.



Hjortebukk felt under jakt. Foto: Vebjørn Veiberg

2 Materiale og metoder

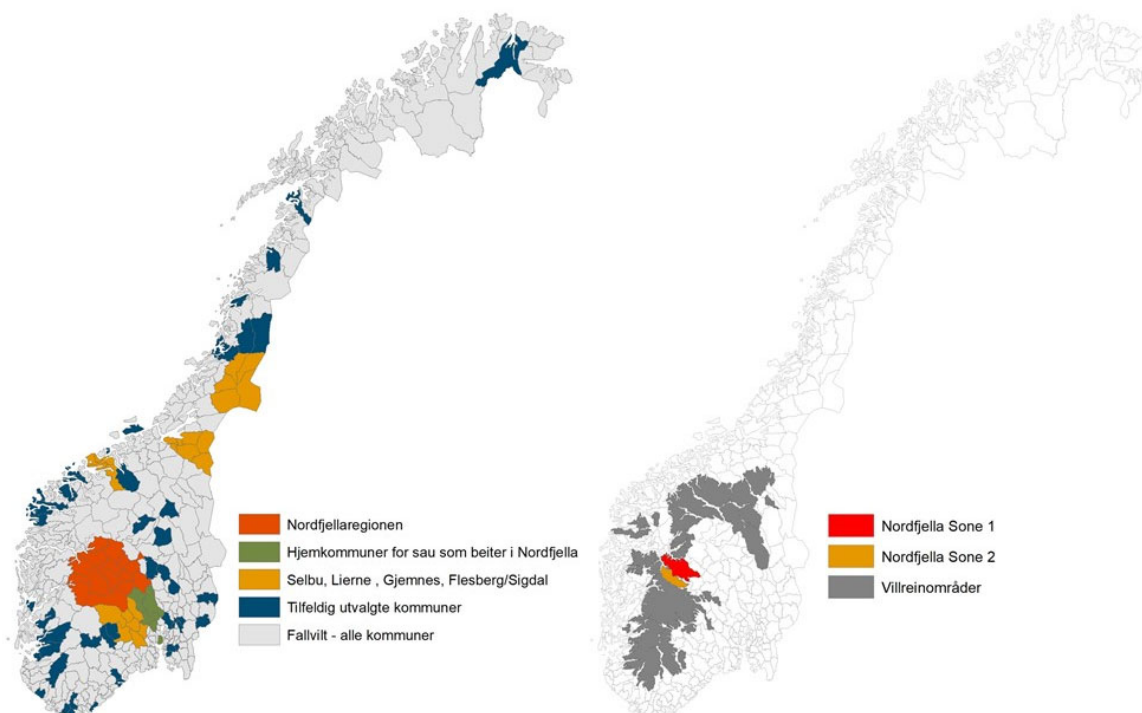
2.1 Kartleggingsområder, innsamlingsperioder og prøvetaking i 2019

Kartleggingsprogrammet for CWD omfatter prøvetaking av hjortedyr som felles under jakt, tamrein og oppdrettshjort som slaktes og dyr som dør eller avlives av andre årsaker enn jakt/slakt (fallvilt/fallen stock).

Fra og med 2018 inkluderer kartleggingsprogrammet også prøvetaking innenfor et sett med tilfeldig utvalgte kommuner, villreinområder og tamreindistrikter, som en del av EUs overvåkingsprogram for CWD (Anon 2019b, Rolandsen et al. 2019).

2.1.1 Vittelevende hjortedyr

Organisert prøvetaking av vittelevende hjortedyr i 2019 var fra 1) villrein felt under jakt i alle villreinområder, 2) elg og hjort felt under jakt i kommunene rundt Nordfjella og fra områder der atypisk CWD er påvist, 3) elg og hjort felt under jakt i tilfeldig utvalgte kommuner, 4) hjortevilt levert på viltbehandlingsanlegg i hele landet, og 5) fallvilt av elg, hjort, rådyr og villrein fra hele landet (**Figur 2.1, Tabell 2.1**). Prøver fra rådyr felt under jakt ble bare analysert når jegerne på eget initiativ sendte inn prøver (frivillig prøvetaking).



Figur 2.1. Områder med organisert prøvetaking av vittelevende hjortedyr under elg- og hjortejakta (venstre) og villreinjakta (høyre) i 2019. Se tabell 2.1 for detaljer.

Sammenlignet med 2018 ble 26 kommuner fjernet fra gruppen tilfeldig utvalgte kommuner fordi det i disse kommunene var sendt inn minimum 20 prøver fra fallvilt (**Tabell 2.1**). Sannsynligheten er stor for at disse kommunene vil nå kravet for EU-kartleggingen om minimum 30 prøver i løpet av de neste to årene basert på fallvilt alene.

I tillegg kunne jegere i alle kommuner forespørre Mattilsynet lokalt om prøvetaking av dyr som ble felt under jakt.

Som i 2018 ble prøvetaking av dyr felt under jakt i 2019 hovedsakelig gjort av jegerne selv. Prøvetaking av fallvilt ble gjennomført av ulikt personell med tilknytning til forvaltning, blant annet de som gjennomfører ettersøk og håndtering av skadde og døde hjortevilt på vegne av kommunene. For nærmere beskrivelse vises det til Rolandsen et al. (2019).

Tabell 2.1. Oversikt over områder med tilrettelagt prøvetaking fra hjorteviltjakta i 2019. I alle områder ble prøvetakerne bedt om å sende inn både hjerneprøve og lymfeknuter fra hvert dyr. Prøver ble samlet i løpet av hele jakta i alle områder.

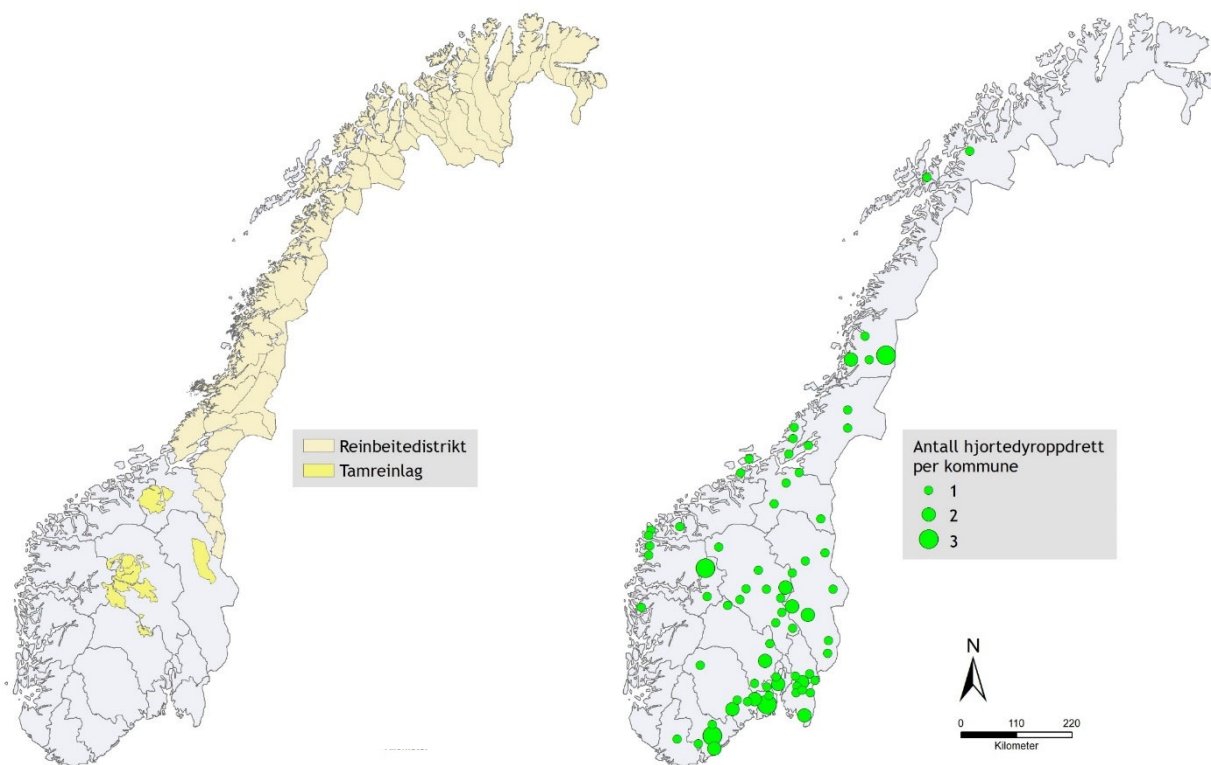
Område	Art	Alders- gruppe
Villreinområder		
Setesdal – Ryfylke, Skaulen – Etnefjella, Setesdal – Austhei, Hardangervidda, Blefjell, Oksenhalvøya, Fjellheimen, Brattefjell – Vindeggen, Lærdal – Årdal, Vest – Jotunheimen, Reinheimen-Breheimen, Førdefjella, Sunnfjord, Svartebotnen, Snøhetta, Rondane, Sølnekletten, Forollhogna, Knutshø, Norefjell- Reinsjøfjell, Våmur – Roan, Tolga Østfjell	Villrein	1 år og eldre
Nordfjellaregionen		
Villreinområder: Nordfjella sone 2 og Raudafjell	Villrein, alle dyr	Alle
Hol, Ål, Gol, Hemsedal, Vestre Slidre, Vang, Nord-Aurdal, Sør-Aurdal, Nes, Nore og Uvdal, Lærdal, Årdal, Aurland, Ulvik og Eidfjord	Elg og hjort	2 år og eldre
Hjemkommuner for sau som beiter i Nordfjella*		
Ringerike, Krødsherad, Modum, Lier, Hurum, Hole og Flå	Elg og hjort	2 år og eldre
Selburegionen		
Selbu, Tydal, Malvik, Stjørdal, Meråker, Klæbu, Trondheim, Melhus, Midtre Gauldal, Holtålen	Elg og hjort	2 år og eldre
Lierneregionen		
Lierne, Røyrvik, Namsskogan, Grong, Snåsa	Elg og hjort	2 år og eldre
Gjemnesregionen		
Gjemnes, Eide, Fræna, Molde og Nesset	Elg og hjort	2 år og eldre
Flesberg/Sigdal-regionen		
Flesberg, Sigdal, Rollag, Tinn, Notodden, Kongsberg og Øvre Eiker	Elg og hjort	2 år og eldre
Tilfeldig utvalgte kommuner		
Skiptvet, Råde, Våler, Sørums, Fet, Lørenskog, Skedsmo, Oslo, Eidskog, Grue, Alvdal, Gjøvik, Sel, Ringebu, Østre Toten, Nordre Land, Hjartdal, Seljord, Tokke, Risør, Gjerstad, Lillesand, Mandal, Marnardal, Lindesnes, Sirdal, Sokndal, Strand, Hjelmeland, Suldal, Etne, Tysnes, Flora, Bremanger, Vågsøy, Selje, Eid, Ålesund, Kristiansund, Ørsta, Ørskog, Skodje, Sula, Haram, Sandøy, Sunndal, Bindal, Sømna, Leirfjord, Grane, Hattfjelldal, Beiarn, Hamarøy, Tana, Hitra	Elg og hjort	2 år og eldre

*Inkluderer to kommuner (Hole og Flå) som ligger mellom Nordfjellaregionen og hjemkommuner for sau som beiter i Nordfjella.

2.1.2 Slakteri, tamrein og oppdrettshjort

Uttak av prøver fra hjortedyr 2 år og eldre fra slakteri, oppdrett og dyrehager ble gjennomført i hele landet i 2019. For tamrein ble det tatt prøver fra dyr som var 2 år eller eldre i Nordland, Troms og Finnmark. For tamrein slaktet sør for dette ble det tatt prøver fra dyr som var 1 år eller eldre.

Figur 2.2 viser oversikt over reinbeitedistrikt, tamreinlag, og hjorteoppdrett. Det ble tatt prøver fra et stort utvalg av hjorteoppdrettene, men ikke fra alle.



Figur 2.2. Oversikt over områder med beitedistrikt for tamrein, tamreinlag og hjorteoppdrett (hjort og dåhjort) i Norge.

2.2 Registrering av dyr, analyser og prøvesvar

I 2019 ble det lagt opp til at en stor del av arbeidet knyttet til prøvetaking og registrering av individdata fra skutte dyr, skulle gjennomføres av jegerne. Som støtte til dette arbeidet har det blitt utarbeidet en skriftlig veileder som fulgte hvert prøvesett (**vedlegg 1**). I tillegg har det tidligere blitt laget informasjonsvideoer som viser korrekt prøvetaking. Miljødirektoratet har utarbeidet merkelapper (vedlegg 2) som sikrer innsamling av enhetlig informasjon og sikker kobling mellom prøver, prøvesvar og individdata.

For elg, hjort, villrein og rådyr felt under ordinær jakt skulle jegere fylle ut en merkelapp for hvert felte dyr og deretter merke alle prøver med strekkodenummeret fra merkelappen. Alle data fra merkelappen og strekkoden skulle deretter registreres av jeger eller jaktlag i Hjorteviltregisteret, www.hjorteviltregisteret.no. På tilsvarende vis skulle prøver fra fallvilt merkes med strekkodenummer fra en merkelapp, og informasjon om individet registreres ved å benytte «Fallviltappen», som er koblet til Hjorteviltregisteret, eller direkte i Hjorteviltregisteret.

For tamrein og oppdrettshjort ble prøvene merket med standard merkelapper fra Veterinærinstituttet til bruk i slakterier. Dyr håndtert ved viltbehandlingsanlegg ble merket med tilsvarende lapper.

Veterinærinstituttet registrerte data om prøvene og analyseresultatene i sitt journalsystem. For å sikre rask tilbakemelding om analyseresultatene til jegere og andre, er det etablert en løsning for å utveksle data mellom Hjorteviltregisteret (Miljødirektoratet) og Veterinærinstituttet. Denne sørger for hyppig oppdatering av diagnoseresultater (CWD påvist, CWD ikke påvist, eller diagnose ikke mulig). Tilsvarende registrerte NINA alder for aldersbestemte dyr i Hjorteviltregisteret. En forutsetning for koblingen mellom prøvesvar fra ulike institusjoner er at det unike strekkodenummeret på merkelappene registreres korrekt i Hjorteviltregisteret og i Veterinærinstituttets journalsystem, samt at prøvene var merket med samme nummer. Omleggingen av Hjorteviltregisteret i 2019 har medført en del utfordringer med at rutinene over ikke har fungert som de skal i deler av 2019, og koblingen mellom dyr og prøvesvar for skrantesjukaanalysene og alder mangler for en del prøver. Det understrekes at mangler ved rapportering og registrering av prøver har ført til at koblingen av data er ufullstendig også fra flere år tilbake.

En hurtigtest (TeSeE® SAP ELISA fra Bio-Rad fram til juli 2019 og IDEXX HerdChek BSE-Scrapie AG Test, IDEXX Laboratories, Westbrook, USA fra juli 2019) ble brukt til å screene prøvene med kombinert vev fra hjerne og lymfeknute for påvisning av resistent prion-protein (PrP^{res}, prioner). Ved positive ELISA-resultater ble hjerneprøve og lymfeknute testet separat på nytt, før de ble bekreftet eller avkreftet med annen metode, TeSeE® Western-blot fra Bio-Rad (Anon 2019c). Alle prøvene ble analysert ved Veterinærinstituttet, som er nasjonalt referanselaboratorium for TSE hos dyr og OIE oppnevnt referanselaboratorium for CWD.

For nærmere beskrivelser av aldersanalyser vises det til Rolandsen et al. (2018).

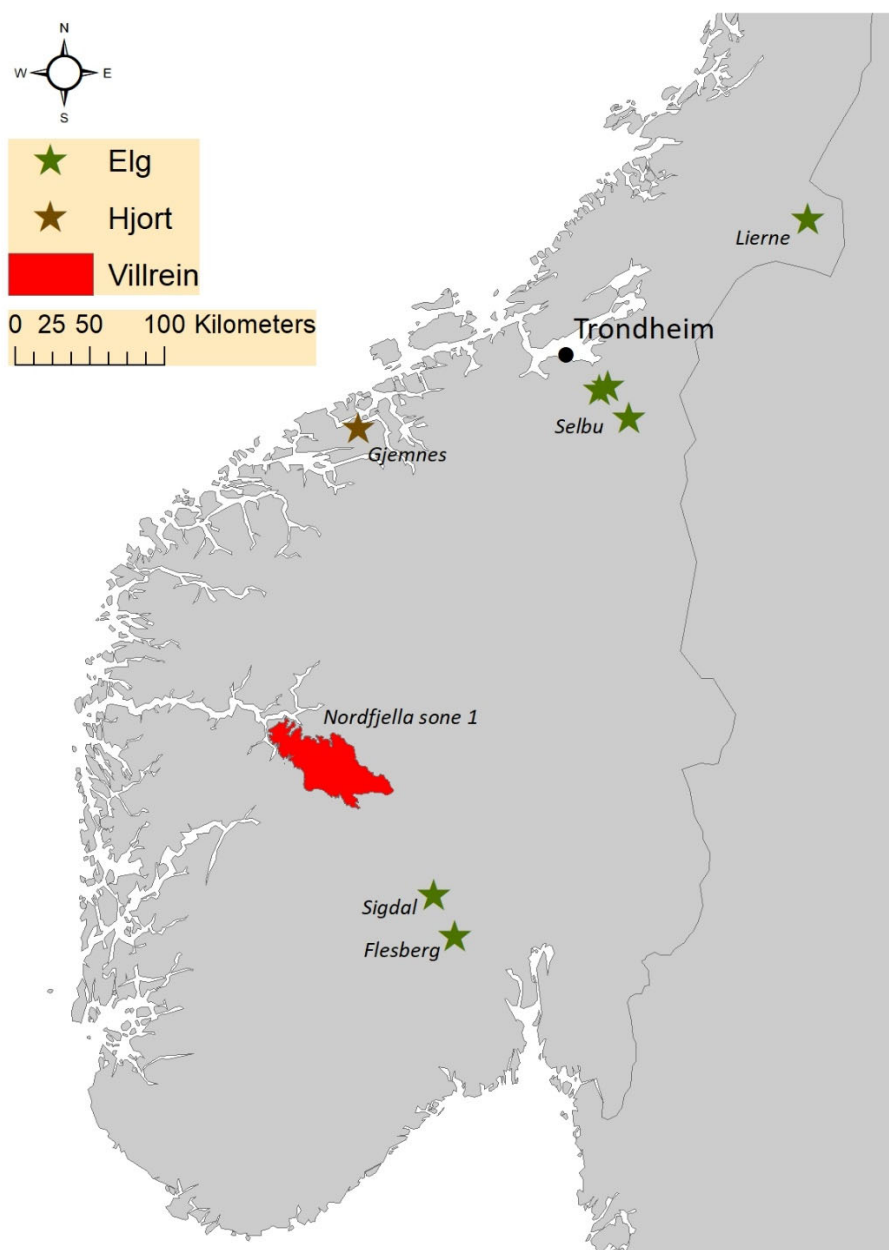
Veterinærinstituttet lagde i 2018 en interaktiv og daglig oppdatert samleoversikt over undersøkte prøver, hvor brukeren selv kan velge dyreart, år og geografisk område (<http://apps.vetinst.no/skrantesykestatistikk/NO/>)

3 Resultater og diskusjon

3.1 Funn av klassisk og atypisk CWD i 2016-2019

Av totalt 99 614 hjortedyr fra hele Norge testet for CWD i perioden 2016-2019 er klassisk CWD påvist hos totalt 19 villrein, mens atypisk CWD er påvist hos seks elg og én hjort. I 2019 ble det kun påvist to tilfeller – begge med atypisk CWD. Den ene var en 12 år gammel elgku i Sigdal kommune, den andre var en 20 år gammel elgku i Selbu kommune (**Figur 3.1, tabell 3.1**).

Alle tilfellene av klassisk CWD ble påvist i perioden 2016-2018, og alle var på villrein fra sone 1 i Nordfjella villreinområde. For en mer detaljert oversikt over disse vises det til Rolandsen et al. (2019). I perioden 2016-2019 ble det ikke påvist CWD hos tamrein (antall testet, n = 37 662), rådyr (n = 6 255), eller dåhjort (n = 120) (**Tabell 3.3**).



Figur 3.1. Steder med funn av klassisk CWD hos villrein, og atypisk CWD hos elg og hjort i Norge i 2016-2019.

Tabell 3.1. Tilfeller av atypisk CWD i Norge 2016-2019.

Dato for død	Art/kjønn	Dødsårsak	Kommune	Alder
12.05.2016	Elgku	Avlivet	Selbu	13 år
27.05.2016 ²	Elgku	Funnet død	Selbu	14 år
06.10.2017	Elgku	Jakt/avlivet ¹	Lierne	13 år
23.10.2017	Hjortekolle	Jakt	Gjemnes	16 år
29.10.2018	Elgku	Jakt/avlivet ¹	Flesberg	15 år
25.09.2019	Elgku	Jakt	Selbu	20 år
06.11.2019 ²	Elgku	Funnet død	Sigdal	12 år

¹ Kua ble observert med avvikende atferd under ordinær jakt og avlivet.

² Funndato. Antagelig vært død i noen dager før den ble funnet.

3.2 Antall hjortedyr testet for CWD 2016-2019

Totalt ble 30 147 hjortedyr undersøkt for CWD i 2019. Vilt hjortedyr utgjorde 55 %, mens 43 % var tamrein. De resterende dyrene kom fra oppdrett, dyrehager og lignende (**Tabell 3.2**). Fordeling på kommuner, villreinområder, reinbeitedistrikt og slakteri er vist i **Figur 3.2 – 3.9**.

Det ble i 2019 samlet inn mer enn 1200 prøver av elg og villlevende hjort på viltbehandlingsanlegg. For rådyr var den største andelen prøver i 2019 fra fallvilt (65 %), etterfulgt av ukjent opprinnelse (23 %) og jakt (12 %).

I 2019 ble det undersøkt prøver av villrein fra alle de 24 villreinområdene.

Tamrein ble prøvetatt i 66 av totalt 83 reinbeitedistrikt i 2019 (**Figur 3.2 og 3.3**). Prøver av oppdrettshjort og hjortedyr i dyreparker stammet fra 54 av litt over 100 forskjellige oppdrett og 1 dyrepark.

Av tamrein ble det i 2019 testet 12 937 dyr og totalt er det testet 37 662 tamrein fra 2016 til 2019. Foreløpige resultater for tamrein tyder på at det for flere (men ikke alle) reinbeitedistrikt eller epidemiologiske enheter (flere reinbeitedistrikt slått sammen til større enheter basert på kunnskap om kontakt mellom flokker) allerede er testet nok dyr til å kunne dokumentere fravær av skrantesjuka på 0,5 % nivå. Dette gjelder særlig for reinbeitedistrikt med store bestander og dermed mye dyr som er slaktet og testet.

Fravær av skrantesjuka i et område (en bestand) defineres i praksis ved at man estimerer med en gitt sikkerhet at forekomsten av infeksjonen er under et gitt nivå, f.eks. at man er 95 eller 99 % sikker på at man ville ha funnet et smittet dyr dersom forekomsten var 1 %. Testingen for å dokumentere fravær av skrantesjuka foregår over flere år, der sikkerheten for fravær som oppnås fra et år, slås sammen med informasjonen fra tidligere år.

I perioden 2016-2019 er det totalt testet 99 614 hjortedyr for CWD. Den største andelen av hjortedyrene som er testet er tamrein (38 %), etterfulgt av elg (23 %), hjort (21 %), villrein (11 %), rådyr (6%) og dåhjort (< 1 %) (**Tabell 3.3**).

Tabell 3.2. Antall hjortedyr testet for CWD i 2019 fordelt på art, opprinnelse og produksjonsform. Fire svalbardrein ble også testet i 2019, men er ikke inkludert i tabellen.

Art	Ville hjortedyr			Tamrein, oppdrett, dyrehager			Ukjent	Totalt
	Jaktet	Fallvilt	Ukjent	Slaktet	Fallvilt	Ukjent		
Elg	5 165	529	241	0	0	0		5 935
Hjort	4 745	254	188	542	27	2		5 758
Rein	3 023	13	298	12651	272	12	2	16 271
Rådyr	202	1 094	396	0	0	0		1 692
Dåhjort	0	0	0	37	0	0		37
Ukjent	95	20	313	19	4	1	2	454
Totalt	13 230	1 910	1 436	13 249	303	15	4	30 147

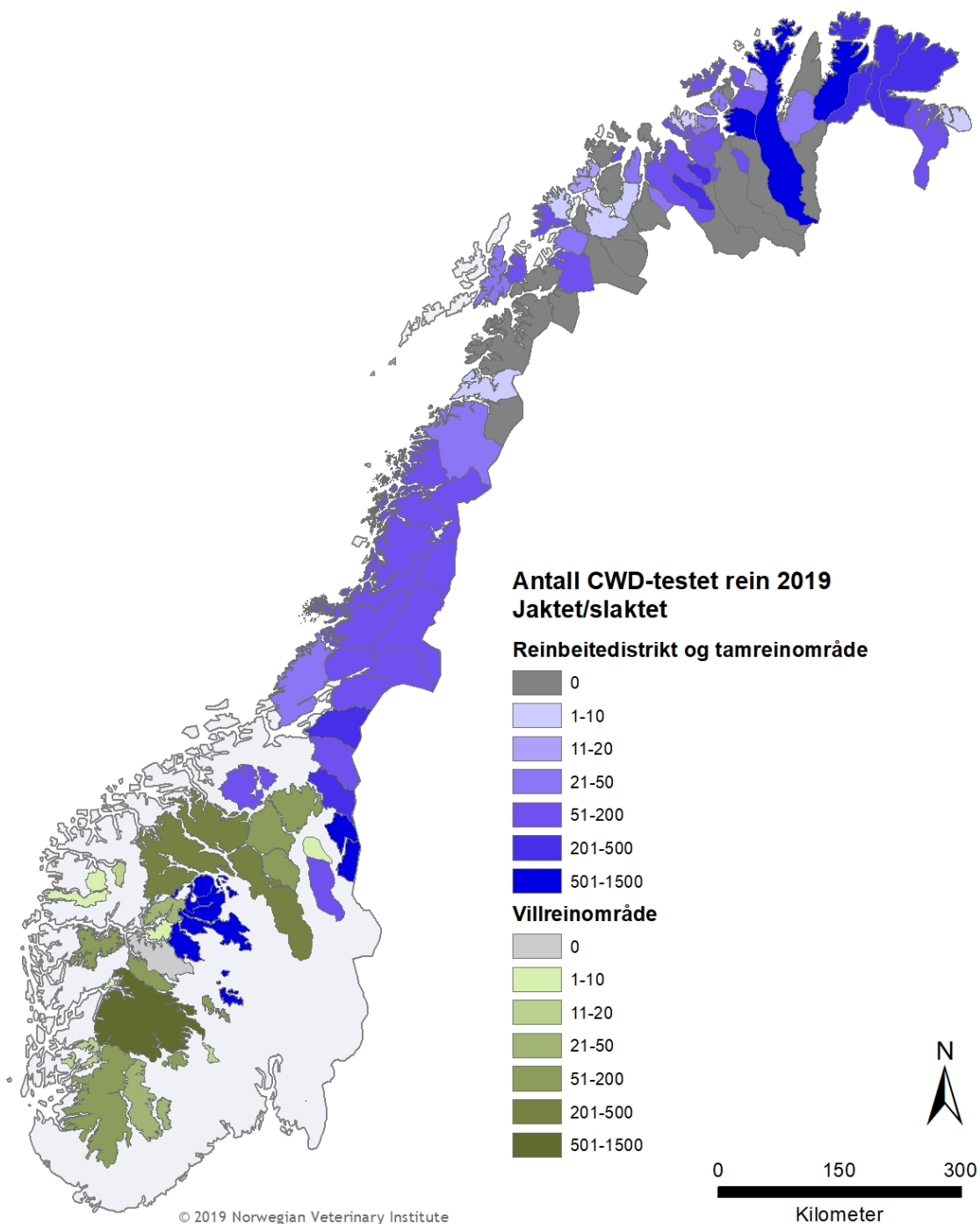
Tabell 3.3. Antall hjortedyr testet for CWD i perioden 2016-2019 fordelt på art og år. To svalbardrein ble testet i 2018 og fire i 2019, men er ikke inkludert i tabellen.

År	Elg	Hjort	Reinsdyr		Rådyr	Dåhjort	Ukjent art	Totalt
			Tamrein	Villrein				
2016	4 403	2 582	1 739	842	484	15	87	10 152
2017	5 468	4 083	10 940	2 922	1 955	20	271	25 659
2018	6 705	8 428	12 046	3 650	2 124	48	655	33 656
2019	5 935	5 758	12 937*	3 334	1 692	37	454	30 147
Totalt	22 511	20 851	37 662	10 748	6 255	120	1 467	99 614

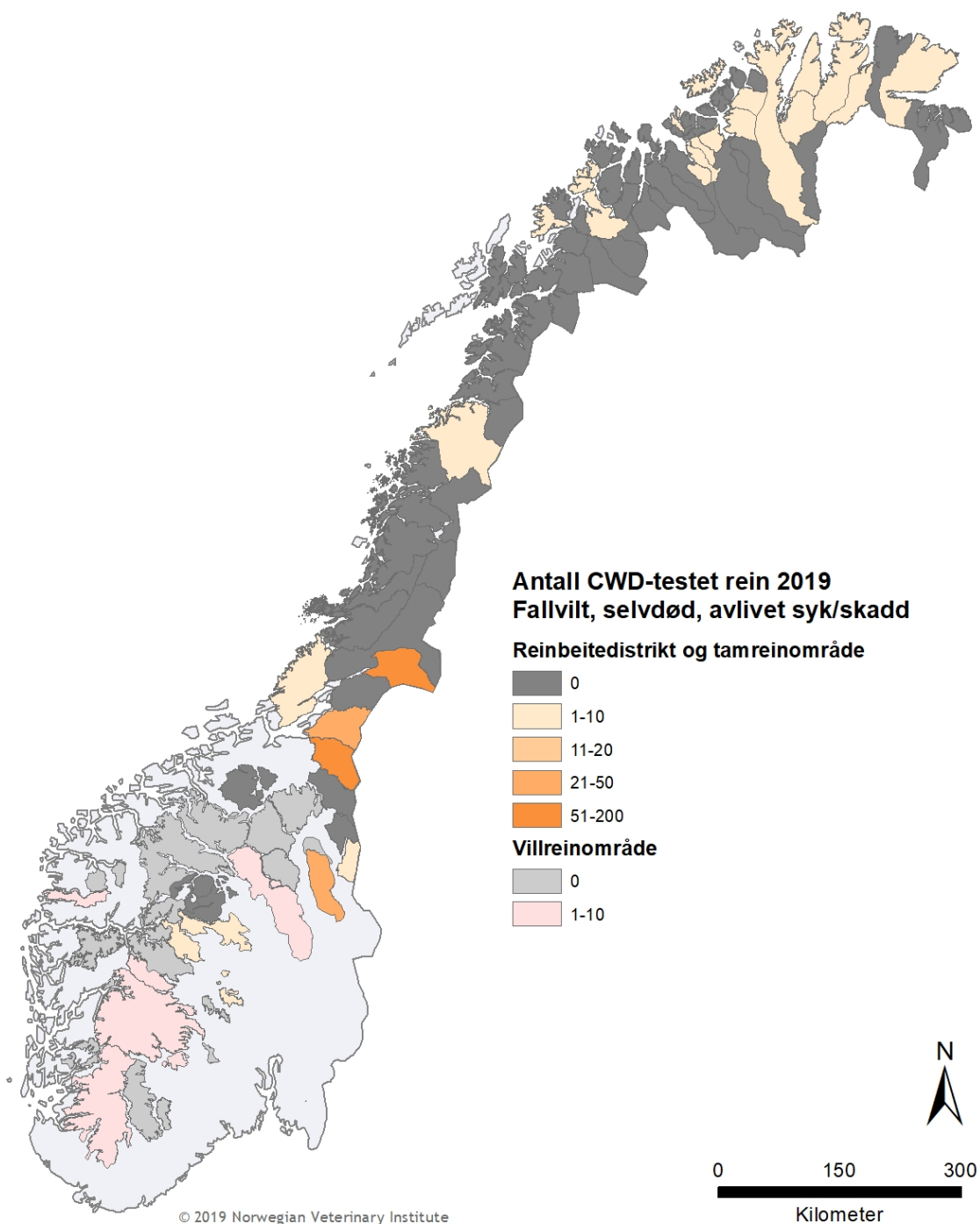
* Inkluderer to rein hvor det ikke var oppgitt om prøvene kom fra tamrein eller villrein



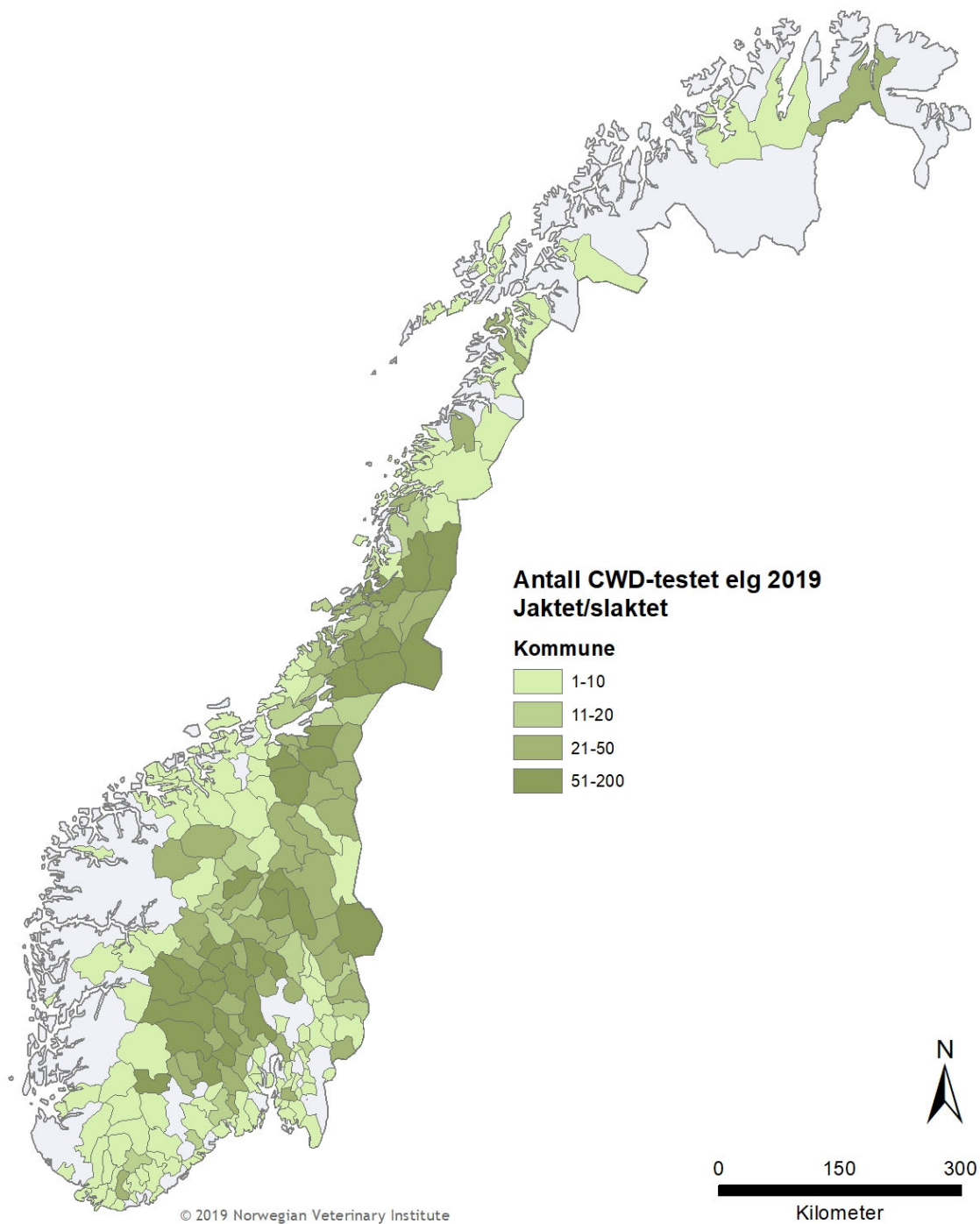
Villreinsimle felt i Snøhetta. Foto: Vebjørn Veiberg



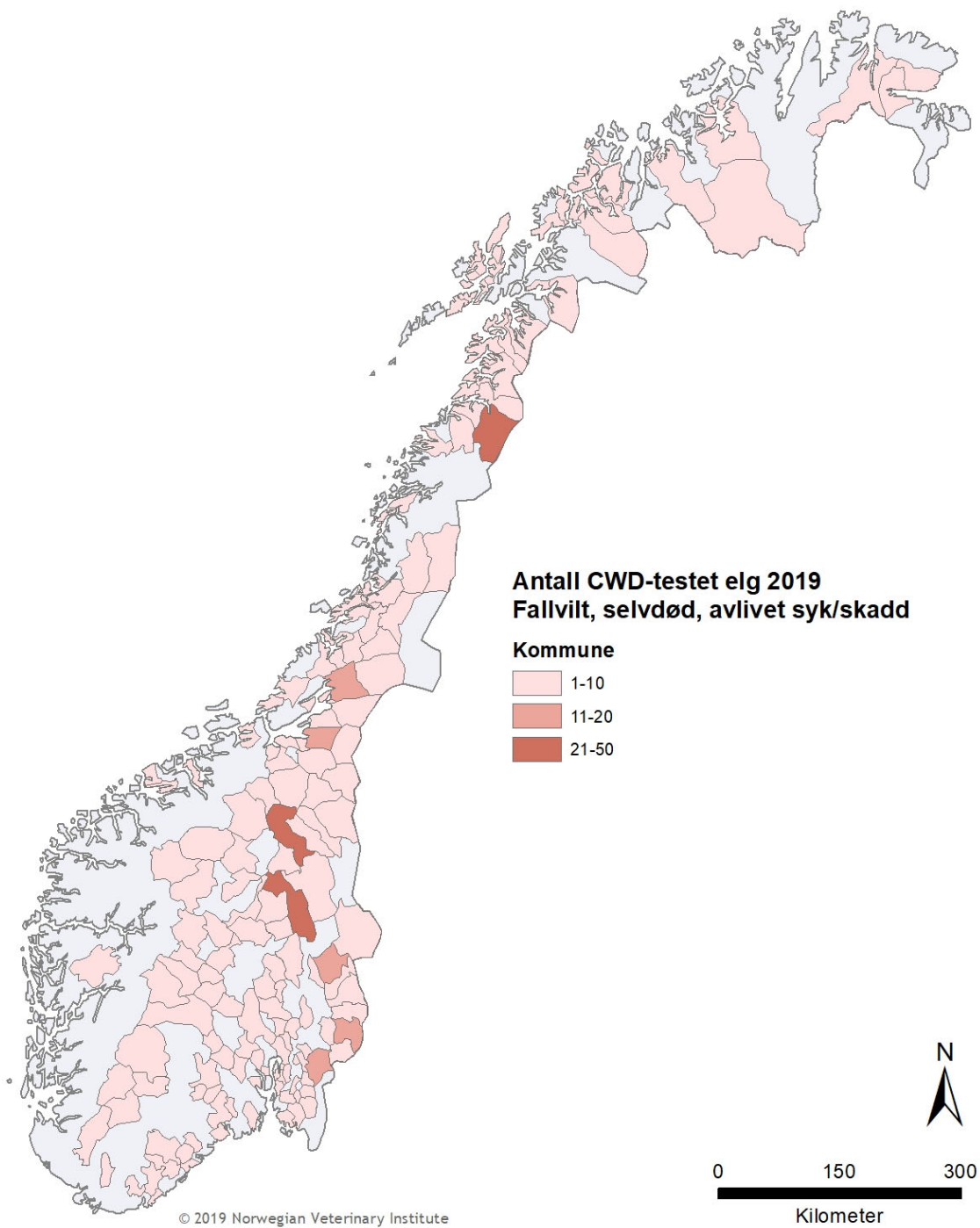
Figur 3.2. Antall felte villrein og slaktet tamrein som er testet fra ulike områder i 2019.



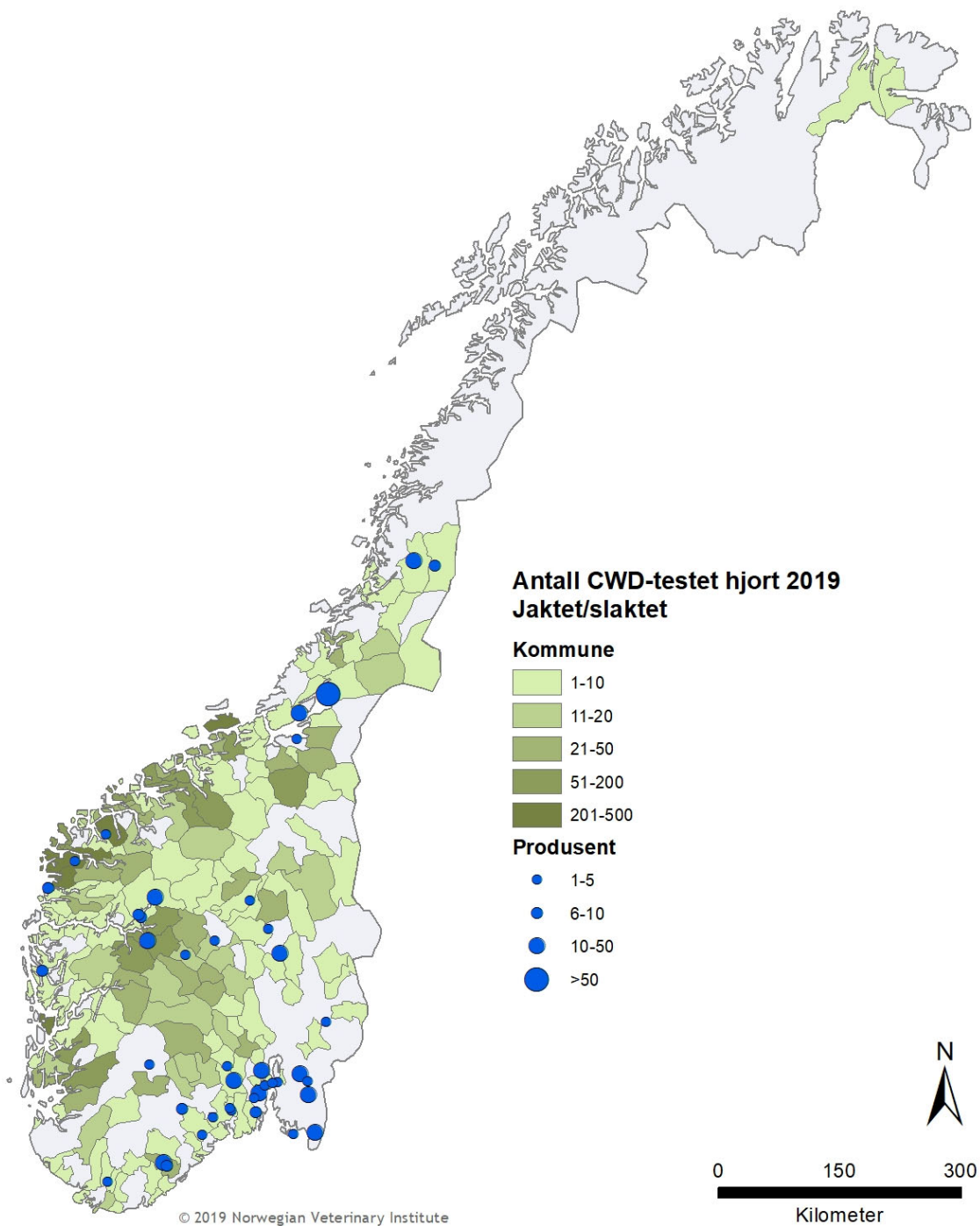
Figur 3.3. Antall fallvilt av villrein og tamrein som er testet fra ulike områder i 2019.



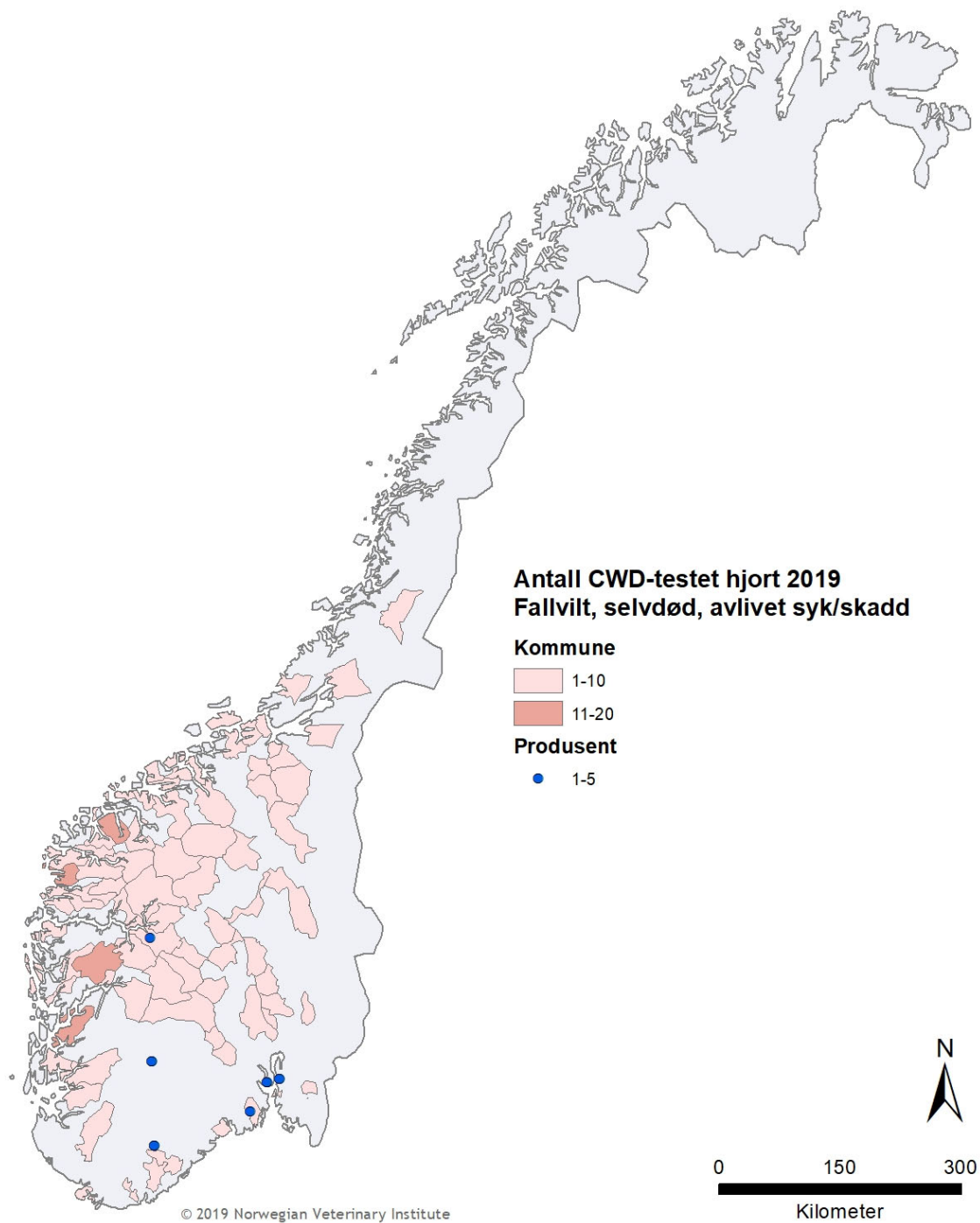
Figur 3.4. Antall felte elger som er testet fra ulike kommuner i 2019.



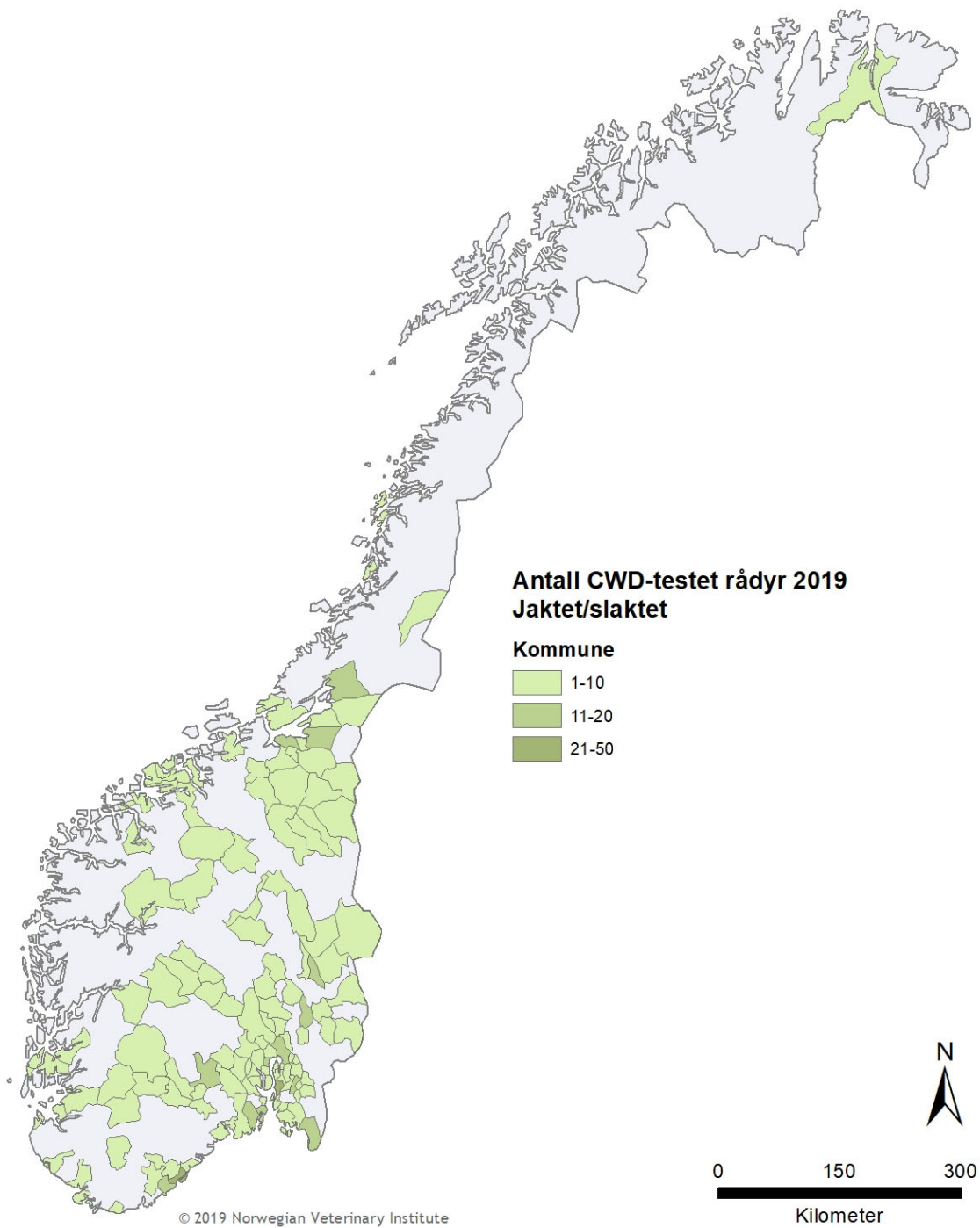
Figur 3.5. Antall fallvilt av elg som er testet fra ulike kommuner i 2019.



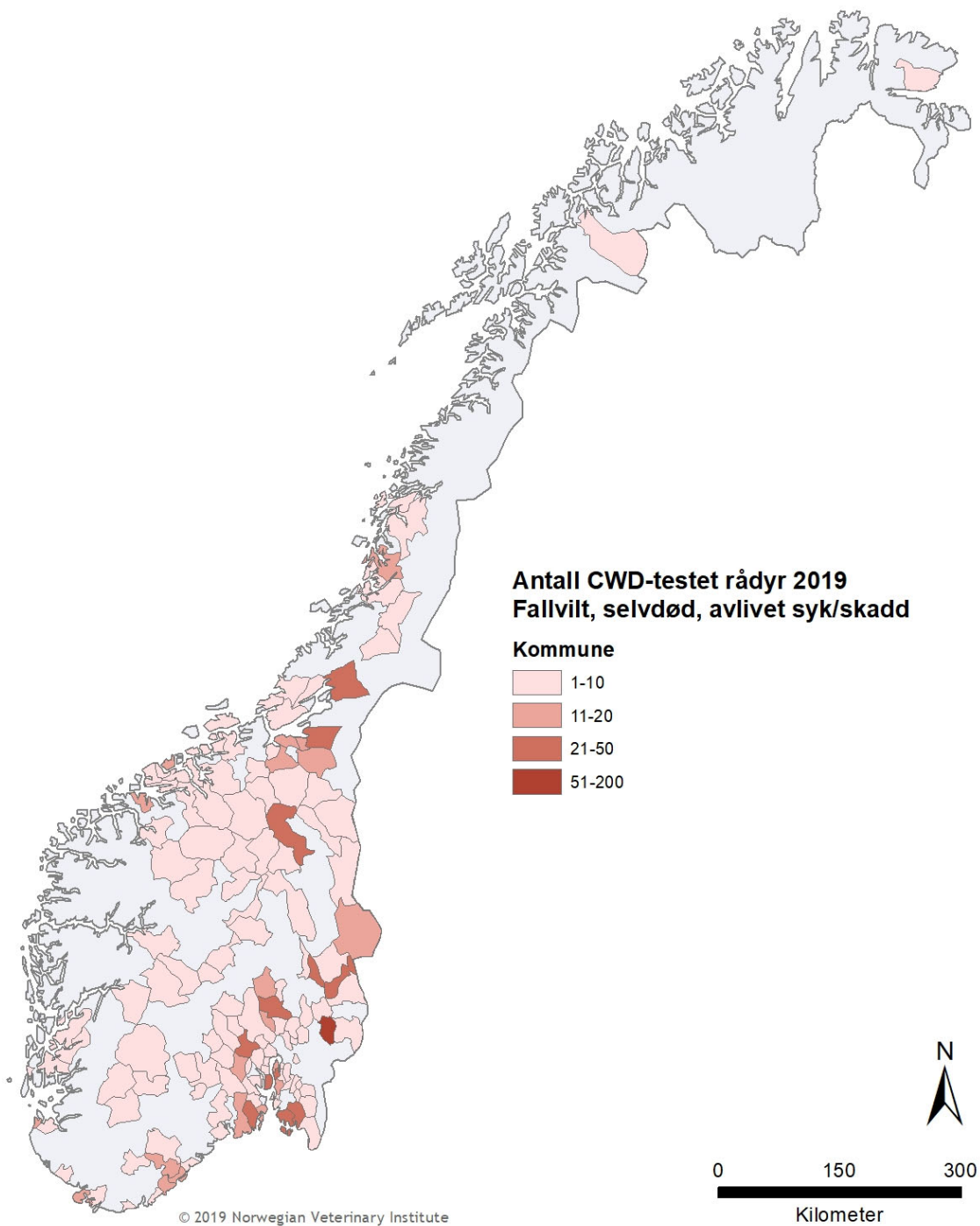
Figur 3.6. Antall felte og slaktet hjort fra oppdrett som er testet fra ulike kommuner i 2019.



Figur 3.7. Antall fallvilt av villevende og oppdrettet hjort som er testet fra ulike kommuner i 2019.



Figur 3.8. Antall felte rådyr som er testet fra ulike kommuner i 2019.



Figur 3.9. Antall fallvilt av rådyr som er testet fra ulike kommuner i 2019.

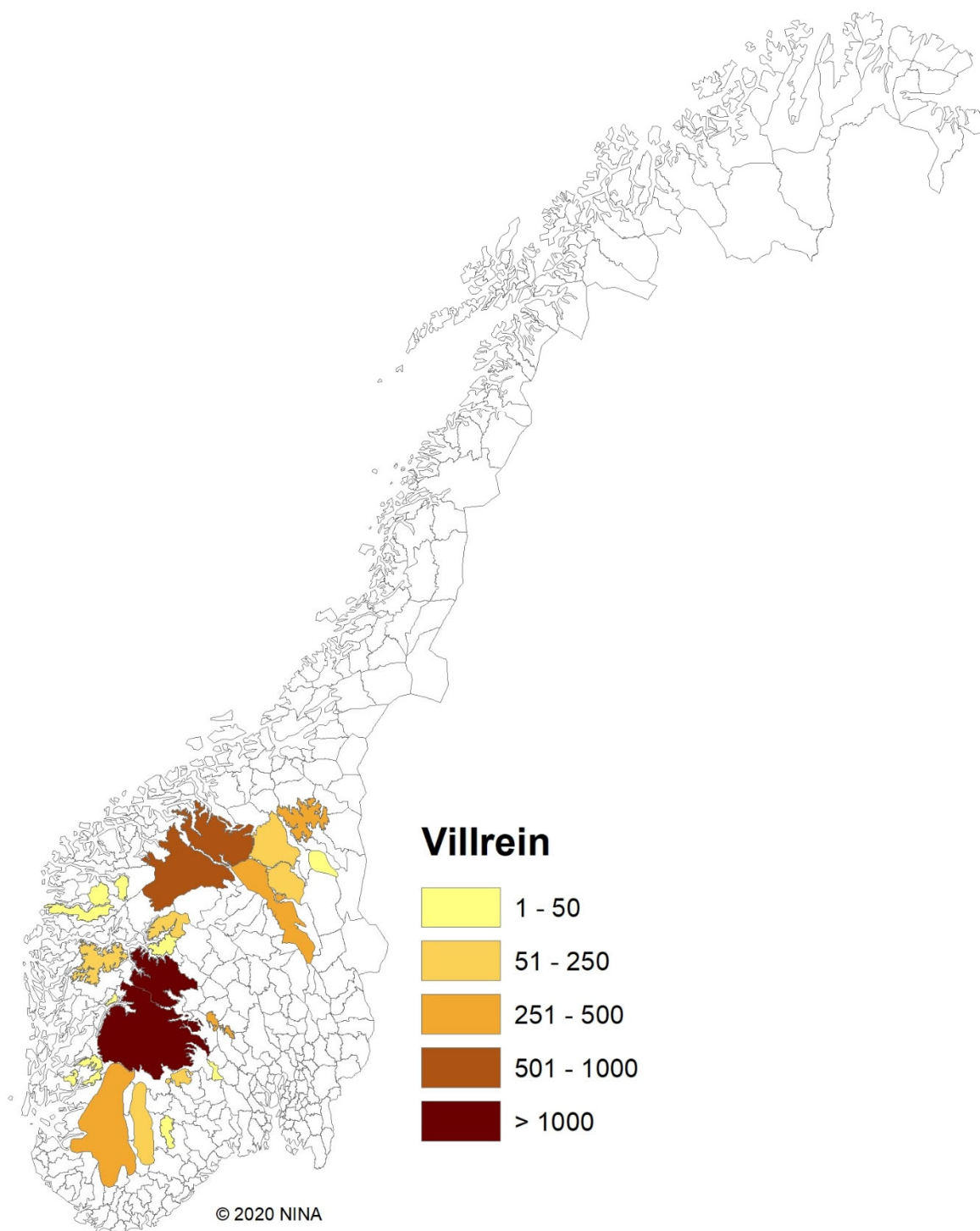
3.3 Antall prøver av villlevende hjortedyr i 2019 fordelt på område

I 2019 ble 14455 villlevende elg, hjort og villrein testet for CWD. Av disse var 81 % fra områder med tilrettelagt prøvetaking, 17 % var fra andre områder, mens 2 % av prøvene manglet informasjon om område (**Tabell 3.4**).

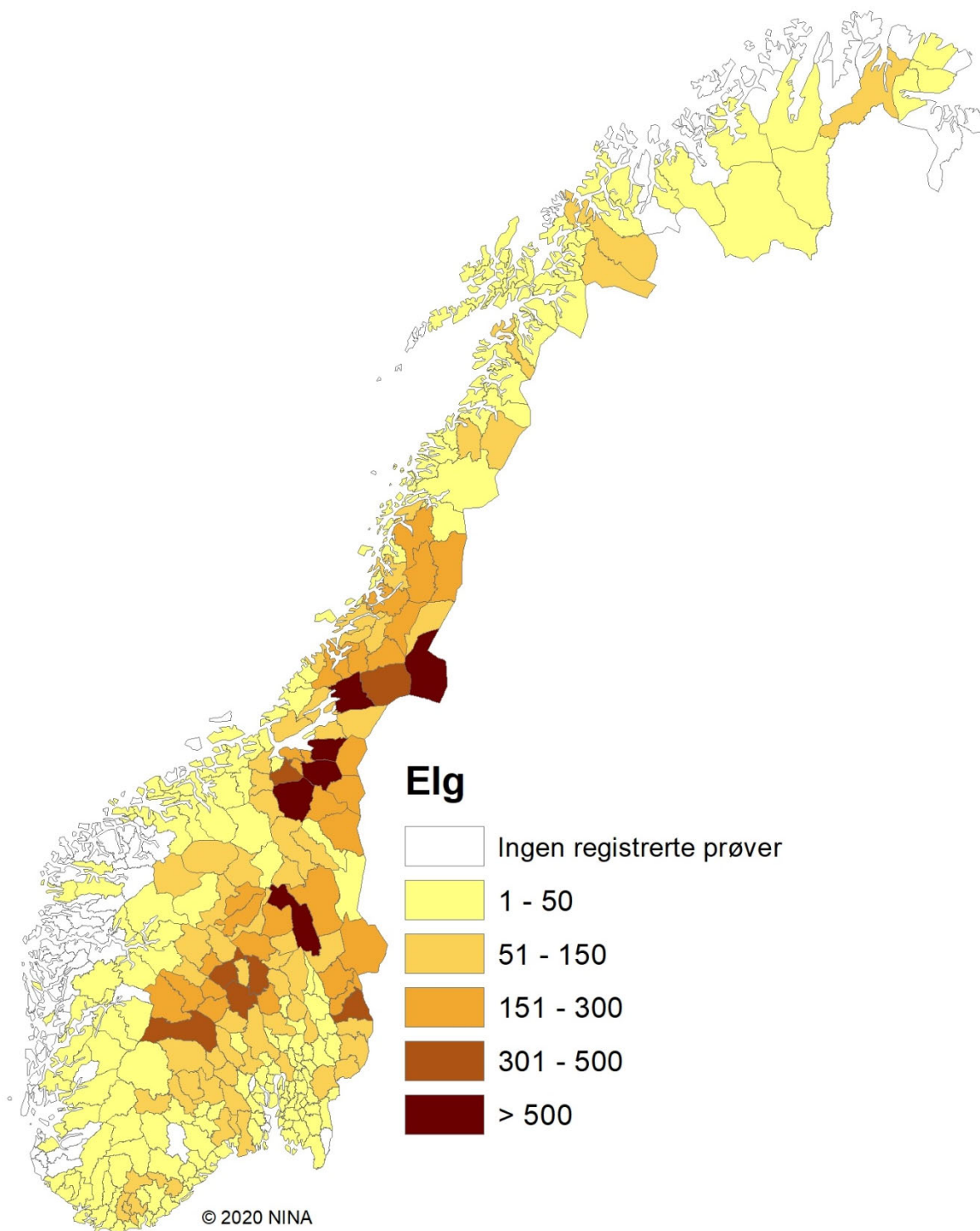
Totalt antall villlevende villrein, elg, hjort og rådyr testet for CWD i ulike villreinområder og kommuner i perioden 2016-2019 er vist i **Figur 3.10-3.13**.

Tabell 3.4. Antall ville hjortedyr testet for CWD i ulike innsamlingsområder i 2019. Innsamlingsområdene er villreinområder for rein og regioner for elg, hjort og rådyr (**Tabell 2.1**).

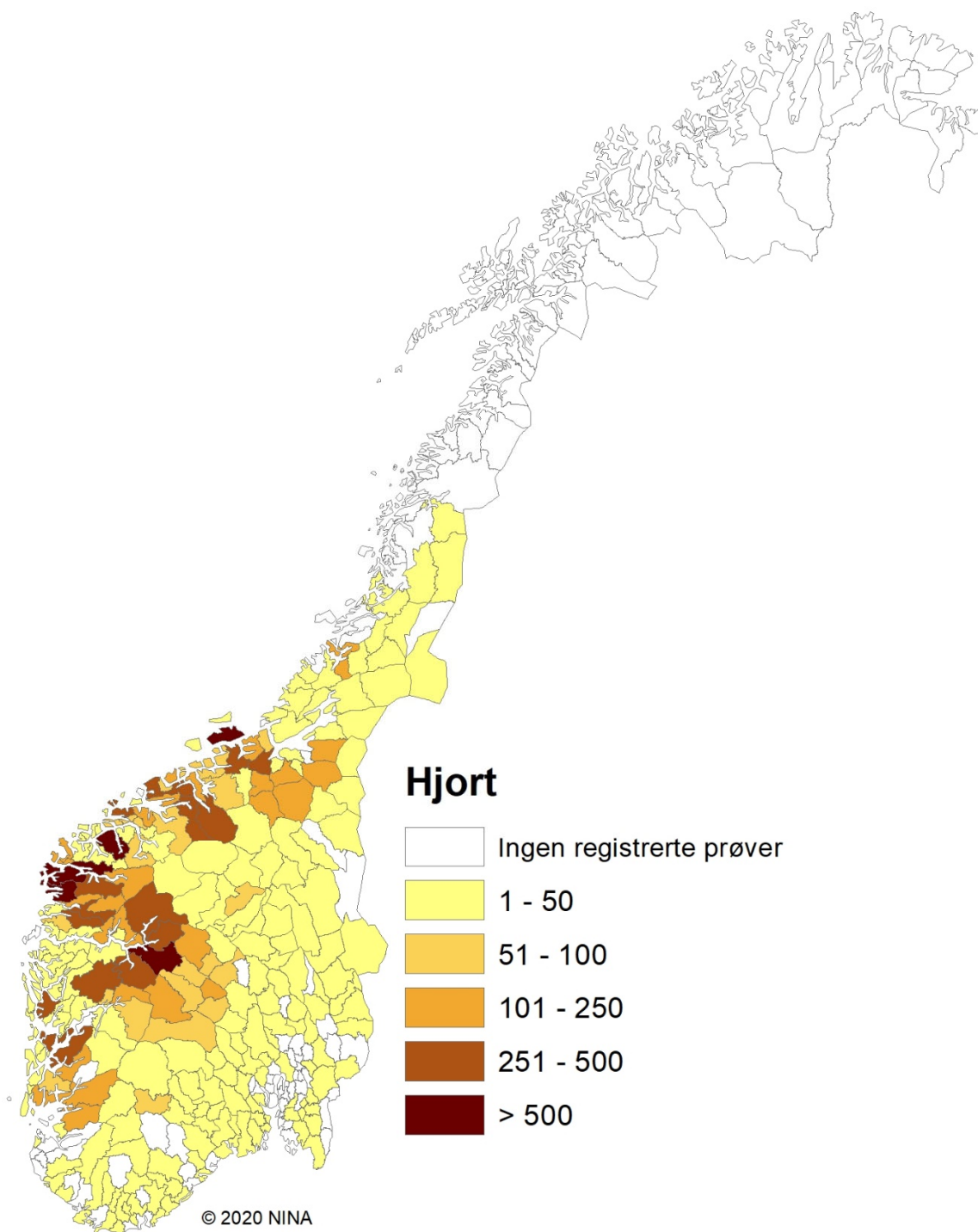
Region	Villrein	Elg	Hjort
Nordfjella sone 2 (inkludert Raudafjell)	159		
Hardangervidda	1101		
Lærdal - Årdal	8		
Vest-Jotunheimen	26		
Andre villreinområder	1983		
Nordfjellaregionen		830	646
Selburegionen		763	185
Lierneregionen		577	38
Gjemnesregionen		27	538
Flesberg/Sigdal-regionen		432	85
Tilfeldig utvalgte kommuner (PSU)		1334	2880
Hjemkommuner for sau som beiter i Nordfjella		253	48
Andre områder		1719	661
Ukjent	57	117	106
Totalt	3334	5935	5187



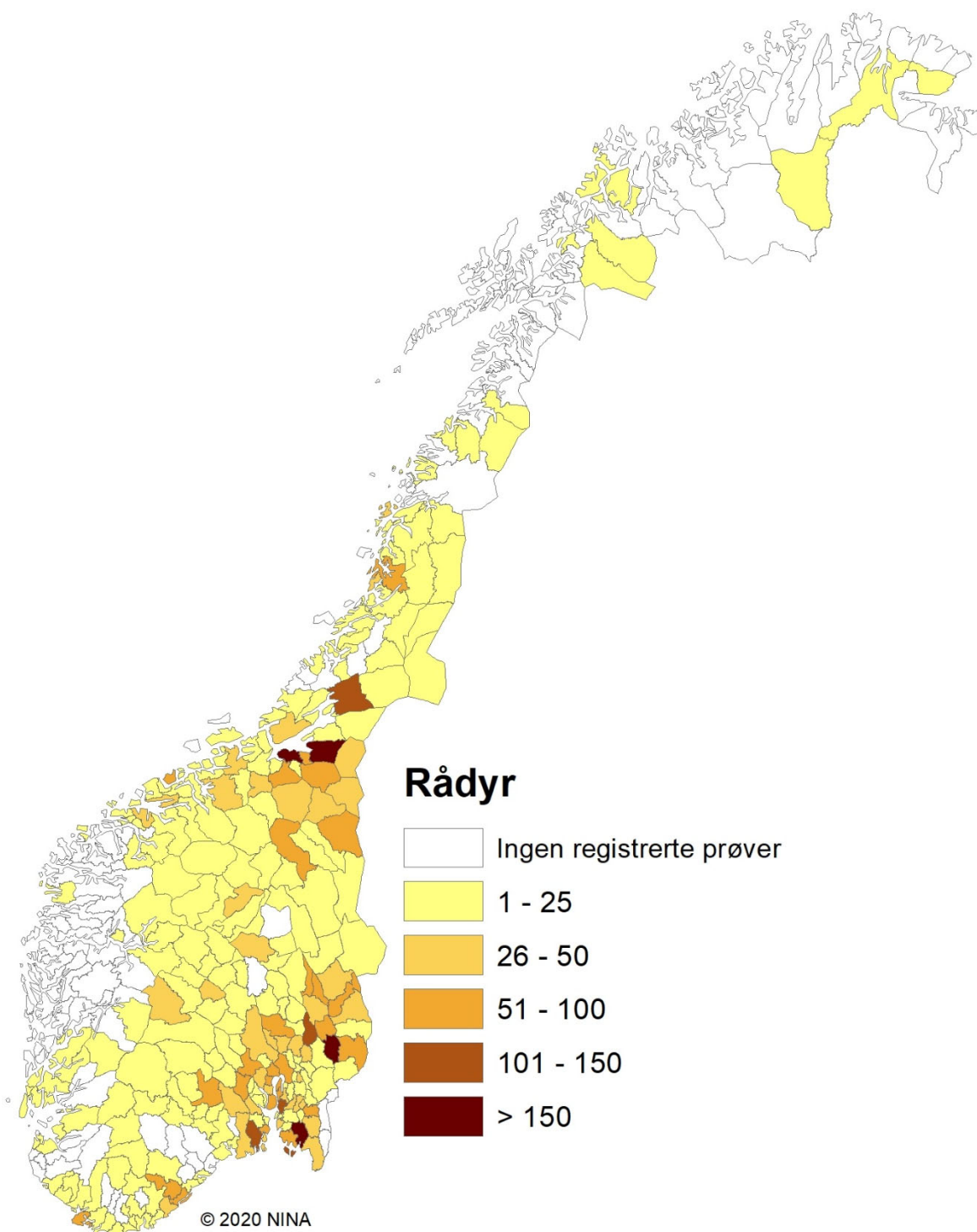
Figur 3.10. Antall villrein testet i ulike villreinområder i 2016-2019.



Figur 3.11. Antall villlevende elg testet i ulike kommuner i 2016-2019.



Figur 3.12. Antall villlevende hjort testet i ulike kommuner i 2016-2019.



Figur 3.13. Antall villlevende rådyr testet i ulike kommuner i 2016-2019.

3.4 Antall prøver av villlevende hjortedyr i forhold til jaktuttak og registrerte fallvilt i 2019

For villlevende hjortedyr omfattet kartleggingen 2 år og eldre elg og hjort felt under jakt, 1 år og eldre villrein felt under jakt, og 1 år og eldre fallvilt av elg, hjort, rådyr og villrein. Den høyeste andelen dyr testet var for villrein og den laveste for rådyr (**Tabell 3.5**). Den høye prosentandelen for villrein (87%) skyldes sannsynligvis at det ble tilrettelagt for organisert innsamling av prøver i alle villreinområder med jakt. Tilsvarende forklares den svært lave prosentandelen for felte rådyr (1 %) med at det ikke ble tilrettelagt for organisert prøveinnsamling under jakta. For elg og hjort ble henholdsvis 43 % og 26 % av de felte dyrene testet.

I forhold til det totale antallet registrerte døde fallvilt av elg, hjort og rådyr ble henholdsvis 23 %, 23 % og 21 % av dyrene testet (**Tabell 3.5**). Siden alle kommuner skulle ta prøver av alle fallvilt i både 2018 og 2019 er det relevant å sammenligne andelen testet mellom år for å si noe om oppfølgingen av prøvetakingen. I 2018 var andelen testet høyere og tilsvarende tall for elg, hjort og rådyr henholdsvis 39 %, 45 % og 24 % (Rolandsen et al. 2019). Mange fallvilt, spesielt de som dør på grunn av sykdom og andre skader enn trafikk, blir funnet lenge etter at dyret døde og kan derfor ikke prøvetas. Det forventes høyere andel testet blant trafikkdrepte enn andre kategorier fallvilt. Noe av forskjellen i antall testet fallvilt mellom 2018 og 2019, kan derfor skyldes årsvariasjon i andelen av totalt fallvilt som var påkjørt kontra andre dødsårsaker. Den vesentlig lavere prosentandelen i 2019 enn i 2018 antyder likevel at færre følger opp prøvetakingen av fallvilt i 2019 sammenlignet med 2018, særlig av elg og hjort. Den største andelen fallvilt av elg, hjort og rådyr som ble testet var som forventet trafikkdrepte dyr (> 85 %).

Tabell 3.5. Estimert prosentandel av voksne hjortevilt testet for CWD i 2019 fordelt på jaktete dyr og fallvilt. For dyr felt under og utenom ordinær jakt er den reelle andelen noe lavere siden en mindre andel åringer også inngår i antallet som er testet. Se **Tabell 3.2** for antall dyr testet i hver gruppe.

Art	Felt under jakt		Fallvilt	
	Antall	% testet	Antall	% testet
Elg	11 970 ¹	43 %	2 281 ³	23 %
Hjort	18 146 ¹	26 %	1 103 ⁴	23 %
Rådyr	17 040 ²	1 %	5 263 ⁵	21 %
Villrein	3 589 ²	84 %	77 ⁶	17 %

¹ Antallet og tilhørende prosentandel gjelder 2 år og eldre dyr.

² Antallet og tilhørende prosentandel gjelder 1 år og eldre dyr.

³ Inkluderer 1 år og eldre dyr samt 128 elg med ukjent alderskategori.

⁴ Inkluderer 1 år og eldre dyr samt 63 hjort med ukjent alderskategori.

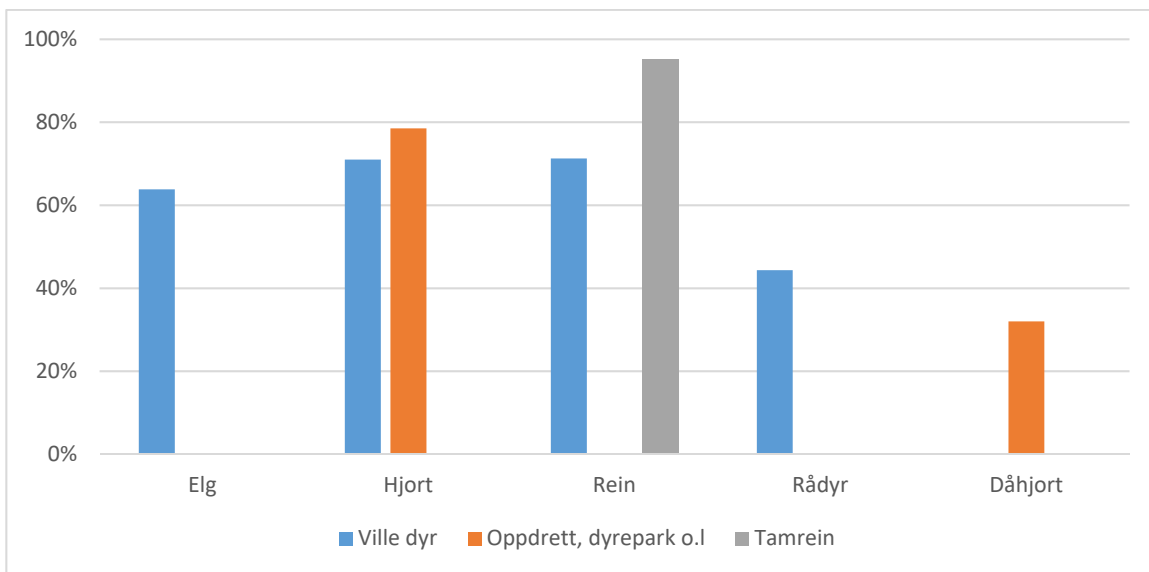
⁵ Inkluderer 1 år og eldre dyr samt 394 rådyr med ukjent alderskategori.

⁶ Inkluderer 1 år og eldre dyr samt 1 villrein med ukjent alderskategori. Vinterfelling av 52 villrein i Nordfjella sone 2 i 2019 er registrert som fallvilt. Alle disse ble testet, men regnes ikke med her.

3.5 Analyser av lymfeknuter i 2019

Ved klassisk CWD er det ofte slik at prioner finnes i lymfatisk vev tidlig i sykdomsforløpet, mens de først kan påvises i hjernen i de siste fasene av sykdommen. Av den grunn testes lymfeknuter i tillegg til hjernevev fra hjortedyr ved undersøkelse for CWD-smitte. Denne prosedyren ble implementert i 2016. Det er primært ønskelig å undersøke vev fra svelglimfeknutene.

I 2019 ble det undersøkt prøver fra både hjernen og lymfeknuter fra 78 % av undersøkte dyr, men dette varierte mellom arter og produksjonsformer (**Figur 3.11**). For de resterende dyrene var det bare innlevert hjernep prøver. Den største andelen dyr undersøkt med lymfeknuter var rein.



Figur 3.14. Andel dyr der både den forlengede marg (hjerneprøve) og lymfeknuter ble undersøkt for CWD i 2019. Andelen er oppgitt per art og produksjonsform.

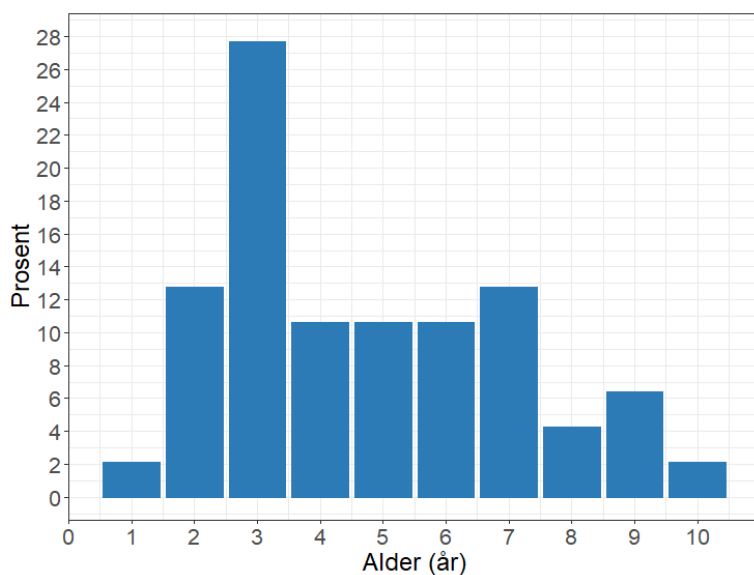


Hjernevev (til venstre) og lymfeknute (til høyre) før videre uttak til CWD testing. Pinsetten viser hvor i hjernestammep prøven referanseområdet (obex) er der man tar ut hjernevev som testes. Foto: Mari M. Press

3.6 Villrein skutt under vinterfelling februar-april 2019 i Nordfjella sone 2

I perioden 26. februar – 12. april 2019 ble 52 villrein felt av SNO i Nordfjella sone 2, hvorav 3 simler og 49 bukk. Dette ble iverksatt fordi Miljødirektoratet og Mattilsynet ønsket flere prøver for å avgjøre smittestatus i sonen, og for å hindre potensiell spredning av CWD. Uttaket ble igangsatt som et supplerende tiltak til ordinær jakt, da det ble felt betydelig færre dyr enn forventet under ordinær jakt i 2018 (<https://www.hjortevilt.no/uttak-av-villrein-i-nordfjella-sone-2-vinteren-2019/>). Det ble ikke påvist CWD hos noen av de 52 dyrene.

Av de 52 felte dyrene ble 47 bukk og 2 simler aldersbestemt. Bukkene var i gjennomsnitt 4,7 år (**Figur 3.15**), mens simlene var henholdsvis 2 og 12 år.



Figur 3.15. Aldersfordeling for 47 villreinbukk skutt i februar-april 2019 i Nordfjella sone 2.

3.7 Villreinsimle felt i Nordfjella sone 1 sommeren 2019

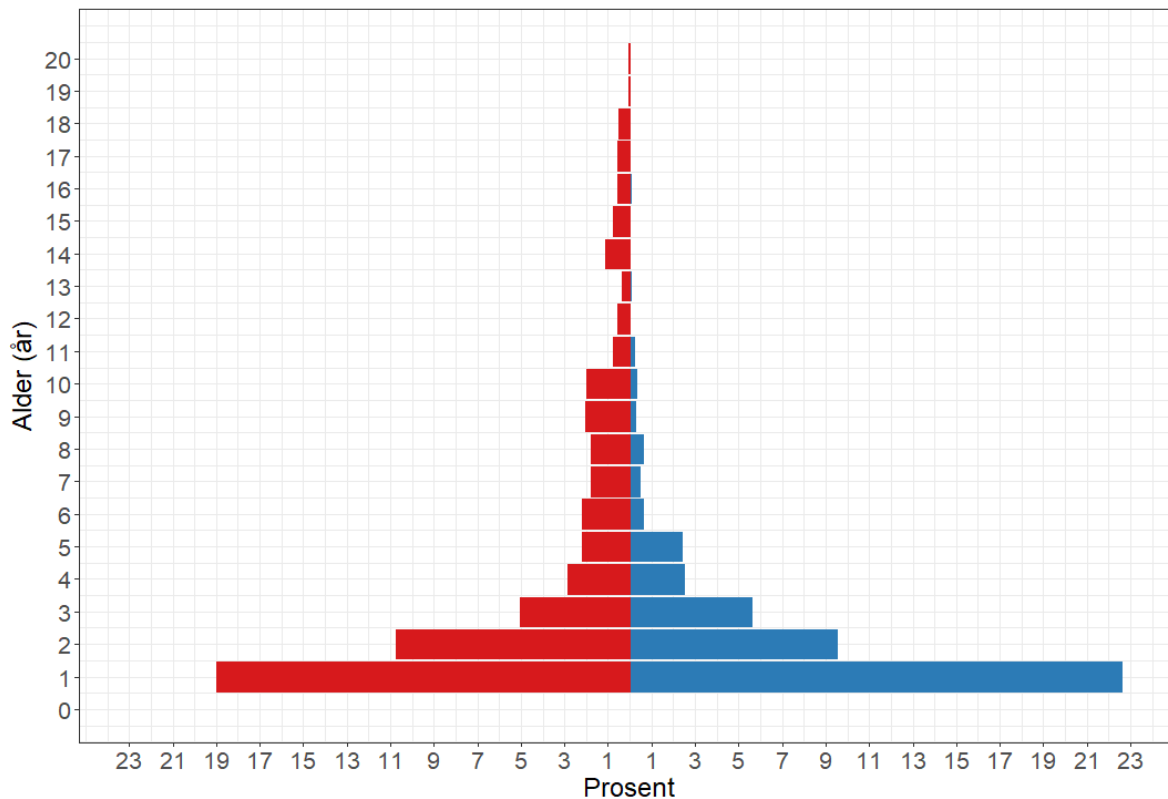
Den 13.07.2019 felte SNO en villreinsimle i Nordfjella sone 1, vest for Mønin i Ål kommune (<https://www.hjortevilt.no/villrein-felt-i-nordfjella-sone-1/>). Alderen til simla ble vurdert ved tannsnitting som 3 år. Dette kan være et dyr som ikke ble funnet under saneringen av villreinstammen vinteren 2018, eller simla kan ha vandret inn fra nærliggende områder etter at nedskytingen var avsluttet. Det ble ikke påvist CWD hos denne villreinsimla.

3.8 Aldersfordelingen til elg i Selburegionen 2016-2018

De seks elgene som så langt er registrert med atypisk CWD i ulike kommuner i Norge har vært mellom 12 og 20 år, mens den ene hjorten var 16 år (**Tabell 3.1**). I samsvar med tidligere rapporter (Pirisinu et al. 2018, Rolandsen et al. 2018, Rolandsen et al. 2019, Vikøren et al. 2019) antyder dette at atypisk CWD primært rammer eldre individer. Denne tolkningen er styrket av tilsvarende funn i Sverige (Anon 2019a) og Finland (Anon 2018).

Som en del av oppdraget med CWD-kartleggingen har NINA siden 2016 aldersbestemt en stor andel av elgene med CWD-prøver fra Selburegionen. Dette omfatter elg fra kommunene Selbu, Tydal og Malvik. I tillegg inngår Stjørdal og Meråker, hvor elg har blitt aldersbestemt siden 1991 som en del av bestandsovervåkingsprogrammet for hjortevilt. Det påpekes at aldersdata fra dyr felt under jakt i jaktåret 2019/2020 og som inngår som del av kartleggingsprogrammet for CWD, vil bli rapportert senere. Dette er fordi materialet først blir komplettert og kvalitetssikret på våren 2020.

I perioden 2016-2018 var den eldste oxen 16 år og kun 0,3 % (2 av 725) var 12 år eller eldre. Blant aldersbestemte skutte elgkyr var den eldste 20 år, og 8 % (73 av 903) var 12 år eller eldre (**Figur 3.16**). Det er følgelig kun en liten andel elg felt under jakt som var like gammel eller eldre enn individene med atypisk skrantesjuka.



Figur 3.16. Prosentfordelingen av 1608 aldersbestemte elg 1 år og eldre skutt i kartleggingsområdet i Selburegionen 2016-2018. Røde stolper viser elgkyr og blå viser elgokser.

Fem av de seks elgene med atypisk CWD var fallvilt eller ble felt under jakt etter å ha blitt observert med avvikende adferd, mens én ble felt under ordinær jakt og hadde normal adferd. For fallvilt av elg, hjort, rådyr og rein har det aldri blitt gjennomført systematisk aldersbestemmelser utover en kategorisering til kalv, ungdyr og voksne. Aldersfordelingen hos fallvilt er trolig forskjellig fra aldersfordelingen hos hjortevilt skutt under jakt, og av den grunn er det ønskelig med mer kunnskap om aldersfordelingen i begge gruppene dyr (fallvilt, jaktet vilt) i samme områder.

4 Oppsummering og veien videre

Rapporten oppsummerer arbeidet som er gjennomført i 2019 med å kartlegge forekomst av CWD etter at sykdommen ble påvist hos villrein (Benestad et al. 2016) og elg (Pirisinu et al. 2018) i henholdsvis mars og mai 2016. I tillegg presenteres totalt antall hjortedyr som er testet i perioden 2016-2019. For ytterligere informasjon om kartleggingsarbeidet i tidligere år vises til foregående rapporter (Rolandsen et al. 2018, Rolandsen et al. 2019, Vikøren et al. 2017, Våge et al. 2019, Våge et al. 2020).

I 2019 ble 30 147 hjortedyr testet for CWD, og dermed ble myndighetenes mål om testing av 30 000 hjortedyr nådd. Testingen i 2019 påviste to nye tilfeller av atypisk CWD, en 20 år gammel elgku i Selbu kommune og en 12 år gammel elgku i Sigdal kommune. Totalt er det nå påvist atypisk CWD hos seks elgkyr og ei hjortekolle. Klassisk CWD er fortsatt kun funnet hos villrein fra sone 1 i Nordfjella villreinområde i perioden 2016-2018.

På nasjonalt nivå har Veterinærinstituttet og NINA samarbeidet om å utføre det praktiske arbeidet på oppdrag fra Mattilsynet og Miljødirektoratet. På lokalt og regionalt nivå er det i tillegg lagt ned en stor arbeidsinnsats fra mange personer fra blant annet kommuner, villreinnemnder, villreinutvalg, SNO, lokale fjelloppsyn, Mattilsynet, viltbehandlingsanlegg, slakterier, og personer som driver med håndtering av døde og ettersøk av skadde hjortevilt. Det har også i 2019 vært en meget god oppslutning rundt kartleggingsprogrammet fra jegerne i de utvalgte kartleggingsområdene.

I likhet med tidligere år er det brukt tid og ressurser på intervjuer og innspill til presse, utforming av veilednings- og informasjonsmateriale, tilgjengeliggjøring av statistikk, og tilrettelegging av nettsider som Hjorteviltportalen (<http://www.hjortevilt.no/skrantesjuka/>) og Veterinærinstituttets interaktive skrantesykestatistikk (<http://apps.vetinst.no/skrantesykestatistikk/NO/>).

I 2020 har myndighetene redusert målet om antall prøver fra 30 000 til 22 000. Dette skyldes i hovedsak at Mattilsynet vil redusere testingen av tamrein da et høyt antall er testet tidligere år. Alle slakt av oppdrettshjort over 1 år skal imidlertid prøvetas. Videre skal elg og hjort fra 2 år og eldre som felles under jakt prøvetas. For villrein felt under jakt skal 1 år og eldre prøvetas. I alle kommuner i hele Norge skal fallvilt av alle hjortedyr, både ville og tamme, som er 1 år eller eldre testes for skrantesjuka. Her er det et potensial for en vesentlig økning i andelen som testes. I 2019 ble i overkant 20 % av registrerte fallvilt av villlevende hjortedyr testet (**Kap. 3.4, Tabell 3.5**).

I det store og hele har innsamlingen vært preget av god oppslutning. I 2019 ble det analysert prøver fra både hjernen og lymfeknuter fra 78 % av de undersøkte dyrene. Dette er omtrent på samme nivå som i 2018 (80 %). Selv om det er tilfredshet med det høye antall testede dyr, er det utfordringer. Som påpekt i fjorårets rapport er det fortsatt utfordringer med innsendinger av mangelfull kvalitet på vev og mangelfull registrering (Rolandsen et al. 2019). For eksempel var 1,9 % (3,5 % i 2018) av prøvene ikke merket med kommune eller område, 1,5 % (2 % i 2018) manglet informasjon om art, og for 10,9 % (5 % i 2018) av ville hjortedyr manglet informasjon om prøven kom fra jakt eller fallvilt. Og som nevnt over er det et mål å få inn prøver fra en høyere andel fallvilt, helst fra alle, unntatt de som blir funnet så lenge etter dødstidspunktet at prøven ikke er egnet.

Vi får stadig mer kunnskap om CWD fra studier i Norge og andre land. Etter det første funnet hos villrein i 2016 (Benestad et al. 2016) er det i tidligere rapporter (Rolandsen et al. 2018, Rolandsen et al. 2019) oppsummert resultater fra arbeider som undersøker hvordan atypisk CWD skiller seg fra klassisk CWD (Pirisinu et al. 2018, Vikøren et al. 2019), hvordan andelen smittede dyr modelleres (Viljugrein et al. 2019), med hvilken sannsynlighet bestander er fri for smitte, og hvordan risikoen for smitte varierer mellom villreinbukker og villreinsimler (Mysterud et al. 2019). Nylig ble det publisert en artikkel som undersøkte variasjon i genet som koder for prionproteinene (PrP) hos villrein fra Nordfjella sone 1. Disse analysene viser at enkelte

genvarianter var overrepresentert hos CWD positive villrein i Nordfjella. Dette antyder at villrein med enkelte genvarianter er mer mottakelige for CWD enn andre (Guere et al. 2020). Det er også skrevet artikler som beskriver ulike aspekter ved utskytingen av villreinstammen i Nordfjella sone 1 (Mysterud & Rolandsen 2018, Mysterud et al. 2019), og i hvilken grad forbudet mot å føre villlevende hjortedyr ble fulgt opp i ulike kommuner (Mysterud et al. 2019). En ny artikkel ble publisert i samarbeid med Italia som beskriver påvisningen av prioner hos de norske CWD tilfellene med en ultrasensitive metode (Rt-QuIC) (Bistaffa et al. 2019). Flere andre artikler og rapporter har gitt kunnskap om sykdommen eller beskriver tiltak iverksatt av myndighetene (se **Vedlegg 3**).

Fremover er det spesielt viktig å avklare om tilsvarende (klassisk) CWD som ble funnet hos villrein er tilstede i andre områder, og særlig i områdene nær Nordfjella. Et stort antall prøver er dessuten viktig for å utrede graden av smittsomhet for de atypiske CWD tilfellene hos elg (Pirisinu et al. 2018) og hjort (Vikøren et al. 2019). Hos disse kan ikke smittestoff påvises i lymfeknutene. Dette til sammenlikning med CWD hos villrein, der man finner prioner også i lymfatisk vev. CWD med liknende atypiske trekk som hos norske elger er også påvist hos ei eldre elgku i Finland (Anon 2018) og eldre elgkyr i Sverige (Anon 2019a). Disse ulikhetene understreker betydningen av at det sendes inn vev fra både hjerne og lymfeknuter.

Kunnskapen som er ervervet de tre siste årene viser hvor viktig det er å kjenne alderen på dyrene som testes for CWD. Dette gjelder både for klassisk og atypisk CWD. Hjort og elg fra Fennoskandia med påvist atypisk CWD har vært gamle hunndyr, men i fravær av god kunnskap om aldersfordelingen i bestanden har det vært vanskelig å avgjøre i hvilken grad prevalensen varierer mellom aldersgrupper. I tillegg vet man lite om hvordan aldersfordelingen av fallvilt varierer i forhold til aldersfordelingen av dyr felt under jakt. Fallvilt representerer en viktig risikogruppe for å avdekke sykdom i viltbestander, men aldersfordelingen forventes å være ulik mellom dødsårsaker (f.eks. trafikkdrepte dyr vs. andre skader og sykdommer). Med bedre kunnskap om aldersfordelingen hos fallvilt og felte dyr kan man med større sikkerhet beregne aldersfordelingen i bestanden, forekomst av atypisk CWD, og eventuelt også klassisk CWD dersom denne skulle dukke opp i nye bestander. Aldersdata fra fallvilt har også verdi i pågående arbeid med bestandsmodeller for elg og hjort, og vil bidra til mer presise estimater på sannsynligheten for at ulike bestander er fri for smitte. Dette er viktig kunnskap når fremtidig kartlegging og overvåking av CWD skal planlegges og for myndighetenes vurderingen av om ulike tiltak skal videreføres eller ikke, eller om det er behov for nye tiltak. I de kommende årene av kartleggingsprogrammet har NINA og Veterinærinstituttet derfor foreslått å øke omfanget av fallvilt og felte dyr som aldersbestemmes.

I denne forbindelse er det viktig å merke seg at aldersdata fra dyr felt under jakt i jaktåret 2019/2020, og som inngår som del av kartleggingsprogrammet for CWD, vil bli rapportert senere. Dette er fordi materialet først blir komplett og kvalitetssikret på våren 2020.

5 Referanser

- Anon. 2018. <https://riista.fi/sv/en-alg-som-patrafats-dod-i-skogen-konstaterades-avliden-i-cwd/>, besøkt 20. september 2019.
- Anon. 2019a. <https://www.sva.se/en/animal-health/wildlife/map-of-chronic-wasting-disease-cwd/>, besøkt 20. september 2019.
- Anon. 2019b. <https://lovdata.no/static/NLX3/32017r1972.pdf>, <https://www.regjeringen.no/no/sub/eos-notatbasen/notatene/2017/okt/vet-tse/id2580300/>, besøkt 20. september 2019. Besøkt.
- Anon. 2019c. https://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Our_scientific_expertise/docs/pdf/OIE_Register_TeSeEWB_Abstract_v2_04.2014.pdf. Besøkt.
- Benestad, S.L., Mitchell, G., Simmons, M., Ytrehus, B. & Vikøren, T. 2016. First case of chronic wasting disease in Europe in a Norwegian free-ranging reindeer. *Veterinary research* 47(1): 88.
- Bistaffa, E., Vuong, T.T., Cazzaniga, F.A., Tran, L.D.T., Salzano, G., Legname, G., Giaccone, G., Benestad, S.L. & Moda, F. 2019. Use of different RT-QuIC substrates for detecting CWD prions in the brain of Norwegian cervids. *Scientific Reports* 9: <https://doi.org/10.1038/s41598-019-55078-x>.
- Edmunds, D.R., Kauffman, M.J., Schumaker, B.A., Lindzey, F.G., Cook, W.E., Kreeger, T.J., Grogan, R.G. & Cornish, T.E. 2016. Chronic Wasting Disease Drives Population Decline of White-Tailed Deer. *Plos One* 11(8).
- Guere, M.E., Vage, J., Tharaldsen, H., Benestad, S.L., Vikoren, T., Madslie, K., Hopp, P., Rolandsen, C.M., Roed, K.H. & Tranulis, M.A. 2020. Chronic wasting disease associated with prion protein gene (PRNP) variation in Norwegian wild reindeer (*Rangifer tarandus*). *Prion* 14(1): 1-10. <https://doi.org/10.1080/19336896.2019.1702446>.
- Mysterud, A. & Rolandsen, C.M. 2018. A reindeer cull to prevent chronic wasting disease in Europe. *Nature Ecology & Evolution* 2(9): 1343-1345. <https://doi.org/10.1038/s41559-018-0616-1>.
- Mysterud, A., Madslie, K., Viljugrein, H., Vikøren, T., Andersen, R., Güere, M.E., Benestad, S.L., Hopp, P., Strand, O., Ytrehus, B., Røed, K.H., Rolandsen, C.M. & Våge, J. 2019. The demographic pattern of infection with chronic wasting disease in reindeer at an early epidemic stage. *Ecosphere* 10(11): <https://doi.org/10.1002/ecs2.2931>.
- Mysterud, A., Strand, O. & Rolandsen, C.M. 2019. Efficacy of Recreational Hunters and Marksmen for Host Culling to Combat Chronic Wasting Disease in Reindeer. *Wildlife Society Bulletin*: <https://doi.org/10.1002/wsb.1024>.
- Mysterud, A., Viljugrein, H., Solberg, E.J. & Rolandsen, C.M. 2019. Legal regulation of supplementary cervid feeding facing chronic wasting disease. *Journal of Wildlife Management* 83(8): 1667-1675. <https://doi.org/10.1002/jwmg.21746>.
- Pirisinu, L., Tran, L., Chiappini, B., Vanni, I., Di Bari, M.A., Vaccari, G., Vikøren, T., Madslie, K.I., Våge, J., Spraker, T., Mitchell, G., Balachandran, A., Baron, T., Casalone, C., Rolandsen, C.M., Røed, K.H., Agrimi, U., Nonno, R. & Benestad, S.L. 2018. Novel Type of Chronic Wasting Disease Detected in Moose (*Alces alces*), Norway. *Emerging Infectious Disease journal* 24(12): <https://dx.doi.org/10.3201/eid2412.180702>.
- Rolandsen, C.M., Våge, J., Hopp, P., Benestad, S.L., Mysterud, A., Viljugrein, H., Solberg, E.J., Strand, O., Ytrehus, B., Vikøren, T., Madslie, K., Tarpai, A., Næss, C., Haavardstun, T.,

- Veiberg, V., Heim, M. & Rudningen, K. 2018. Kartlegging av skrantesyke (Chronic Wasting Disease - CWD) i 2016 og 2017. Norsk institutt for naturforskning (NINA) og Veterinærinstituttet. s <http://hdl.handle.net/11250/2504005>.
- Rolandsen, C.M., Våge, J., Hopp, P., Benestad, S.L., Mysterud, A., Viljugrein, H., Solberg, E.J., Ytrehus, B., Strand, O., Vikøren, T., Madslie, K., Tarpai, A., Næss, C., Haavardstun, T., Veiberg, V., Heim, M. & Rudningen, K. 2018. Kartlegging av skrantesyke (CWD) i 2016 og 2017. Norsk institutt for naturforskning (NINA).
- Rolandsen, C.M., Våge, J., Hopp, P., Benestad, S.L., Viljugrein, H., Solberg, E.J., Ytrehus, B., Andersen, R., Strand, O., Vikøren, T., Madslie, K., Tarpai, A., Fremstad, J., Veiberg, V., Heim, M. & Mysterud, A. 2019. Kartlegging og overvåking av skrantesyke (Chronic Wasting Disease - CWD) 2016-2018. Norsk institutt for naturforskning (NINA)/Veterinærinstituttet (VI). s <http://hdl.handle.net/11250/2618282>.
- Vikøren, T., Hopp, P., Madslie, K., Sviland, S., Tarpai, A., Handeland, K., Haugum, M., Moldal, T., Våge, J. & Benestad, S.L. 2017. The surveillance programme for Chronic Wasting Disease (CWD) in free-ranging and captive cervids in Norway 2016. Annual Report 2016, ISSN 1894-5678.
- Vikøren, T., Våge, J., Madslie, K.I., Røed, K.H., Rolandsen, C.M., Tran, L., Hopp, P., Veiberg, V., Heim, M., Moldal, T., Neves, C.G.d., Handeland, K., Ytrehus, B., Kolbjørnsen, Ø., Wisløff, H., Terland, R., Saure, B., Dessen, K.M., Svendsen, S.G., Nordvik, B.S. & Benestad, S.L. 2019. First Detection of Chronic Wasting Disease in a Wild Red Deer (*Cervus elaphus*) in Europe. *Journal of Wildlife Diseases*: <https://doi.org/10.7589/2018-10-262>.
- Viljugrein, H., Hopp, P., Benestad, S.L., Nilsen, E.B., Våge, J., Tavornpanich, S., Rolandsen, C.M., Strand, O. & Mysterud, A. 2019. A method that accounts for differential detectability in mixed samples of long-term infections with applications to the case of chronic wasting disease in cervids. *Methods in Ecology and Evolution* 10(1): 134-145. <https://doi.org/10.1111/2041-210X.13088>.
- Våge, J., Hopp, P., Vikøren, T., Madslie, K., Tarpai, A., Moldal, T. & Benestad, S.L. 2019. The surveillance programme for Chronic Wasting Disease (CWD) in free-ranging and captive cervids in Norway 2018. Annual Report 2018, ISSN 1894-5678.
- Våge, J., Hopp, P., Vikøren, T., Madslie, K., Tarpai, A., Moldal, T. & Benestad, S.L. 2020. The surveillance programme for Chronic Wasting Disease (CWD) in free-ranging and captive cervids in Norway 2019. Annual Report 2018, ISSN 1894-5678.

6 Vedlegg

6.1 Vedlegg 1. Informasjonsark vedlagt jegerpakkene i 2019

Kartlegging av skrantesjuka hos hjortevilt

Oppdagelsen av skrantesjuka hos hjortevilt i Norge har medført økt behov for kartlegging av sykdommen. Jegerer som jakter i innsamlingsområder bes sende inn prøver til CWD-testing som er ett vesentlig ledd for kartleggingen.


Innholdet i Jegerpakken

- ✓ Skje til hjerneprøven
- ✓ Prøveglass til hjerne + svelglymfeknuter
- ✓ Poser til avfall
- ✓ Hansker
- ✓ Merkelapp for hjortevilt
- ✓ Ferdig frankert lapp til konvolutt
- ✓ Lynlåspose til prøveglass

Merkelapper

Merkelappen for hjortevilt inneholder et sett klistremerker med identiske strekkodenumre. Numrene på lappen tilsvarer ID på det enkelte dyret du skal sende inn. Merkelappen med tilhørende klistrelapper skal kun benyttes til ett individ.

Den store klistrelappen skal fylles ut med navn, kommune, art og telefonnummer. Skriv tydelig og med blokkbokstaver. Denne klistres på røret som inneholder hjerne og lymfeknuter.



Hvilke dyr skal testes
Villrein: Alle dyr 1 år og eldre
Elg/Hjort: Alle dyr 2 år og eldre

På neste side vil du også finne QR-koder. Om du laster ned en QR-leser på mobilen, vil disse kunne ta deg rett til instruksjonsvideoer for prøvetaking.

Slik tar du hjerneprøve

1. Merk prøveglasset med den ferdige utfylte informasjon og skru av lokket. Ta deretter på engangshansker.
2. Skill hodet til hjortedyret fra kroppen, kutt mellom kraniet og øverste nakkevirvel.
3. Legg hodet slik at kjeven til dyret vender opp, og åpningen til hjernen vender mot deg. Løsne rundt åpningen til hjernen med fingeren. Skjeen føres inn i åpningen til hjernen, helt til den butter (se figur neste side). Roter deretter skjeen fra side til side før du trekker skjeen sakte ut mens spissen på skjeen presses opp mot kjeven.
4. Legg prøven i prøveglasset uten å grise til utsiden av glasset.

Slik finner du svelglymfeknute

1. Legg det avkuttete hodet i samme posisjon som ved hjerneuttaket. Bruk engangshansker.
2. På hver side av luftrøret ligger de indre halspulsårene. Disse ligger over en muskel og sees tydeligst når luftrøret strekkes opp. På oversiden av denne muskelen og ganske nær svelget ligger også svelglymfeknutene.
3. Bruk fingrene for å kjenne etter lymfeknutene. De er harde runde kuler. Bruk en kniv og skjær løs to lymfeknuter.
4. Legg lymfeknutene i samme glasset som hjerneprøven
5. NB: om man ikke finner lymfeknutene, så skal du sende hjerneprøven likevel.

NB! Oppbevar prøvene kjølig frem til de sendes

Ta vare på strekkoden! Du trenger dette nummeret for å kunne hente ut resultatet i hjorteviltregisteret når undersøkelsen er ferdig.

Fyller ut kun for jakt

Kommunelivetsområde _____

Vadsvann: _____ Vaddyr: _____

Jaktfelte: _____ Jaktmetre: _____

Navn: _____ Tlf.nr: _____

Følgingsart: _____ Følgingsdato: _____

Art: Elg Hjort Eldyr Villrein

Kjeven: Horn Horn

Allder: Kjøtt 1,5 år 2,0 år og eldre

Vekt: _____ kg Er skattet røyklig vekt? Ja Nei

Merkeart: _____

Geitstaker: høyre _____ venstre _____


Stek (satt) Ja Nei

Art, kalver følge med hundedyr: Ja Nei Vet ikke Erstatning

Desper mer og hva fylles, noter mens skjelldere: _____

I områder med kjeveinnsamling skal hele merkelappen festes til kjeven og leveres sammen med denne. Husk å fylle ut all informasjon om dyret.

For å finne prøvesvaret ditt MÅ du registrere felte dyr i Sett og skutt, enten via app eller nettside







Sett og skutt

Appen «Sett og skutt» for mobil lanseres sommeren 2019. Det er også mulig å registrere «sett og skutt» ved å logge inn som jeger på www.hjorteviltregisteret.no. Prøven må registreres for at laboratoriet får informasjon om prøven, og for at du kan finne resultatet ditt når analysen er ferdig.



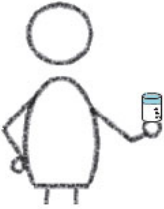


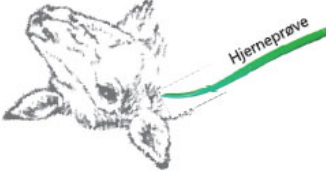






Prøveresultatet kan du søke opp på www.hjorteviltregisteret.no/helse

Mer informasjon:

www.hjortevilt.no/skrantesjuka














SLIK GJØR DU DET


 <p>Hei! Takk for at du vil hjelpe oss</p>	<p>Fyll ut informasjon på klistremerket «til hjerneprøve» Skriv tydelig med blokkbokstaver</p> 	<p>Fest den utfylte klistrelappen på prøveglasset</p> 
<p>Sørg for at du fester klistrelappen denne veien</p> 	<p>Usikker på prøvetaking? Skann QR-kode for å se video</p> 	<p>Med kjeven vendt opp, føres skjeen inn denne veien:</p> 
<p>Hjerneprøve og lymfeknute bør se slik ut etter prøvetaking</p>  <p>Hjerneprøve Lymfeknute</p>	<p>Samle begge prøvene i prøveglasset Skrue korken godt igjen, og unngå blodsøl</p> 	<p>Legg prøveglasset i lynlåsposen og så i konvolutten, og merk med frankeringslapp</p>  <p>Ta vare på strekkodenummeret!</p>
<p>Lever og registrer konvolutten på postkontor så snart som mulig</p> 	<p>VIKTIG dyret må registreres i settogskutt</p> 	<p>Takk for ditt bidrag SKITT JAKT!</p> 

6.2 Vedlegg 2. Merkelapp for hjortevilt i 2019

Forside

<p>Merkelapp for hjortevilt</p> <p>Denne merkelappen brukes til jakt og fallvilt av elg, hjort, rådyr og villrein.</p> <p>Jakt Fyll ut begge sider på merkelappen og registrer felte dyr på settogskutt.no. Kommunen eller annet forvaltningsorgan orienterer om hva som samles der du jakter, og hvor prøver kan leveres.</p> <p>Slaktevekt er dyrets vekt uten skinn, innvoller, hode og føtter. Skuddskadet kjøtt regnes med. Kjøven reinskjæres og tørkes, og skal ikke pakkes i plast. Kjønnsgorgan fryses snarest.</p> <p>Fallvilt Ettersøkspersonell skal registrere dyret og strekkoden via Miljødirektoratet sin Fallviltapp, på Hjorteviltregisteret sine fallviltssider, eller ved at eget feltskjema for fallvilt sendes kommunen. I påvente av svar på skrantesjuketest, bør dyret merkes med strekkoden.</p> <p>Prøver Alle prøver må merkes med strekkoden. Bruk bare én merkelapp per dyr. Prøvesvar og annen info finner du på hjorteviltregisteret.no. For tilbakemelding på CWD-prøve må strekkodennummeret være registrert sammen med dyret.</p> <p>● Denne store delen festes til underkjeve/prøve</p> <p>Miljødirektoratet 2018</p>	<p>Alle prøver merkes med klistrelapp</p> <p>Til hjerneprobe</p> <p>Navn: _____</p> <p>Telefon: _____</p> <p>Kommune eller villreinområde: _____</p> <p><input type="checkbox"/> Jakt <input type="checkbox"/> Fallvilt</p> <p><input type="checkbox"/> Elg <input type="checkbox"/> Hjort <input type="checkbox"/> Rådyr <input type="checkbox"/> Villrein</p> <p>Festes til kjønnsgorgan, kjøtt e.l.</p> <p>RIV HER</p>	 123456789123	 123456789123
		 123456789123	 123456789123
		<p>Beholdes av innsender</p>  123456789123	 123456789123
		 123456789123	 123456789123

Bakside

<p>Fylles ut kun for jakt</p> <p>Kommune/villreinområde: _____</p> <p>Valdnavn: _____ Valdnr. _____</p> <p>Jaktfelt: _____ Jaktfeltnr.: _____</p> <p>Navn: _____ Tif.nr: _____</p> <p>Fellingssted: _____ Fellingssdato: _____</p> <p>Art: <input type="checkbox"/> Elg <input type="checkbox"/> Hjort <input type="checkbox"/> Rådyr <input type="checkbox"/> Villrein</p> <p>Kjønn: <input type="checkbox"/> Hunn <input type="checkbox"/> Hann</p> <p>Alder: <input type="checkbox"/> Kalv <input type="checkbox"/> 1,5 år <input type="checkbox"/> 2,5 år og eldre</p> <p>Vekt: _____ kg. Er slaktet nøyaktig veid? <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nei</p> <p>Merknad: _____</p> <p>●</p>	<p>RIV HER</p> <p>Jeger/jaktlag registrerer opplysninger om felte dyr på www.settogskutt.no. Fallvilt registreres på Fallviltapp. i Hjorteviltregisteret eller på eget feltskjema for fallvilt.</p> <p></p>
--	--

6.3 Vedlegg 3. Vitenskapelige artikler og rapporter fra og med 2016

2020

- Mysterud, A., Rivrud, I.M., Gundersen, V., Rolandsen, C.M. & Viljugrein, H. 2020. The unique spatial ecology of human hunters. *Nature Human Behaviour*.
<https://doi.org/10.1038/s41562-020-0836-7>
- Guere, M.E., Vage, J., Tharaldsen, H., Benestad, S.L., Vikoren, T., Madslie, K., Hopp, P., Rolandsen, C.M., Roed, K.H. & Tranulis, M.A. 2020. Chronic wasting disease associated with prion protein gene (PRNP) variation in Norwegian wild reindeer (*Rangifer tarandus*). *Prion* 14(1): 1-10. <https://doi.org/10.1080/19336896.2019.1702446>
- Solberg, E.J. & Rolandsen, C.M. 2020. Bestandsreduksjon av elg og hjort i Nordfjella-regionen: Erfaringer fra jaktåret 2019-2020. NINA Rapport 1813. Norsk institutt for naturforskning (NINA). <https://hdl.handle.net/11250/2650237>
- Våge, J., Hopp, P., Vikøren, T., Madslie, K., Tarpai, A., Moldal, T. & Benestad, S.L. 2020. The surveillance programme for Chronic Wasting Disease (CWD) in free-ranging and captive cervids in Norway 2019. Annual Report 2019, ISSN 1894-5678.
<https://www.vetinst.no/overvaking/chronic-wasting-disease-vilt-cwd>

2019

- Bistaffa, E., Vuong, T.T., Cazzaniga, F.A., Tran, L.D.T., Salzano, G., Legname, G., Giaccone, G., Benestad, S.L. & Moda, F. 2019. Use of different RT-QuIC substrates for detecting CWD prions in the brain of Norwegian cervids. *Scientific Reports* 9:
<https://doi.org/10.1038/s41598-019-55078-x>
- Koutsoumanis, K., Allende, A., Alvarez-Ordoñez, A., Bolton, D., Bover-Cid, S., Chemaly, M., Davies, R., De Cesare, A., Herman, L., Hilbert, F., Lindqvist, R., Nauta, M., Peixe, L., Ru, G., Skandamis, P., Suffredini, E., Andreoletti, O., Benestad, S.L., Comoy, E., Nonno, R., da Silva Felicio, T., Ortiz-Pelaez, A. & Simmons, M.M. 2019. Efsa Panel on Biological Hazards. Update on chronic wasting disease (CWD) III. *EFSA Journal* 17(11):
<https://doi.org/10.2903/j.efsa.2019.5863>
- Mysterud, A., Madslie, K., Viljugrein, H., Vikøren, T., Andersen, R., Güere, M.E., Benestad, S.L., Hopp, P., Strand, O., Ytrehus, B., Røed, K.H., Rolandsen, C.M. & Våge, J. 2019. The demographic pattern of infection with chronic wasting disease in reindeer at an early epidemic stage. *Ecosphere* 10(11): <https://doi.org/10.1002/ecs2.2931>
- Mysterud, A. & Rolandsen, C.M. 2019. Fencing for wildlife disease control. *Journal of Applied Ecology* 56(3): 519-525. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.1330>
- Mysterud, A., Strand, O. & Rolandsen, C.M. 2019. Efficacy of Recreational Hunters and Marksmen for Host Culling to Combat Chronic Wasting Disease in Reindeer. *Wildlife Society Bulletin*:
<https://doi.org/10.1002/wsb.1024>
- Mysterud, A., Viljugrein, H., Solberg, E.J. & Rolandsen, C.M. 2019. Legal regulation of supplementary cervid feeding facing chronic wasting disease. *Journal of Wildlife Management* 83(8): 1667-1675. <https://doi.org/10.1002/jwmg.21746>

- Rolandsen, C.M., Våge, J., Hopp, P., Benestad, S.L., Viljugrein, H., Solberg, E.J., Ytrehus, B., Andersen, R., Strand, O., Vikøren, T., Madslie, K., Tarpai, A., Fremstad, J., Veiberg, V., Heim, M. & Mysterud, A. 2019. Kartlegging og overvåking av skrantesjuka (Chronic Wasting Disease - CWD) 2016-2018. Norsk institutt for naturforskning (NINA)/Veterinærinstituttet (VI). s <http://hdl.handle.net/11250/2618282>
- Solberg, E.J., Rivrud, I.M., Nilsen, E.B., Veiberg, V., Rolandsen, C.M., Meisingset, E.L. & Mysterud, A. 2019. Bestandsreduksjon av elg og hjort i Nordfjella-regionen i perioden 2019-2020. Forslag til avskytingsstrategier NINA Rapport 1667. Norsk institutt for naturforskning (NINA). <http://hdl.handle.net/11250/2597693>
- Vikøren, T., Våge, J., Madslie, K.I., Røed, K.H., Rolandsen, C.M., Tran, L., Hopp, P., Veiberg, V., Heum, M., Moldal, T., Neves, C.G.d., Handeland, K., Ytrehus, B., Kolbjørnsen, Ø., Wisløff, H., Terland, R., Saure, B., Dessen, K.M., Svendsen, S.G., Nordvik, B.S. & Benestad, S.L. 2019. First Detection of Chronic Wasting Disease in a Wild Red Deer (*Cervus elaphus*) in Europe. *Journal of Wildlife Diseases*: <https://doi.org/10.7589/2018-10-262>
- Viljugrein, H., Hopp, P., Benestad, S.L., Nilsen, E.B., Vage, J., Tavoranpanich, S., Rolandsen, C.M., Strand, O. & Mysterud, A. 2019. A method that accounts for differential detectability in mixed samples of long-term infections with applications to the case of chronic wasting disease in cervids. *Methods in Ecology and Evolution* 10(1): 134-145. <https://doi.org/10.1111/2041-210X.13088>
- Våge, J., Hopp, P., Vikøren, T., Madslie, K., Tarpai, A., Moldal, T. & Benestad, S.L. 2019. The surveillance programme for Chronic Wasting Disease (CWD) in free-ranging and captive cervids in Norway 2018. Annual Report 2018, ISSN 1894-5678. <https://www.vetinst.no/overvaking/chronic-wasting-disease-vilt-cwd>

2018

- Kapperud, G., Tranulis, M.A., Yazdankhah, S.P., Eckner, K.F., Lassen, J.r.F., Narvhus, J., Nesbakken, T., Robertson, L., Rosnes, J.T., Skjerdal, O.T., Skjerve, E., Vold, L. & Wasteson, Y. 2018. CWD - Statement 2018. Statement from the Norwegian Scientific Committee for Food and Environment 978-82-8259-298-7. Norwegian Scientific Committee for Food Safety and Environment (VKM). <http://hdl.handle.net/11250/2488062>
- Pirisinu, L., Tran, L., Chiappini, B., Vanni, I., Di Bari, M.A., Vaccari, G., Vikøren, T., Madslie, K.I., Våge, J., Spraker, T., Mitchell, G., Balachandran, A., Baron, T., Casalone, C., Rolandsen, C.M., Røed, K.H., Agrimi, U., Nonno, R. & Benestad, S.L. 2018. Novel Type of Chronic Wasting Disease Detected in Moose (*Alces alces*), Norway. *Emerging Infectious Disease journal* 24(12): <https://dx.doi.org/10.3201/eid2412.180702>
- Ricci, A., Allende, A., Bolton, D., Chemaly, M., Davies, R., Escamez, P.S.F., Giron, s, R., Herman, L., Koutsoumanis, K., Lindqvist, R., Nørrung, B., Robertson, L., Ru, G., Sanaa, M., Skandamis, P., Snary, E., Speybroeck, N., Kuile, B.T., Threlfall, J., Wahlstrm, H., Benestad, S.L., Gavier-Widen, D., Miller, M.W., Telling, G.C., Tryland, M., Latronico, F., Ortiz-Pelaez, A., Stella, P. & Simmons, M.M. 2018. Scientific opinion on chronic wasting disease (II). *EFSA Journal* 16(1): <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2018.5132>
- Rolandsen, C.M., Våge, J., Hopp, P., Benestad, S.L., Mysterud, A., Viljugrein, H., Solberg, E.J., Strand, O., Ytrehus, B., Vikøren, T., Madslie, K., Tarpai, A., Næss, C., Haavardstun, T., Veiberg, V., Heim, M. & Rudningen, K. 2018. Kartlegging av skrantesjuka (Chronic Wasting

Disease - CWD) i 2016 og 2017. Norsk institutt for naturforskning (NINA) og Veterinærinstituttet. s <http://hdl.handle.net/11250/2504005>

Ytrehus, B., Grahek-Ogden, D., Strand, O., Tranulis, M.A., Mysterud, A., Aspholm, M., Jore, S., Kapperud, G., Møretrø, T., Nesbakken, T., Robertson, L., Melby, K.K. & Skjerdal, O.T. 2018. Factors that can contribute to spread of CWD - an update on the situation in Nordfjella, Norway. Opinion of the Panel on biological hazards of the Norwegian Scientific Committee for Food and Environment 978-82-8259-316-8. Norwegian Scientific Committee for Food and Environment (VKM).
<https://vkm.no/english/riskassessments/allpublications/spreadingofchronicwastingdiseases/cwd.4.696229a71677d983532c14e3.html>.

2017

Hansen, H., Kapperud, G., Mysterud, A., Solberg, E.J., Strand, O., Tranulis, M.A., Ytrehus, B., Gulbrandsen, M., Grahek-Ogden, D., Eckner, K.F., Lassen, J.r.F., Narvhus, J., Nesbakken, T., Robertson, L., Rosnes, J.T., Skjerdal, T., Skjerve, E., Vold, L. & Wasteson, Y. 2017. CWD in Norway; a state of emergency for the future of cervids (Phase II). Opinion of the panel on Biological Hazards 978-82-8259-266-6. Norwegian Scientific Committee for Food Safety (VKM). <http://hdl.handle.net/11250/2473094>

Ricci, A., Allende, A., Bolton, D., Chemaly, M., Davies, R., Fernandez Escamez, P.S., Girones, R., Herman, L., Koutsoumanis, K., Lindqvist, R., Nørung, B., Robertson, L., Sanaa, M., Skandamis, P., Snary, E., Speybroeck, N., Ter Kuile, B., Threlfall, J., Wahlstrøm, H., Benestad, S.L., Gavler-Widen, D., Miller, M.W., Ru, G., Telling, G.C., Tryland, M., Ortiz Pelaez, A. & Simmons, M.M. 2017. Scientific opinion on chronic wasting disease (CWD) in cervids. EFSA Journal 15(1): <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2017.4667>

Tranulis, M.A., Kapperud, G., Grahek-Ogden, D., Eckner, K.F., Lassen, J.r.F., Narvhus, J., Nesbakken, T., Robertson, L., Rosnes, J.T., Skjerdal, T., Skjerve, E., Vold, L. & Wasteson, Y. 2017. CWD - update statement. Opinion of the Panel on Biological Hazards of the Norwegian Scientific Committee for Food Safety. Norwegian Scientific Committee for Food Safety (VKM).
<http://hdl.handle.net/11250/2472963>

Vikøren, T., Hopp, P., Madslie, K., Sviland, S., Tarpai, A., Handeland, K., Haugum, M., Moldal, T., Våge, J. & Benestad, S.L. 2017. The surveillance programme for Chronic Wasting Disease (CWD) in free-ranging and captive cervids in Norway 2016. Annual Report 2016, ISSN 1894- 5678.

2016

Benestad, S.L., Mitchell, G., Simmons, M., Ytrehus, B. & Vikøren, T. 2016. First case of chronic wasting disease in Europe in a Norwegian free-ranging reindeer. Veterinary research 47(1): 88. <https://doi.org/10.1186/s13567-016-0375-4>

Tranulis, M.A., Tryland, M., Kapperud, G., Skjerve, E., Gudding, R., Grahek-Ogden, D., Eckner, K.F., Lassen, J.r.F., Narvhus, J., Nesbakken, T., Robertson, L., Rosnes, J.T., Skjerdal, T., Vold, L., Yazdankhah, S.P. & Wasteson, Y. 2016. CWD in Norway. Opinion of the Panel on Biological Hazards of the Norwegian Scientific Committee for Food Safety 978-82-8259-216-1. Norwegian Scientific Committee for Food Safety (VKM).
<http://hdl.handle.net/11250/2472966>

NINA Rapport 1818
Veterinærinstituttets rapportserie, rapport 8 2020

Norsk institutt for naturforskning:

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-4577-7

Veterinærinstituttet:

ISSN: 1890-3290

