

Kartlegging og overvåking av skrantesjuke (Chronic Wasting Disease - CWD) 2016-2018

Christer M. Rolandsen og Jørn Våge mfl.

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



Kartlegging og overvåking av skrantesjuke (Chronic Wasting Disease - CWD) 2016-2018

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, Atle Mysterud

Kartlegging og overvåking av skrantesjuka (Chronic Wasting Disease - CWD) 2016-2018

Rolandsen, C.M., Våge, J., Hopp, P., Benestad, S.L., Viljugrein, H., Solberg, E.J., Ytrehus, B., Andersen, R., Strand, O., Vikøren, T., Madslien, K., Tarpai, A., Fremstad, J., Veiberg, V., Heim, M., Mysterud, A.. 2019. Kartlegging av skrantesjuka (CWD) i 2016-2018. NINA Rapport 1711 / Veterinærinstituttet rapport 20 2019.

Trondheim/Oslo, september 2019

Norsk institutt for naturforskning:

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-3461-0

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-1473|2019

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Erik Lund og Kari Bjørneraas, Miljødirektoratet,
Julie Enebo Grimstad, Mattilsynet

FORSIDEBILDE

Villrein © Erling J. Solberg, NINA

NØKKEWORD

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., Myrsterud, A.. 2019. Kartlegging av skrantesjuka (CWD) i 2016-2018. NINA Rapport 1711 / Veterinærinstituttet rapport 20, 2019. 41 s.

Skrantesjuka (Chronic Wasting Disease - CWD) ble oppdaget hos villrein (*Rangifer tarandus*) og elg (*Alces alces*) våren 2016, og hos hjort (*Cervus elaphus*) høsten 2017. Dette var første gang sykdommen ble påvist i Europa. CWD forårsakes av opphopning av feilfoldede prionproteiner i hjernen og nervesystemet. Den klassiske formen for CWD er smittsom, alltid dødelig, og har evne til å spre seg mellom hjortedyrarter. Alvorlighetsgraden av denne sykdommen medførte at Mattilsynet og Miljødirektoratet initierte et stortilt nasjonalt prøvetakingsarbeid fra hjortedyr. Norsk institutt for naturforskning (NINA) og Veterinærinstituttet fikk ansvaret for å organisere innsamlingsarbeidet og gjennomføre nødvendige analyser av det innsamlede materialet. Ved utgangen av 2017 var det analysert prøver fra 35 794 individer. Flere funn av klassisk (smittsom) CWD hos villrein fra sone 1 i Nordfjella villreinområde, medførte statlig vedtak om å skyte ut hele denne delbestanden. Dette ble gjennomført vinteren 2017/2018.

Ved inngangen til 2018 var det registrert 13 tilfeller av CWD hos villrein, tre tilfeller hos elg og ett tilfelle hos hjort. Tilfellene hos elg og hjort ble klassifisert som atypisk CWD. Dette er en type av sykdommen som trolig oppstår spontant, primært hos eldre individer, og som antas å ikke være smittsom, eller i så fall, ikke i samme grad som klassisk CWD. Innsamlingsarbeidet i 2018 avdekket ytterligere seks funn av klassisk CWD hos villrein. Alle disse stammet fra den statlige fellingen i Nordfjella sone 1. Det ble også funnet en elgku med atypisk CWD i Flesberg kommune i Buskerud.

Arbeidet med å kartlegge forekomsten av CWD hos norske hjortedyr ble ytterligere intensivert i 2018. En medvirkende årsak til opptrappingen var EUs vedtak om å initiere et europeisk kartleggingsprogram. I 2018 ble det organisert innsamling av hjerneprøve og lymfeknuter fra elg, hjort og villrein felt under ordinær jakt i 125 kommuner, 21 villreinområder, og viltbehandlingsanlegg spredt rundt i landet. Innsamlingen ble utført av jegere på felte dyr. I tillegg ble alle landets kommuner bedt om å samle prøver fra fallvilt fra alle hjorteviltarter. Det ble også tatt prøver av slaktet tamrein fra 65 av landets 83 reinbeitedistrikter og fra annet oppdrettet hjortevilt (hjort, dåhjort).

Myndighetenes mål for 2018 var prøver fra 30 000 individer. Formålet med innsamlingen var å få mer kunnskap om forekomst og geografisk utbredelse av CWD i Norge. Takket være en formidabel innsats fra jegere og representanter fra kommuner, villreinnemder, villreinutvalg, fjelloppsyn m.m., ble innsamlingsarbeidet i 2018 svært vellykket. Totalt ble det samlet inn og analysert prøver fra 33 656 hjortedyr. Av dette stammet prøvene fra 16 400 individer felt under jakt, 12 461 individer fra slaktet tamrein og 3743 individer fra fallvilt. I tillegg stammet 1052 prøver fra individer med ukjent opprinnelse.

Prøvetakingen i 2018 omfattet både hjerneprøve og lymfeknuter (primært svelgklymfeknuter). Over 80 % av de innsamlede prøvene inneholdt begge vevstypene. Dette er en vesentlig økning fra tidligere år.

I 2018 har det også vært utøvd betydelig innsats fra Miljødirektoratet, Veterinærinstituttet og NINA med tilrettelegging av funksjonelle merkesystemer og løsninger for innsamling av individdata, rapportering av analyseresultater og informasjonsvirksomhet. Eksisterende løsninger fungerer godt, og sørger for god sporbarhet og rask resultatformidling. Det er imidlertid fortsatt forbedringspotensial med hensyn til ufullstendig merking av prøver og fortsatt utfordringer med varierende kvalitet på hjerneprøver som sendes inn.

I 2019 er det myndighetens mål å opprettholde omfanget av overvåkingen på samme nivå som i 2018. Dette vil gjøres innenfor rammer definert av Mattilsynet og Miljødirektoratet.

Christer M. Rolandsen, Erling J. Solberg, Bjørnar Ytrehus, Roy Andersen, Olav Strand, Jørn Fremstad, Vebjørn Veiberg, Morten Heim, 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 Madslien, 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., Madslien, K., Tarpai, A., Fremstad, J., Veiberg, V., Heim, M., Mysterud, A.. 2019. Surveillance of Chronic Wasting Disease (CWD) in Norway 2016-2018. NINA Report 1711 / Norwegian Veterinary Institute Report 20, 2019. 41 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. CWD is caused by the accumulation of misfolded prion proteins in the brain and central nervous system. The classical form of CWD is contagious, always deadly, and has the ability to spread among deer species. The severity of this disease led to a large-scale national sampling program of deer. The program was initiated and funded by the Norwegian Food Safety Authority and the Norwegian Environment Agency. The Norwegian Veterinary Institute and the Norwegian Institute for Nature Research were given the responsibility to organize the sampling and carry out necessary analyses of the collected samples. At the end of 2017, samples from 35,794 individuals had been analysed. The discovery of classical (contagious) CWD in wild reindeer from zone 1 in the Nordfjella wild reindeer area, led to the decision to eradicate this subpopulation. This was carried out during fall and winter 2017/2018.

At the beginning of 2018, 13 cases of classical CWD had been detected in wild reindeer, 3 atypical cases in moose and 1 atypical case in red deer. The atypical type of the disease is likely to occur spontaneously, primarily in older individuals and is, based on current knowledge, believed to be non-contagious or at least much less contagious than classical CWD. Of the samples collected in 2018, 6 wild reindeer were diagnosed with classical CWD. All of these originated from the herd that was eradicated in Nordfjella zone 1. One female moose, diagnosed with atypical CWD, was found in Flesberg municipality in Buskerud county.

In 2018, the efforts related to surveillance of CWD in Norwegian deer was further intensified. A contributing reason for this was the EU decision to initiate a European CWD sampling program. In Norway, 125 municipalities and 21 wild reindeer areas participated in the organized collection of brain samples and lymph nodes from moose, red deer and wild reindeer shot during regular hunting. The sampling mainly relied on hunters collecting the samples from shot animals. In addition, all Norwegian municipalities were asked to collect samples from fallen stock from all deer species. Samples from slaughtered semi-domestic reindeer were collected from 65 of the country's 83 reindeer grazing districts as well as from other farmed deer.

The national goal for 2018 was to collect samples from 30,000 individuals. The purpose of the extensive collection was to gain more knowledge about the possible occurrence of, and the geographical distribution of, CWD in Norway. Thanks to a formidable effort from local hunters and representatives from municipalities, wild reindeer boards/committees, mountain boards, etc., the sampling in 2018 was very successful. In total, samples from 33,656 deer were collected and analysed. Of this, 16,400 individuals came from hunted animals, 12,461 individuals from the semi-domestic reindeer slaughter and 3743 individuals from fallen stock. 1052 samples originated from individuals of unknown origin.

Sampling for 2018 included both brain sample and lymph nodes (primarily the medial retropharyngeal lymph nodes). More than 80 % of the collected samples contained both types of tissues. This is a significant increase from previous years.

A substantial effort, by the Norwegian Environment Agency, the Norwegian Veterinary Institute and the Norwegian Institute for Nature Research, has been made to create labels with barcodes and improve computer systems that hunters and wildlife managers in municipalities can use to mark the samples and report data from harvested individuals and fallen stock. Moreover, to improve the web based front ends for the national databases so that the results from the analysis (CWD-tests and age of animals) can easily be found by hunters, wildlife managers and others.

However, there is still potential for improvements concerning correct labelling of samples and of the quality seen in brain tissue sampling.

The Norwegian Veterinary Institute and the Norwegian Institute for Nature Research will continue the surveillance of CWD in 2019. The work will be based on the decision by the Norwegian Food Safety Authority and the Norwegian Environment Agency authority to maintain the surveillance of CWD at the same level as in 2018.

Christer M. Rolandsen, Erling J. Solberg, Bjørnar Ytrehus, Roy Andersen, Olav Strand, Jørn Fremstad, Vebjørn Veiberg, Morten Heim, 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 Madslien, 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 2018.....	11
2.1.1 Viltlevende hjortedyr.....	11
2.1.2 Slakteri, tamrein og oppdrettshjort.....	13
2.2 Registrering av dyr og prøvesvar	14
2.3 Analyser	14
3 Resultater og diskusjon	15
3.1 Funn av klassisk og atypisk CWD i 2016, 2017 og 2018	15
3.2 Aldersfordeling hos felte villrein i Nordfjella sone 1	17
3.3 Forekomst av klassisk CWD hos villrein i forhold til alder og kjønn.....	18
3.4 Antall hjortedyr testet for CWD 2016-2018.....	19
3.5 Antall prøver av viltlevende hjortedyr i forhold til jaktuttak og registrerte fallvilt i 2018	28
3.6 Analyser av lymfeknuter i 2018	28
3.7 Antall prøver av viltlevende hjortedyr fordelt på område i perioden 2016-2018	30
4 Oppsummering og veien videre	35
5 Referanser	37
6 Vedlegg	39
6.1 Vedlegg 1. Informasjonsark vedlagt jegerpakkene I 2018.....	39
6.2 Vedlegg 2. Merkelapp for hjortevilt.....	41

Forord

Denne rapporten oppsummerer arbeidet som er gjennomført i 2018 for å kartlegge forekomsten av skrantesjuka (CWD), etter at sykdommen ble påvist hos villrein og elg i april og mai 2016. Den oppsummerer også totalt antall hjortedyr som er testet 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 har det i tillegg vært gjennomført en stor arbeidsinnsats fra personer i kommunene, villreinnemndene, villreinutvalgene, Statens naturoppsyn, lokale fjelloppsyn, Mattilsynet lokalt og regionalt, på viltbehandlingsanlegg, slakterier, og av lokalt personell innleid av NINA. 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.

20.september 2019

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



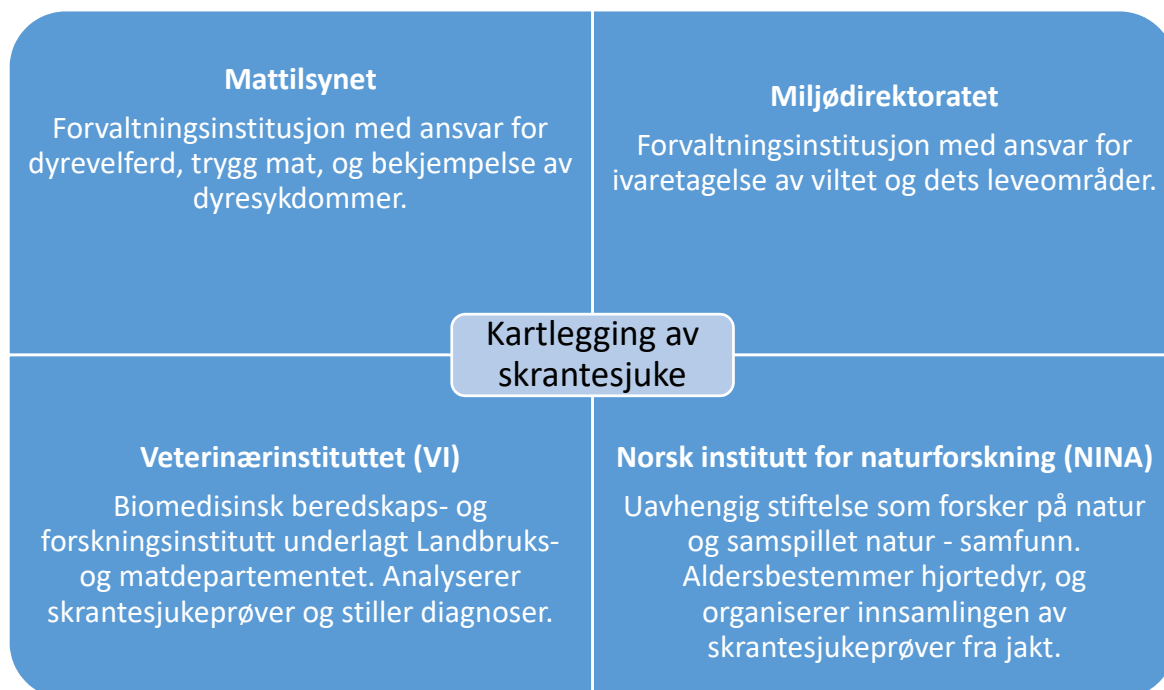
Elgjegere i Stjørdal, en del av det nasjonale kartleggingsområdet i Selburegionen, drar en felt elg over ei myr. Foto: Erling J. Solberg

1 Innledning

Skrantesjuka (Chronic wasting disease, CWD) ble oppdaget hos ei villreinsimle (*Rangifer tarandus*) i Nordfjella sone 1 i mars 2016 (Benestad mfl. 2016). Dette førte til massiv overvåking og funn av flere smittede individer i denne bestanden (Rolandsen mfl. 2018, Viljugrein mfl. 2019), og en påfølgende prosess der hele stammen på over 2000 reinsdyr ble tatt ut (Mysterud & Rolandsen 2018). CWD er utvilsomt en av de mest omfattende og alvorlige hendelser norsk viltforvaltning har opplevd. Det er ennå ikke avklart om smittsom CWD finnes i andre bestander i Norge, og videre overvåking er derfor viktig for å nå myndighetenes mål om å utrydde klassisk CWD i Norge.

CWD er en dødelig sykdom hos hjortedyr (Anon. 2019a), som forårsakes av opphopning av feilfoldede prionproteiner i hjernen og nervesystemet. Smitten påvises ved å teste for resistent prion-protein (Pr^{PCWD}) i hjerne og lymfeknuter. I Nord-Amerika hvor sykdommen første gang ble observert i 1967, er det nå rapportert om bestandsnedgang hos både mulhjort (*Odocoileus hemionus*; DeVivo mfl. 2017) og hvithalehjort (*Odocoileus virginianus*; Edmunds mfl. 2016) som relateres til høy forekomst av prion-infeksjon. Kunnskap fra Nord-Amerika tilsier dessuten at det er vanskelig å oppdage sykdommen i en tidlig epidemisk fase, og et stort antall dyr må testes for å avklare smittestatus i en bestand. I tillegg er det i Norge oppdaget tilfeller av atypisk CWD hos elg (Pirisinu mfl. 2018) og hjort (Vikøren mfl. 2019). Det er ikke indikasjoner på at denne formen for skrantesjuka sprer seg, men det er fortsatt uklart om eller hvor smittsom denne typen CWD er for de ulike artene. Dette er bakgrunnen for det omfattende overvåking- og kartleggingsarbeidet som er gjennomført de siste årene, og som oppsummeres i rapporten.

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, jaktrettighetshavere, jegere, det lokale Mattilsynet, Statens naturoppsyn (SNO) og slakterier tar prøver.



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

Myndighetene hadde som mål at 30 000 hjortedyr skulle testes for CWD i 2018, med en omtrentlig fordeling på 11 000 tamrein, 1000 oppdrettshjort, 13 000 hjortevilt fra jakt og 5000 hjortedyr (både ville og tamme) som dør av andre årsaker enn jakt, som sykdom, trafikkulykker og andre ulykker (heretter kalt fallvilt).

Det er forventet at fallvilt har høyere sannsynlighet for å være smittet enn dyr som er felt under jakt (Jennelle mfl. 2018), og det er også stor variasjon mellom kjønns- og aldersgrupper med hensyn til sannsynligheten for å oppdage CWD-smitte (Samuel & Storm 2016). Smitte blir sjelden påvist hos kalver i nordamerikanske hjortedyr, og åringer har mindre enn halvparten så stor sjanse for å ha smitte som voksne (Heisey mfl. 2010, Miller & Conner 2005, Samuel & Storm 2016). Tiden fra smitte til utvikling av kliniske tegn på sykdom (inkubasjonstiden) for CWD er mellom 1½ og 2½ år hos mulhjort (Fox mfl. 2006) og 2-5 år hos nordamerikansk hjort (*Cervus canadensis*). Lengden på inkubasjonstiden og hastigheten på sykdomsforløpet er blant annet avhengig av arvelige faktorer (polymorfisme) i genet som koder for prion-proteinet (PRNP) (Moore mfl. 2018). Den lavere forekomsten av infeksjon hos unge dyr skyldes sannsynligvis den kortere risikoperioden for eksponering, kombinert med etterslepet mellom tidspunktet for smitte og deteksjon ved standard diagnostiske tester (Viljugrein mfl. 2019).

Hos mulhjort (Miller & Conner 2005) og hvithalehjort (Heisey mfl. 2010) er det funnet at forekomsten av CWD er 2-3 ganger høyere hos hanndyr enn hunndyr. Til forskjell fra alderseffekten, kan ikke kjønnsforskjellen knyttes til inkubasjonstiden eller tidspunkt for når smitte kan oppdages ved ulike tester. Mest sannsynlig er kjønns-effekten knyttet til forskjeller i eksponering for smitte (Potapov mfl. 2015), og sannsynligvis sosial organisering og atferd hos de ulike hjortedyrartene. Kunnskapen om dette er imidlertid svært begrenset, da resultatene fra Nord-Amerika kommer fra to nært beslektede arter, mulhjort og hvithalehjort, mens mer detaljerte demografiske infeksjonsstudier av nordamerikansk hjort (elk) ikke har inkludert hanndyr (Monello mfl. 2017, Monello mfl. 2014, Robinson mfl. 2012, Sargeant mfl. 2011).

I rapporten oppsummeres kartleggingsarbeidet som er utført i 2018, og det som er gjennomført av aldersbestemmelse av villrein fra Nordfjella sone 1 i perioden 2016-2018. Villrein er aldersbestemt for å undersøke hvordan forekomsten av CWD varierer med kjønn og alder, samt for å vurdere sensitiviteten til overvåkingen. Det rapporteres derfor også noen foreløpige forskningsresultater, med hovedvekt på det som er gjort med hensyn til kjønns- og aldersspesifikk forekomst av CWD hos villrein i Nordfjella sone 1 (Mysterud mfl. In press). Denne kunnskapen er blant annet brukt i modeller som beregner sannsynligheten for fravær av CWD hos villrein i Nordfjella sone 2 og Hardangervidda.



Villrein felt på Hardangervidda slaktes og klargjøres for transport. Foto: Erling J. Solberg

2 Materiale og metoder

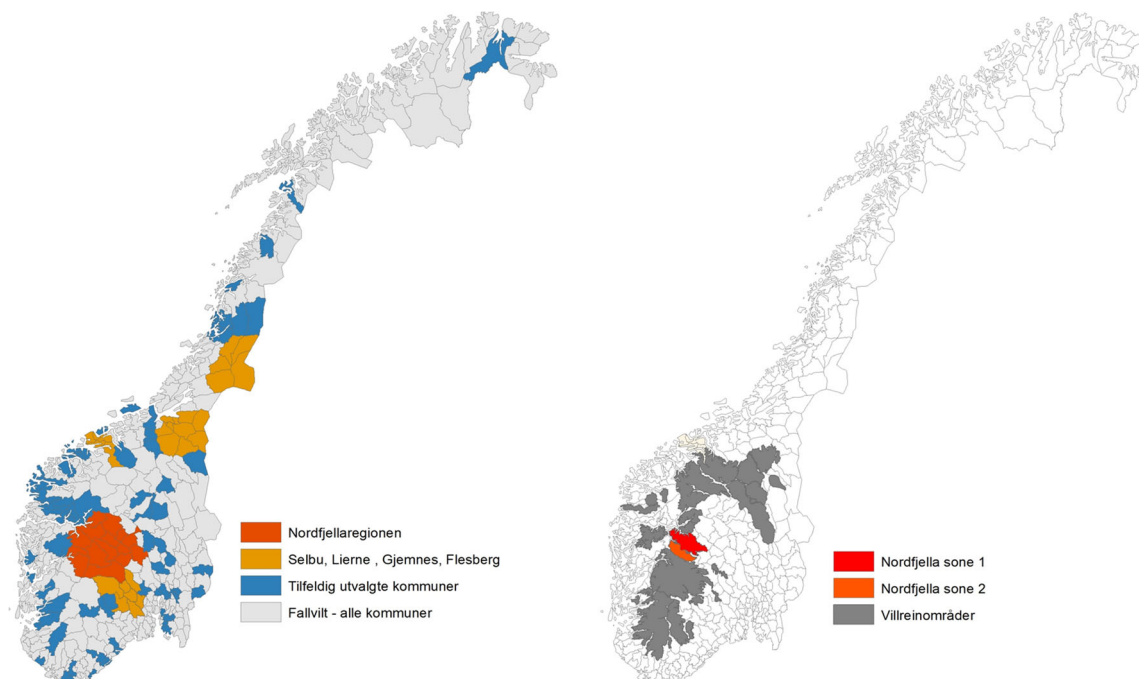
2.1 Kartleggingsområder, innsamlingsperioder og prøvetaking i 2018

Kartleggingsprogrammet for CWD omfatter prøvetaking av hjortedyr som felles under jakt, avlives på slakteri (tamrein og oppdrettshjort) og som dør av andre årsaker enn jakt (fallvilt).

Fra og med 2018 inkluderer kartleggingsprogrammet også et sett med tilfeldig utvalgte kommuner, villreinområder og tamreindistrikter, som en del av EUs overvåkingsprogram for CWD. Dette overvåkingsprogrammet for CWD hos hjortedyr omfatter seks medlemsland; Estland, Finland, Latvia, Litauen, Polen og Sverige (Anon 2019b). Norge omfattes også av overvåkingsprogrammet som en del av EØS-avtalen. I programmet skal det gjennom en treårsperiode (2018-2020) undersøkes dyr fra 100 hjortedyroppdrett og ville hjortedyr fra 100 kommuner, reinbeitedistrikt eller villreinområder, såkalte primary sampling units (PSU). Områdene skulle velges ut tilfeldig blant alle aktuelle områder, og er heretter kalt tilfeldig utvalgte områder. I hvert av disse områdene skal det i EU-programmet undersøkes minst 30 dyr for CWD, fortrinnsvis fallvilt. EU-programmet er mindre omfattende enn det norske overvåkingsprogrammet. For å oppfylle programmet er alle norske hjorte- og dåhjortoppdrett omfattet av programmet. For ville hjortedyr er det tilfeldig valgt ut 82 kommuner, tilsvarende 64 kommuner slik kommunegrensen vil være i 2020, 33 reinbeitedistrikt og tre villreinområder. For at en kommune (slik grensene er antatt å bli i 2020) kunne bli valgt ut, var minimumskriteriet at det kunne forventes minst fem fallvilt og minst 21 felte voksne jaktete hjortedyr årlig basert på tidligere års jaktstatistikk. Tilsvarende ble det stilt krav om at reinbeitedistriktene kunne forvente minst ni slaktede voksne rein eller åringer per år.

2.1.1 Viltlevende hjortedyr

Organisert prøvetaking av viltlevende hjortedyr i 2018 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 jakta rådyr kom som en følge av jegeres eget ønske om prøvetaking (frivillig prøvetaking).



Figur 2.1. Områder med organisert prøvetaking av viltlevende hjortedyr under elg- og hjortejakta (venstre) og villreinjakta (høyre) i 2018. Se tabell 2.1 for detaljer.

Tabell 2.1. Oversikt over områder med tilrettelagt prøvetaking fra hjorteviltjakta i 2018. I alle områder ble prøvetakerne bedt om å sende inn hjerneprøve og lymfeknuter fra hjortedyr. Jegerne fikk tilsendt jegerpakker for prøvetaking av felte dyr. I Nordfjella sone 2 kunne villreinjegerne alternativt levere hode fra skutte dyr til en innsamlingsstasjon der prøvetaking ble utført av personale fra Aurland fjellstyre.

Område	Art og aldersgruppe	Periode
Villreinområder		
Setesdal – Ryfylke, Skaulen – Etnefjella, Setesdal – Austhei, Hardangervidda, Blefjell, Oksenhalvøya, Fjellheimen, Brattefjell – Vindeggen, Lærdal – Årdal, Vest – Jotunheimen, Reinheimen-Breheimen, Førdefjella, Sunnfjord, Svartebotnen, Snøhetta, Rondane, Sølknkletten, Forollhogna, Knutshø, Norefjell- Reinsjøfjell, Våmur – Roan, Tolga Østfjell	Villrein 1 år og eldre	Hele jakta
Nordfjellaregionen		
Nordfjella villreinområde sone 2	Villrein, alle dyr	Hele jakta
Hol, Ål, Gol, Hemsedal, Vestre Slidre, Vang, Nord-Aurdal, Sør-Aurdal, Nes, Nore og Uvdal, Lærdal, Årdal, Aurland, Ulvik og Eidfjord	Elg, hjort og rådyr 2 år og eldre	Hele jakta
Selburegionen		
Selbu, Tydal, Malvik, Stjørdal, Meråker, Klæbu, Trondheim, Melhus, Midtre Gauldal, Holtålen	Elg, hjort og rådyr 2 år og eldre	Hele jakta
Lierneregionen		
Lierne, Røyrvik, Namsskogan, Grong, Snåsa, Steinkjer	Elg, hjort og rådyr 2 år og eldre	Hele jakta
Gjemnesregionen		
Gjemnes, Eide, Fræna, Molde og Nesset	Elg, hjort og rådyr 2 år og eldre	Hele jakta
Flesbergregionen		
Flesberg, Sigdal, Rollag, Tinn, Notodden, Kongsberg og Øvre Eiker	Elg, hjort og rådyr 2 år og eldre	15. november- 23. desember
Tilfeldig utvalgte kommuner		
Hjartdal, Seljord, Tokke, Risør, Arendal, Gjerstad, Froland, Lillesand, Mandal, Marnardal, Lindesnes, Sirdal, Sokndal, Strand, Hjelmeland, Suldal, Bergen, Etne, Tysnes, Granvin, Voss, Hitra, Rennebu, Agdenes, Meldal, Orkdal, Røros, Eidskog, Grue, Alvdal, Gjøvik, Sel, Sør-Fron, Ringebu, Østre Toten, Gran, Nordre Land, Modum, Kristiansund, Ørsta, Sula, Vestnes, Averøy, Sunndal, Bindal, Sømna, Brønnøy, Leirfjord, Grane, Hattfjelldal, Beiarn, Hamarøy, Fredrikstad, Skiptvet, Råde, Våler, Vestby, Bærum, Lørenskog, Sørum, Fet, Skedsmo, Oslo, Flora, Vågsøy, Balestrand, Leikanger, Sogndal, Luster, Gaular, Jølster, Førde, Naustdal, Bremanger, Selje, Eid, Ålesund, Ørskog, Skodje, Haram, Sandøy, Tana	Elg, hjort og rådyr 2 år og eldre	Hele jakta

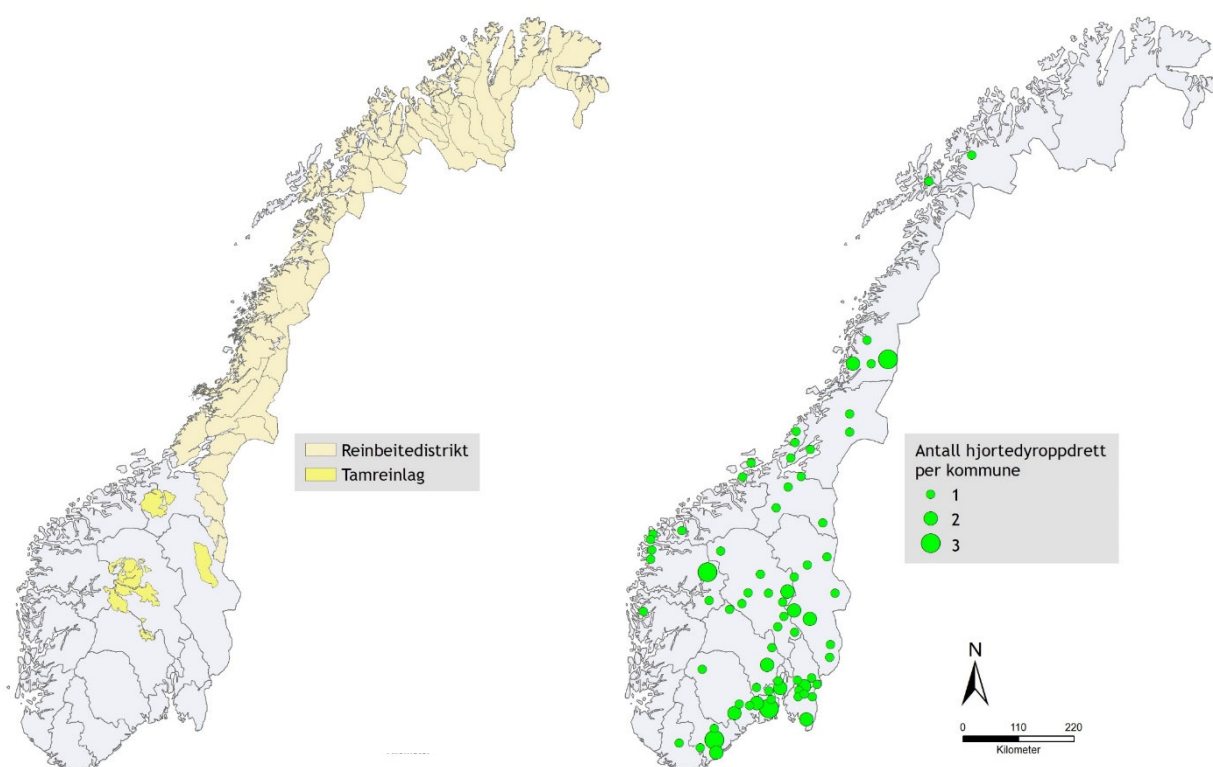
Flesbergregionen ble inkludert i programmet 15. november 2018 etter funnet av atypisk CWD på en elg i Flesberg kommune. I tillegg kunne jegerne i alle kommuner forespørre Mattilsynet lokalt om prøvetaking av dyr som ble felt under jakt.

I 2018 ble prøvetaking av dyr felt under jakt gjennomført av jegerne selv. Jegerne fikk først tilsendt jegerpakker med alt nødvendig prøveutstyr, og prøvene ble deretter sendt med «ekspress over natt-pakke» til Veterinærinstituttet. Det ble utarbeidet informasjonsvideoer og -materiell (vedlegg 1) til støtte for jegerens prøveuttak. Det ble også gjennomført mange lokale

informasjonsmøter med demonstrasjon av prøveuttak. I Nordfjella sone 2 kunne jegerne alternativt levere hoder ved en innsamlingsstasjon opprettet av NINA og Aurland Fjellstyre. For prøvetaking av fallvilt kunne kommunene bestille tilsvarende utstyr som i jegerpakkene.

2.1.2 Slakteri, tamrein og oppdrettshjort

Uttak av prøver fra 2 år og eldre hjortedyr i slakteri, oppdrett og dyrehager ble gjennomført i hele landet i 2018. For tamrein var 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 en oversikt over reinbeitedistrikt, tamreinlag, og hjorteoppdrett. Det er 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 og prøvesvar

I 2018 ble det lagt opp til at en stor del av arbeidet knyttet både til prøvetaking og registrering av individdata fra skutte dyr, skulle gjennomføres av jegerne. Miljødirektoratet utarbeidet merkelapper (vedlegg 2) som skulle sikre innsamling av enhetlig informasjon og sikker kobling mellom prøver, prøvesvar og individdata. For elg, hjort, villrein og rådyr felt under ordinær jakt, skulle alle individdata registreres av jeger eller jaktlag gjennom settogskutt.no. For fallvilt skulle prøvene også registreres med strekkodenummer, enten ved å benytte Fallviltappen, eller ved direkte registrering i Hjorteviltregisteret.

Veterinærinstituttet registrerte data om prøvene og analyseresultatene knyttet til disse i sitt journalsystem. Utvalgte data fra denne databasen ble deretter gjort elektronisk tilgjengelig for Mattilsynet, Miljødirektoratet og NINA. For å sikre rask tilbakemelding om analyseresultater til jegere og andre lokale, ble det etablert en løsning for å utveksle data mellom Hjorteviltregisteret (Miljødirektoratet) og Veterinærinstituttet. Denne løsningen sørget for hyppig oppdatering av diagnoseresultater (CWD påvist, eller ikke påvist, eller diagnose ikke mulig). En forutsetning for denne koblingen var at det unike strekkodenummeret på merkelappene var korrekt registrert både i Hjorteviltregisteret og i Veterinærinstituttets database.

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

2.3 Analyser

Den rutinemessige diagnostikken av CWD krever hjernevev (*Medulla oblongata*). Med bakgrunn i tidlig påvisning av prioner i lymfatisk vev hos reinsdyr i Norge, ble også svelglymfeknuter inkludert (siden 2016) i analysen av alle hjortedyr der slikt vev var tilgjengelig.

En hurtigtest (TeSeE® SAP ELISA fra Bio-Rad) ble brukt til å screene prøvene med kombinert vev fra hjerne og lymfeknute for påvisning av resistent prion-protein (PrP^{CWD}). Ved positive ELISA-resultater ble hjerneprøve og lymfeknute testet separat på nytt, før de ble bekreftet ved TeSeE® Western-blot fra Bio-Rad (Anon 2019c). Alle prøvene ble analysert ved Veterinærinstituttet (Våge mfl. 2019).

Aldersbestemmelse av voksne hjortedyr ble gjort ved tannsnitting, eventuelt i kombinasjon med tannskiftemønster i den innleverte kjeven for å skille åringer fra eldre dyr (Rolandsen mfl. 2008, Solberg mfl. 2017).



Vevsprøven blir kjørt i en «ristemaskin» som lager en «suppe» av prøvene før videre analyser.
Foto: Agnete Brun

3 Resultater og diskusjon

3.1 Funn av klassisk og atypisk CWD i 2016, 2017 og 2018

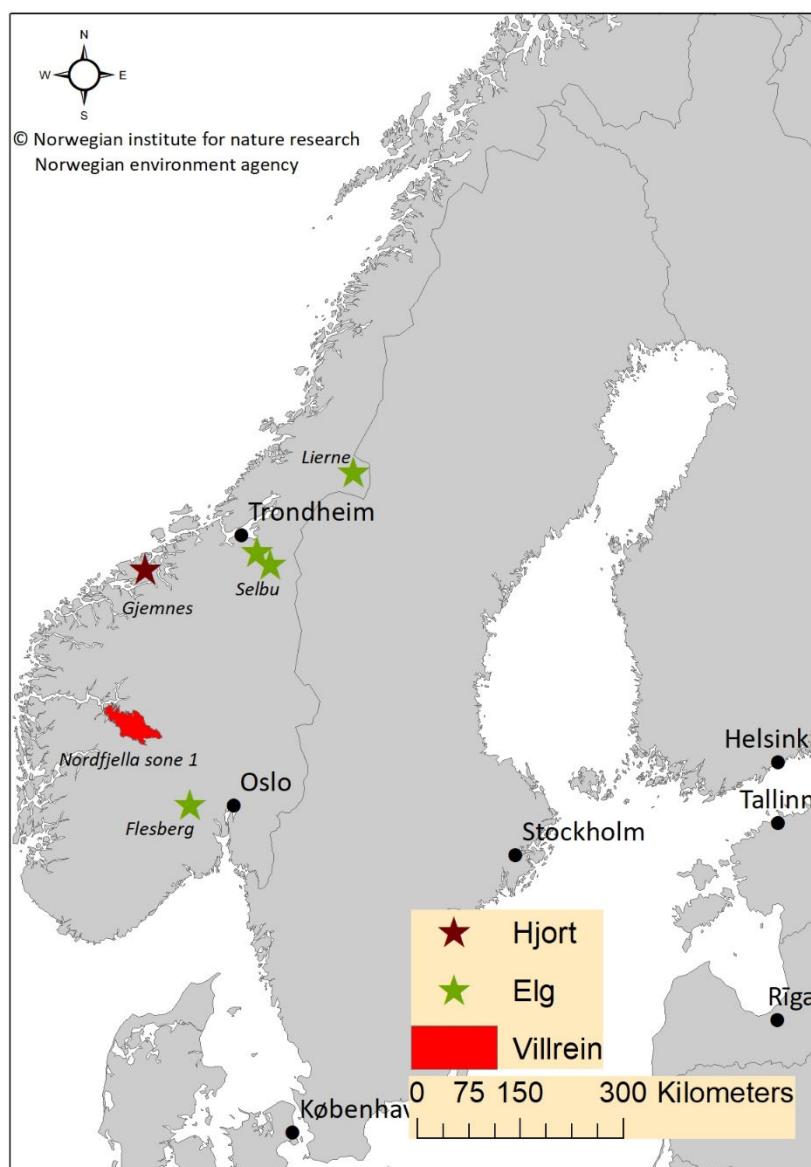
Av totalt 43 431 villlevende hjortedyr testet for CWD i hele Norge i 2016, 2017 og 2018 ble klassisk CWD påvist hos totalt 19 villrein fra sone 1 i Nordfjella villreinområde (inkludert det første tilfellet), mens atypisk CWD ble påvist hos to elgkyr i Selbu i 2016, ei elgku i Lierne i 2017, ei elgku i Flesberg i 2018 og ei hjortekolle i Gjemnes i 2017 (**Figur 3.1, tabell 3.1 og 3.2**). Ingen av de 24 725 tamreinene som er testet i perioden 2016-2018 har fått påvist CWD, og sykdommen er heller ikke påvist hos rådyr (n = 4563) eller dåhjort (n = 83) (**Tabell 3.3**).

Hos 10 av 19 CWD-positive villrein ble det påvist PrP^{CWD} både i lymfeknuder og materiale fra hjerne, mens det hos de resterende ni kun var positivt resultat fra lymfeknuder. Aldersavlesing av tannsnitt fra villrein viser at de positive dyrene var mellom 1 og 8 år gamle (**Tabell 3.1**).

Hos de fire elgene og hjorten ble PrP^{CWD} påvist i materiale fra hjernen. Fra tre elger og hjorten ble det også undersøkt lymfeknuder, men det ble ikke funnet smittestoff i disse. Dyrene var mellom 13 og 16 år (**Tabell 3.2**).

Tabell 3.1. Tilfeller av klassisk CWD hos villrein i Nordfjella sone 1 i 2016, 2017 og 2018. Hos én villrein felt i 2016 ble diagnosen først stilt i 2018 etter undersøkelse av materiale fra lymfeknuder.

Prøvetatt dato	Kjønn	Dødsårsak	Alder
15.03.2016	Simle	Observert syk/døende	3 år
20.08.2016	Bukk	Jakt	7 år
06.09.2016	Bukk	Jakt	6 år
10.09.2016	Simle	Jakt	4 år
28.03.2017	Bukk	Avlivet	5 år
11.08.2017	Simle	Jakt	4 år
12.08.2017	Bukk	Jakt	8 år
05.10.2017	Bukk	Jakt	2 år
07.11.2017	Bukk	Statlig felling	3 år
20.11.2017	Bukk	Statlig felling	4 år
29.11.2017	Bukk	Statlig felling	4 år
15.12.2017	Simle	Statlig felling	3 år
16.12.2017	Simle	Statlig felling	4 år
05.01.2018	Bukk	Statlig felling	1 år
17.01.2018	Bukk	Statlig felling	2 år
01.02.2018	Bukk	Statlig felling	5 år
13.02.2018	Bukk	Statlig felling	3 år
17.02.2018	Bukk	Statlig felling	3 år
20.02.2018	Simle	Statlig felling	3 år



Figur 3.1. Steder med funn av klassisk CWD hos villrein, og atypisk CWD hos elg og hjort i Norge i 2016, 2017 og 2018.

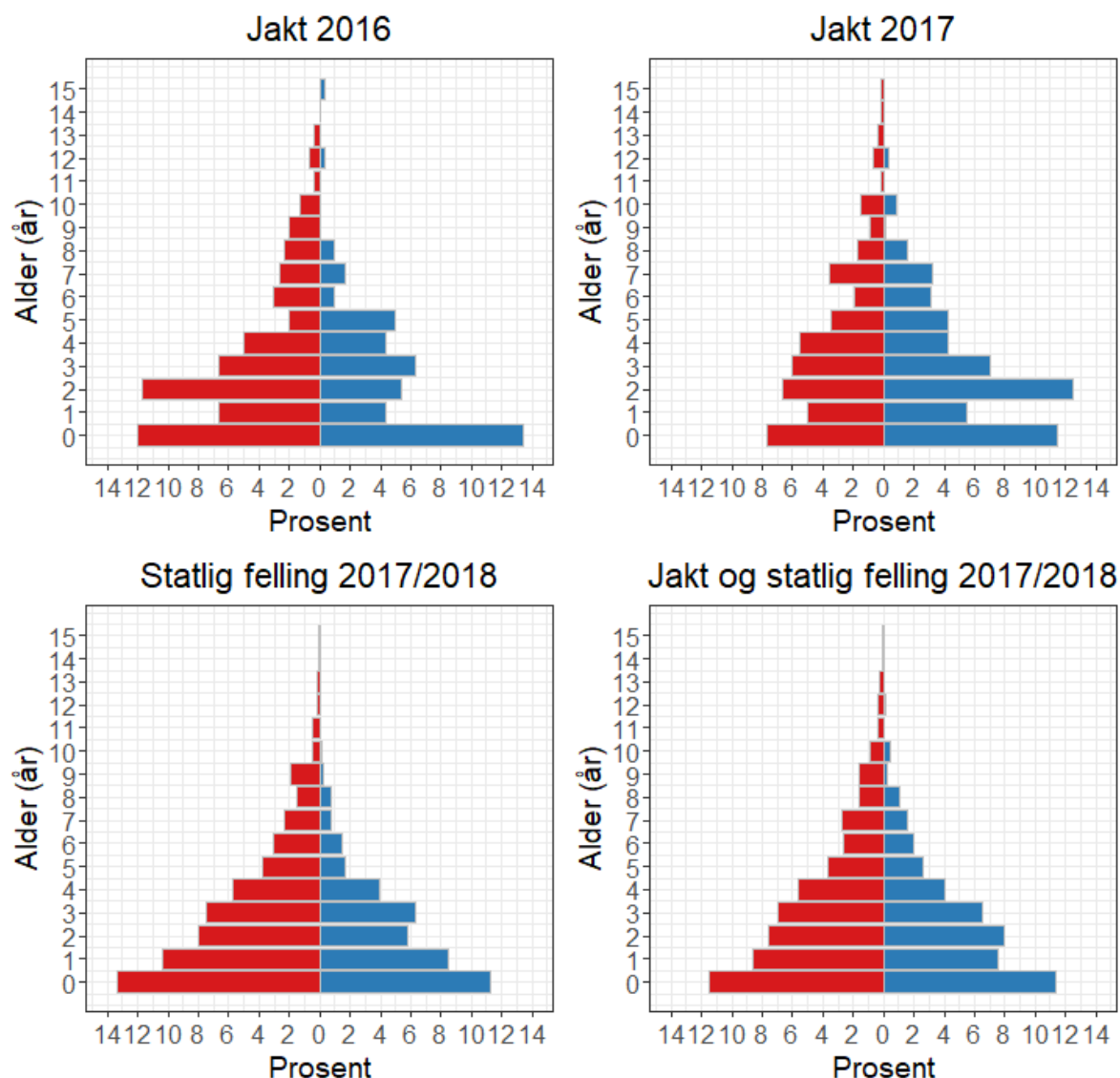
Tabell 3.2. Tilfeller av atypisk CWD i Norge i 2016, 2017 og 2018.

Dato for død	Art/kjønn	Dødsårsak	Kommune	Alder
12.05.2016	Elgku	Avlivet	Selbu	13 år
27.05.2016	Elgku	Funnet død	Selbu	14 år
06.10.2017	Elgku	Jakt	Lierne	13 år
23.10.2017	Hjortekolle	Jakt	Gjemnes	16 år
29.10.2018	Elgku	Avlivet/jakt*	Flesberg	15 år

* Kua ble observert med avvikende atferd under ordinær jakt og dermed avlivet. Dyret er derfor registrert som fallvilt.

3.2 Aldersfordeling hos felte villrein i Nordfjella sone 1

I perioden 2016-2018 har 2 424 villrein fra Nordfjella sone 1 blitt testet for CWD. Av disse ble nærmere 85 % også aldersbestemt basert på tannskiftemønster i kjeven eller ved å lese vekstsoner i tannsnitt. De fleste var felt under jakt eller statlig felling og kun et mindre antall var fallvilt ($n = 11$). Fra de resterende dyrene ble det ikke mottatt kjever, og følgelig er de ikke aldersbestemt. I gjennomsnitt var simlene noe eldre enn bukkene, og et fåtall individer nådde en alder på hele 15 år (**Figur 3.2**).



Figur 3.2. Aldersfordeling (%) hos bukk (blått) og simler (rødt) i Nordfjella sone 1. Data fra individer skutt under jakt i 2016 og 2017, og ved statlig felling i perioden 7. november 2017 til 1.mai 2018. Nederst til høyre inngår data fra alle aldersbestemte villrein felt under jakt i 2017 og i den påfølgende statlige felling i 2017/2018. Disse dyrene utgjorde med stor sannsynlighet det aller meste av dyr som var tilstede i bestanden før jakt i 2017.

Sammenlignet med jakta i 2016 ble det felt en vesentlig større andel voksne bukker enn simler under jakta i 2017. Dette tolkes som å være en følge av den høye kvoten med fridyrkort i den utvidete jakta i 2017. Det ble felt en større andel bukkekalv enn simlekalv under jakta i 2017, og det motsatte forholdet under den statlige felling. Resultatet var at kjønnsfordelingen hos kalvene ble ganske lik, som forventet.

3.3 Forekomst av klassisk CWD hos villrein i forhold til alder og kjønn

Av totalt 19 villrein med påvist klassisk CWD fra sone 1 i Nordfjella (av totalt 2 424 testede dyr), var det seks simler og 13 bukker. Ingen kalver og kun én ettåring (bukke) var blant de infiserte individene. Basert på antall, kjønn og alder i perioden 10. august 2017 - 1. mai 2018, tilsvarer det en smitteandel på 1,5 % (95 % prediksjonsintervall (credible interval(ci)): 1,4 % - 1,8 %) for voksne bukker og 0,5 % (95 % ci: 0,5 % - 0,6 %) for voksne simler. Hvis det i tillegg korrigeres for at testene ikke oppdager alle infiserte dyr, særlig dyr i en tidlig sykdomsfase (Viljugrein mfl. 2019), var den estimerte andelen smittede dyr på 1,8 % (95 % ci: 1,4 – 2,6 %) for voksen bukke og 0,6 % (95 % ci: 0,5 % - 0,9 %) for voksne simler. Forskjellen mellom voksne bukker og simler var statistisk sikker. Det betyr at det var 2,7 ganger (95 % ci 1,0 % – 7,2 %) så stor sjanse for å oppdage smitte hos bukker som hos simler (logistisk regresjon). De seks simlene var alle 3-4 år gamle, men sannsynligvis var det bare tilfeldigheter som gjorde at ingen eldre simler var smittet. Blant voksen bukker varierte alderen fra 1 til 8 år, og smitteandelen var høyest for bukker ≥ 5 år (3,0 %). En levetidsanalyse viste at risikoen for å få påvist CWD-smitte økte statistisk signifikant (Cox-regresjon) med alderen til bukkene, og at denne økningen var basert på levetiden fra starten av CWD-overvåkning og fram til død for bukker med påvist eller ikke-påvist CWD-smitte.



Villreinjeger på Hardangervidda. Foto: Erling J. Solberg

3.4 Antall hjortedyr testet for CWD 2016-2018

Totalt ble det undersøkt 69 467 hjortedyr for CWD i 2016-2018 (**Tabell 3.3**). Av disse ble 33 656 hjortedyr undersøkt i 2018 (**Tabell 3.4**). I 2018 utgjorde ville hjortedyr 62 % (20 914), mens tamrein utgjorde 36 % (12 046). De resterende dyrene kom fra oppdrett, dyrehager og lignende (**Tabell 3.4**). Fordeling av antall dyr testet i ulike kommuner, villreinområder og reinbeitedistrikt i 2018 er vist i **Figur 3.3 – 3.10**.

Det ble i 2018 samlet inn mer enn 1 346 prøver av elg og vill hjort på viltbehandlingsanleggene. For rådyr domineres materialet av fallvilt, med 66 % i 2018.

Prøver fra villrein ble i 2018 undersøkt fra 21 av 23 villreinområder, og 47 % av prøvene stammet fra områdene med organisert innsamling (Nordfjella Hardangervidda og Forollhogna). For de fleste villreinområdene er det kun undersøkt få dyr, mens det er undersøkt forholdsvis mange dyr fra Reinheimen-Breheimen, Snøhetta og Rondane (**Figur 3.3 og 3.4**). Det var ikke jakt i 2018 i de to villreinområdene Svartbotnen og Oksenhalvøya, og derfor ble ingen prøver tatt.

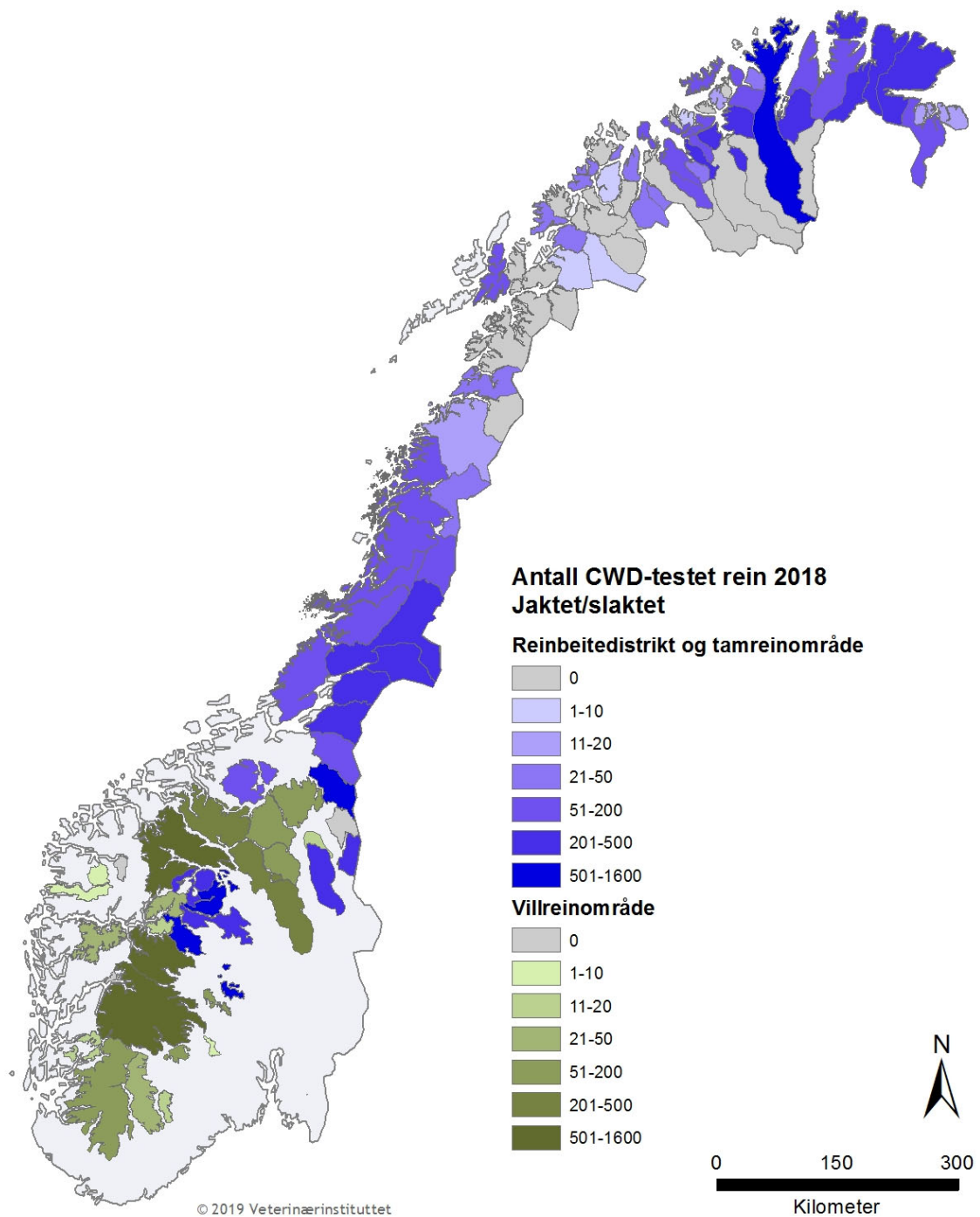
Prøver fra tamrein ble undersøkt fra 65 av totalt 83 reinbeitedistrikt i 2018 (**Figur 3.3 og 3.4**). Prøver av oppdrettshjort og ville hjortedyr i dyreparker stammet fra 54 av litt over 100 forskjellige oppdrett og 1 dyrepark.

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

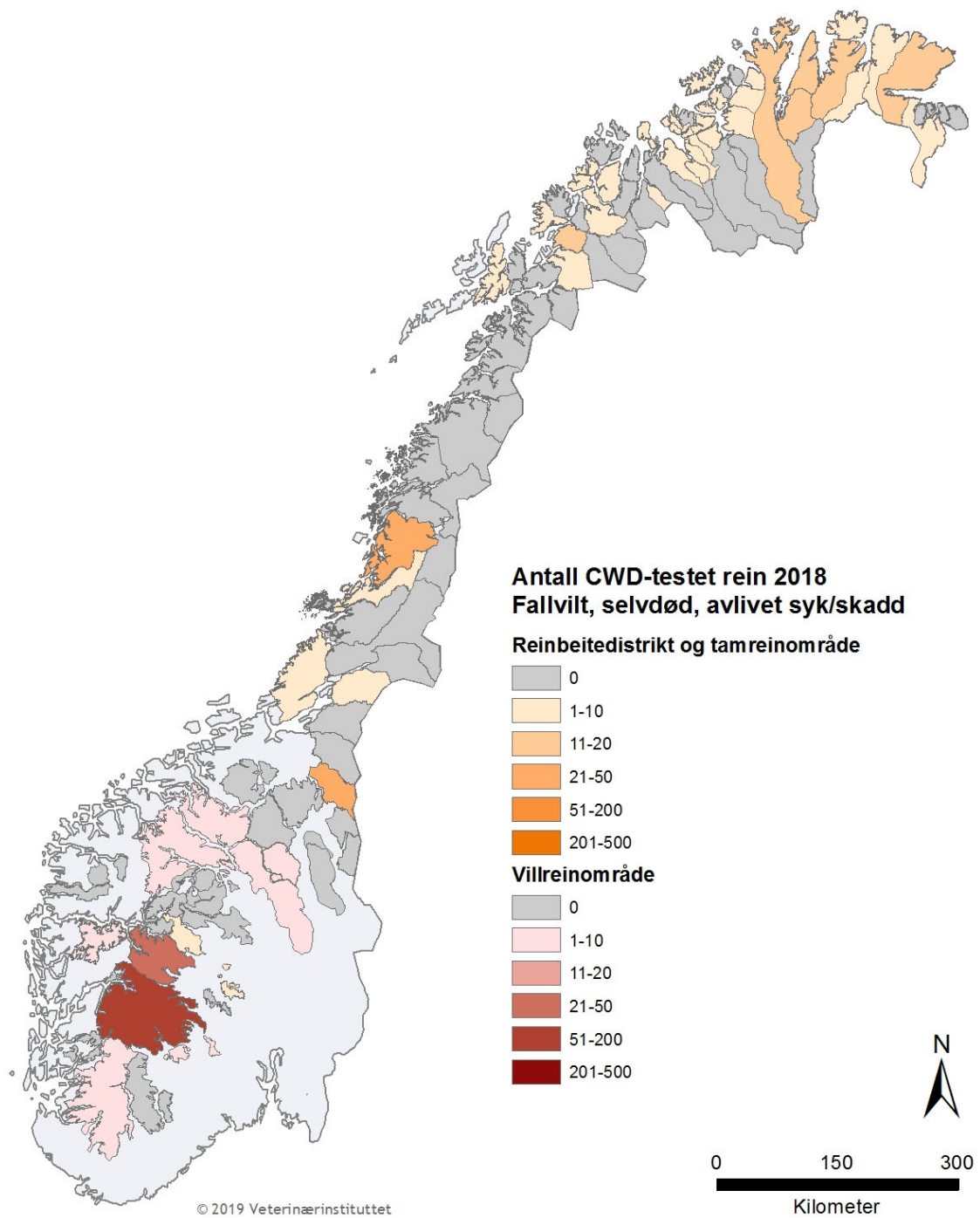
År	Elg	Hjort	Reinsdyr		Rådyr	Dåhjort	Ukjent art	Totalt
			Tamrein	Villrein				
2016	4 403	2 582	1 739	842	484	15	87	10 152
2017	5 468	4 083	10 940	2 922	1 955	20	271	25 659
2018	6 705	8 428	12 046	3 650	2 124	48	655	33 656
Totalt	16 576	15 093	24 725	7 414	4 563	83	1 013	69 467

Tabell 3.4. Antall hjortedyr testet for CWD i 2018 fordelt på art, opprinnelse og produksjonsform. To svalbardrein ble også testet i 2018, men er ikke inkludert i tabellen.

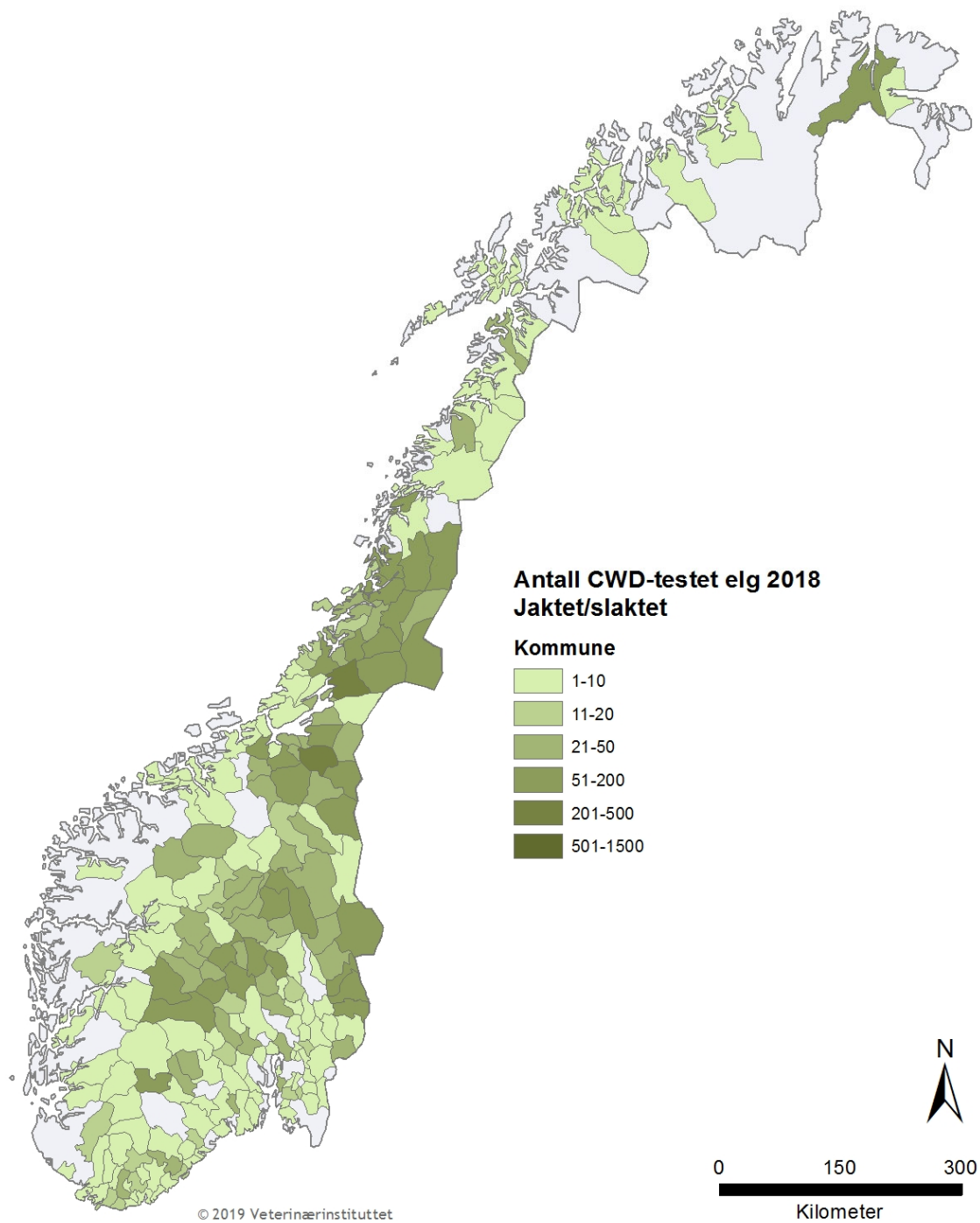
Art	Ville hjortedyr			Tamrein, oppdrett, dyrehager			Totalt
	Jaktet	Fallvilt	Ukjent	Slaktet	Fallvilt	Ukjent	
Elg	5 651	1 050	3	0	1	0	6 705
Hjort	6 949	836	0	614	27	2	8 428
Rein	3 486	137	27	11 799	239	8	15 696
Rådyr	215	1 411	498	0	0	0	2 124
Dåhjort	4	0	1	39	3	1	48
Ukjent	95	39	512	9	0	0	655
Totalt	16 400	3 473	1 041	12 461	270	11	33 656



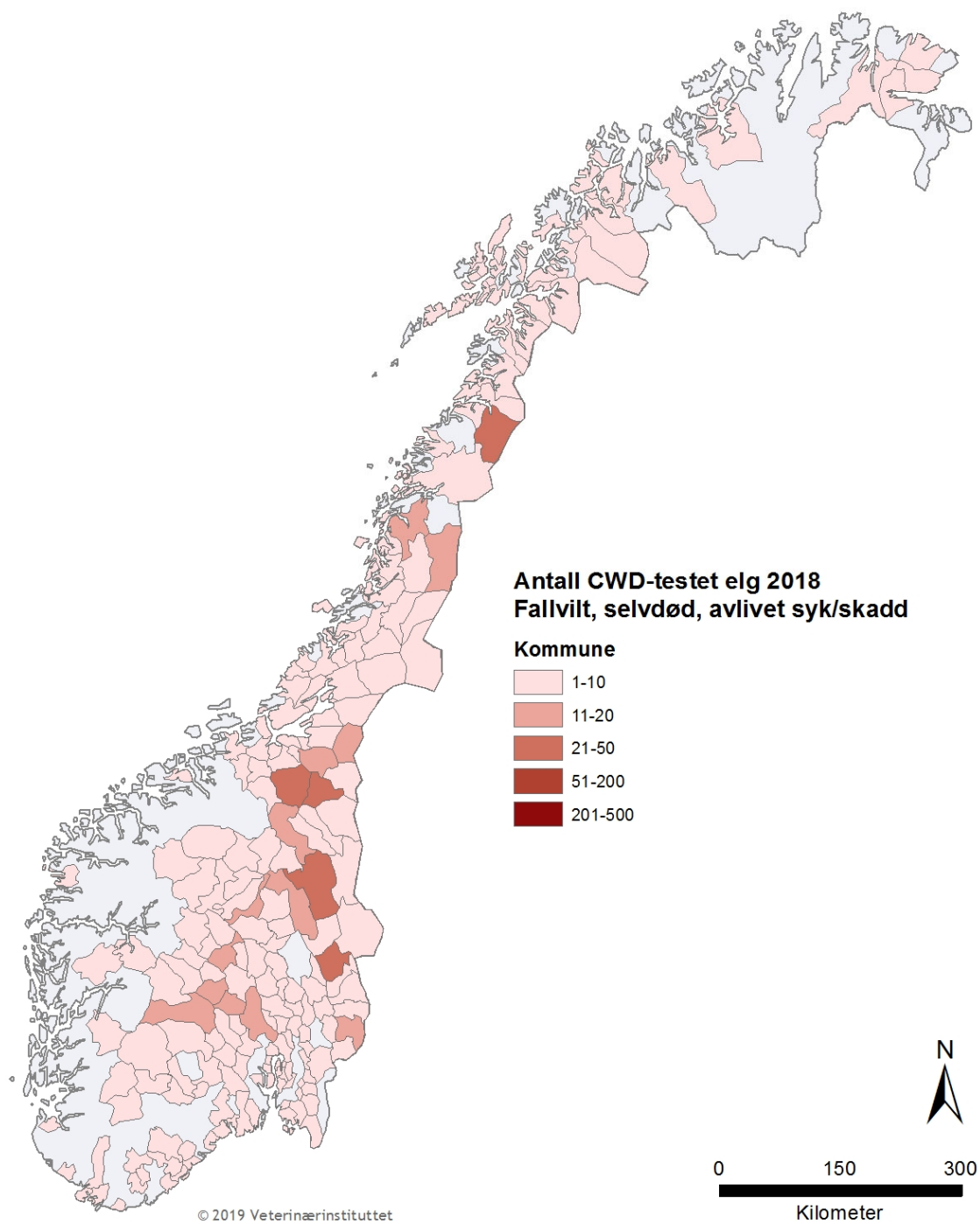
Figur 3.3. Antallet felte villrein og slaktet tamrein som er testet fra ulike områder i 2018.



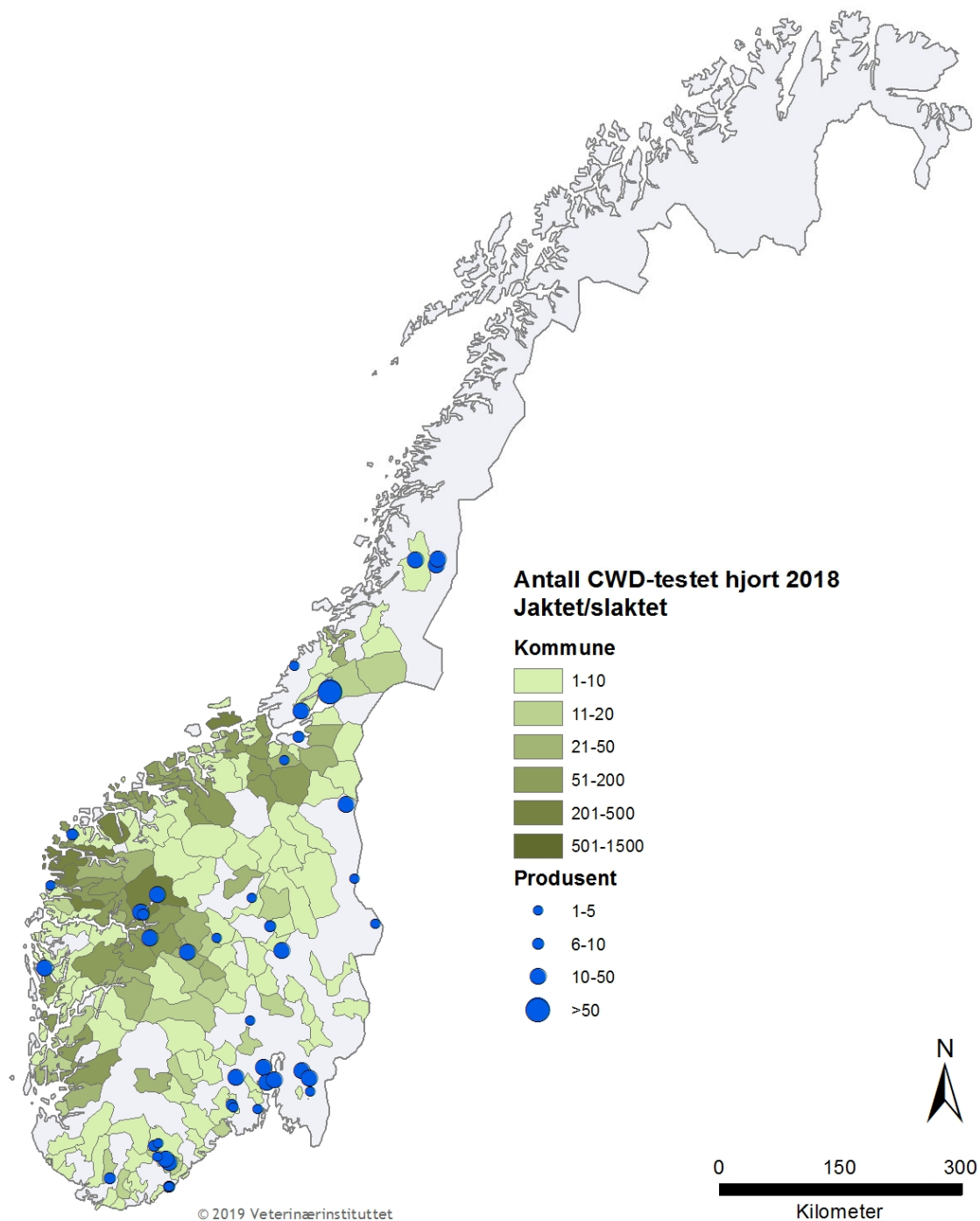
Figur 3.4. Antallet fallvilt av villrein og tamrein som er testet fra ulike områder i 2018.



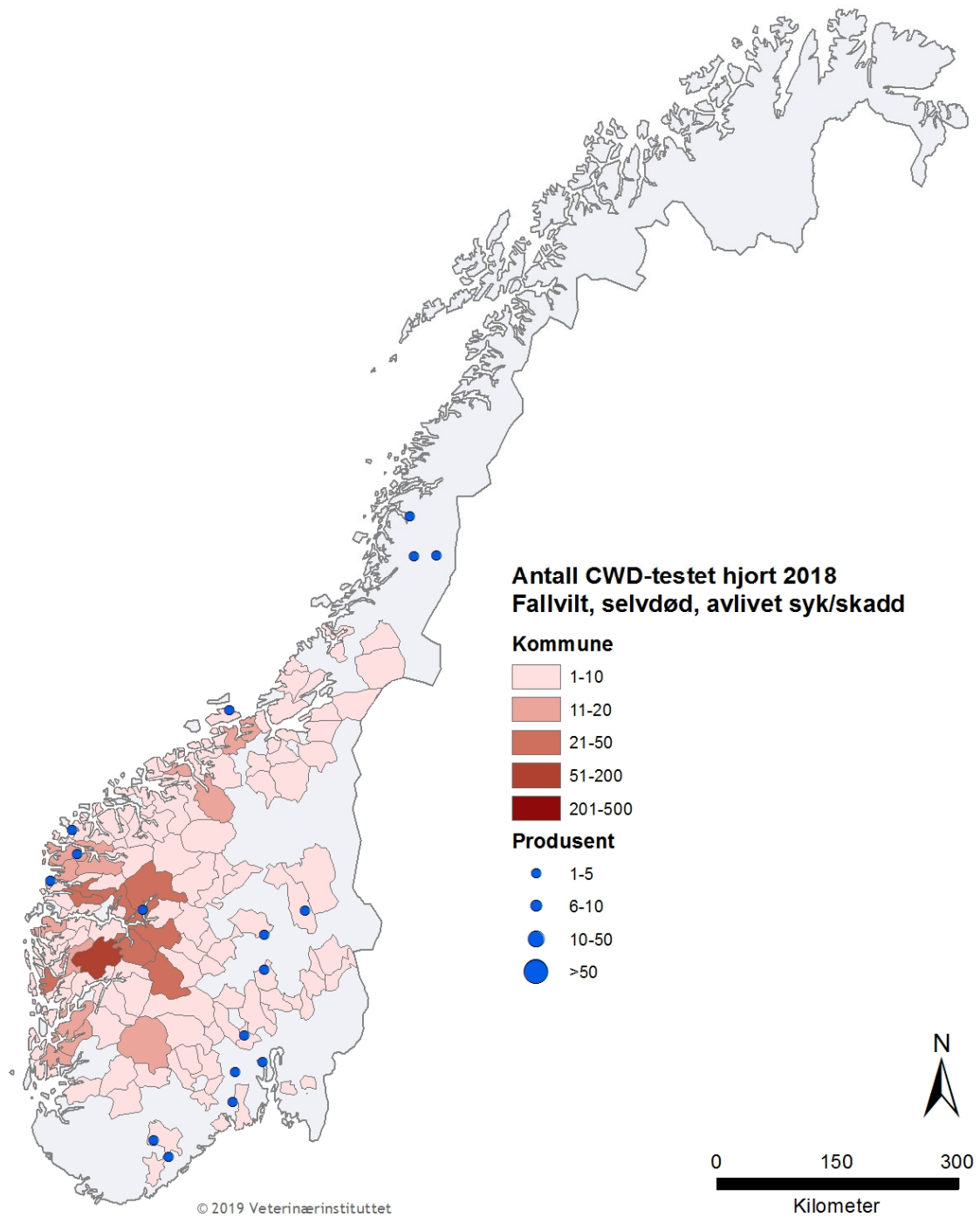
Figur 3.5. Antallet felte elger som er testet fra ulike kommuner i 2018.



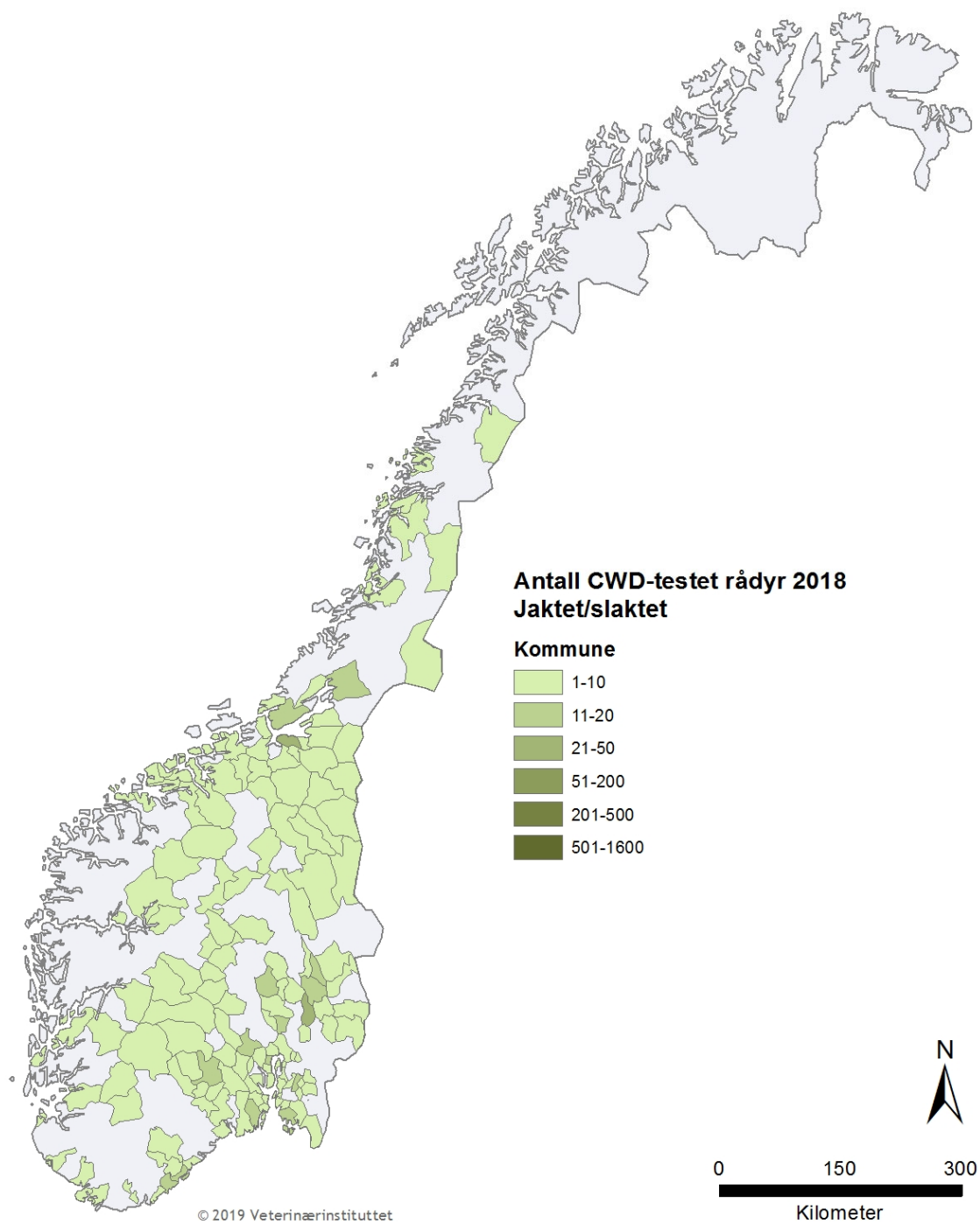
Figur 3.6. Antallet fallvilt av elg som er testet fra ulike kommuner i 2018.



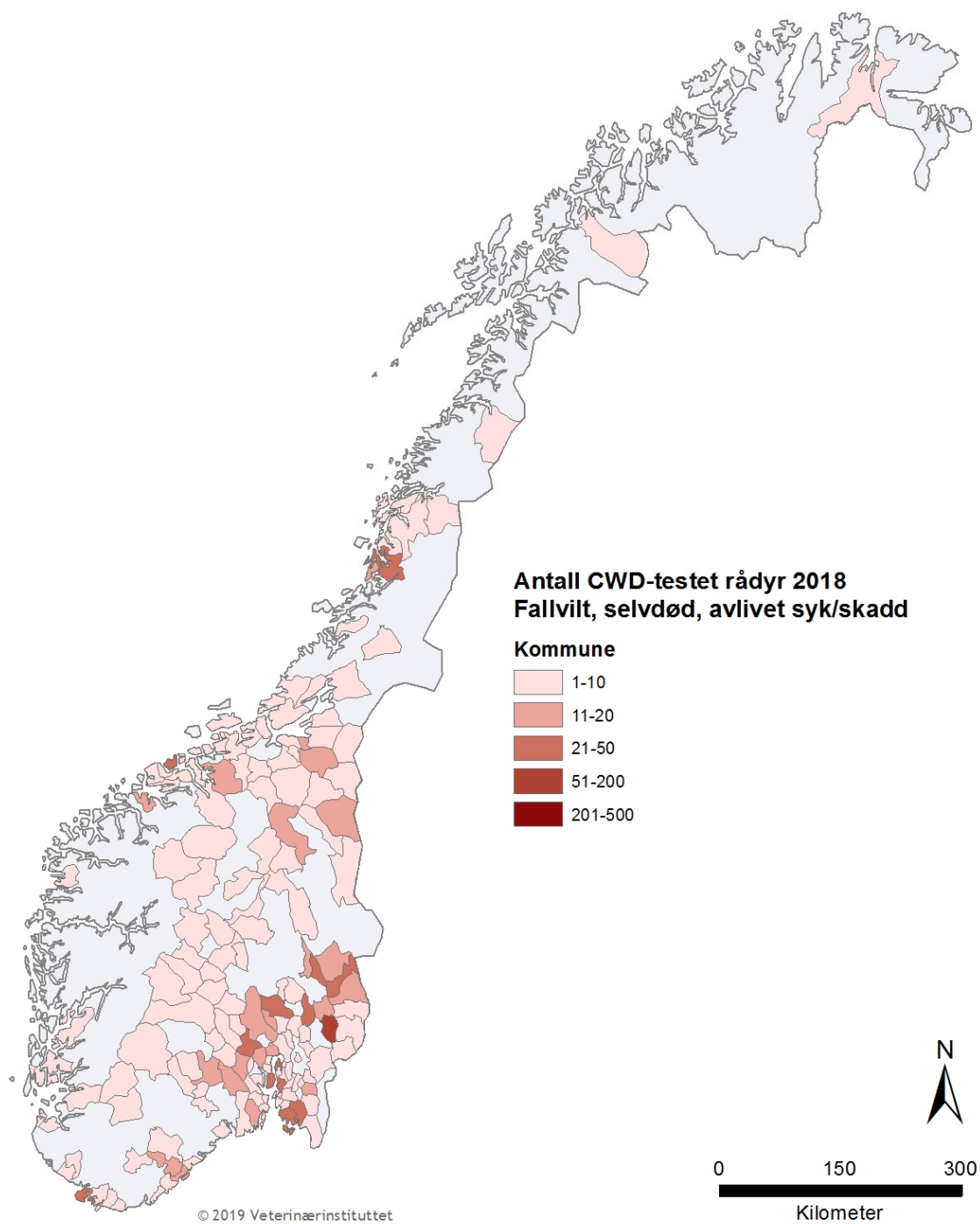
Figur 3.7. Antallet felte hjort og slaktet hjort fra oppdrett som er testet fra ulike kommuner i 2018.



Figur 3.8. Antallet fallvilt av villlevende hjort og hjort i oppdrett som testet fra ulike kommuner i 2018.



Figur 3.9. Antallet felte rådyr som er testet fra ulike kommuner i 2018.



Figur 3.10. Antallet fallvilt av rådyr som er testet fra ulike kommuner i 2018.

3.5 Antall prøver av villlevende hjortedyr i forhold til jaktuttak og registrerte fallvilt i 2018

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. Prosentandelen som ble testet varierte mellom hjorteviltartene. Den høyeste andelen dyr testet var for villrein og den laveste for rådyr (**Tabell 3.5**). Den høye prosentandelen (87 %) for villrein skyldes sannsynligvis at det ble tilrettelagt for organisert innsamling i alle villreinområder med jakt. Tilsvarende skyldes den lave prosentandelen for felte rådyr (1 %) at det ikke ble tilrettelagt for organisert innsamling under jakta. For elg og hjort var det organisert innsamling i utvalgte kommuner (**Tabell 2.1**), og over 70 % av 2 år og eldre elg og hjort som ble testet i Norge kom fra disse områdene (**Figur 3.3-3.10**).

For fallvilt av elg og hjort ble omkring 40 % testet, mens prosentandelen for rådyr var lavere (**Tabell 3.5**). En viktig årsak til at ikke en større andel ble prøvetatt er at fallvilt ofte blir funnet lenge etter at dyret døde, og således er uegnet for prøvetaking. Den største andelen fallvilt av elg, hjort og rådyr som ble testet var som forventet oppgitt å være trafikkdrepte dyr (53 %) eller ikke oppgitt årsak (32 %), og for de sistnevnte forventes at en tilsvarende andel av disse også kan være trafikkdrepte dyr.

Tabell 3.5. Estimert prosentandel av voksne hjortevilt testet for CWD i 2018 fordelt på felte dyr og fallvilt. For felte dyr er den reelle andelen noe lavere siden en mindre andel åringer også inngår i antallet som er testet. Se **Tabell 4.2** for antall dyr testet i hver gruppe.

Art	Jaktet		Fallvilt	
	Antall	% testet	Antall	% testet
Elg	11 918 ¹	47 %	2 661 ²	39 %
Hjort	17 282 ¹	40 %	1 857 ²	45 %
Rådyr	18 790 ²	1 %	5 882 ²	24 %
Villrein	3 012 ²	87 %	Ukjent ³	Ukjent ³

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

² Antallet og tilhørende prosentandel gjelder 1 år og eldre dyr

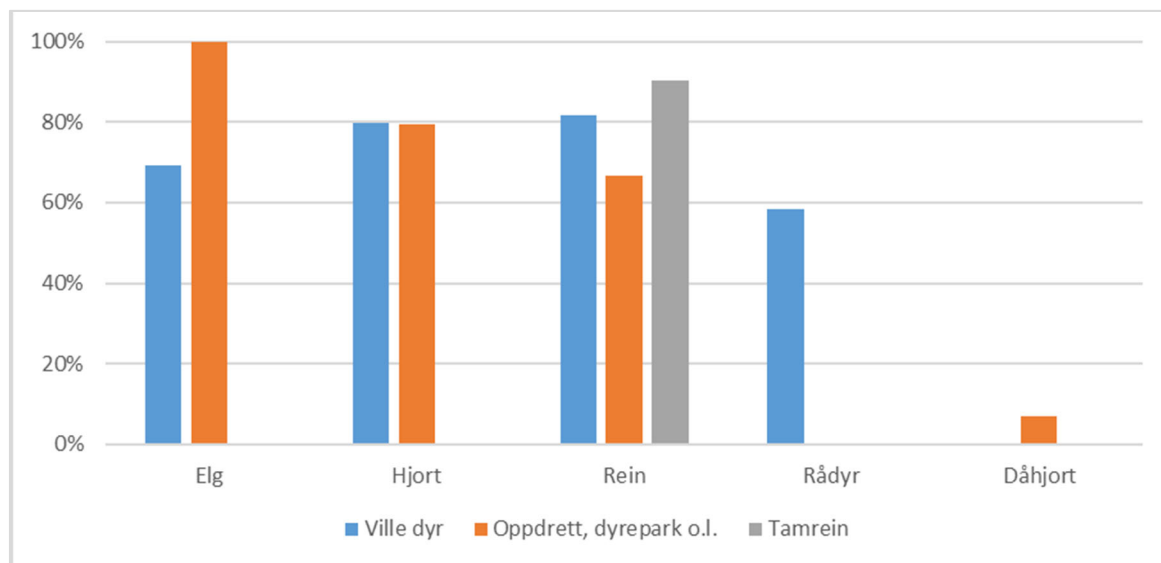
³ For fallvilt av villrein er det ikke beregnet prosentandel testet fordi registreringene i Hjorteviltregisteret er for mangelfulle. Se hovedteksten.

3.6 Analyser av lymfeknuter i 2018

Ved klassisk CWD kan det skadelige prion-proteinet (PrP^{CWD}) oppdages tidligere i lymfatisk vev enn i hjernen. Av den grunn testes nå lymfeknuter i tillegg til hjernevev fra hjortedyr ved undersøkelse for CWD-smitte. Denne prosedyren ble implementert i 2016, men noen av prøvene ble analysert først i 2017 og 2018. Det er primært ønskelig å undersøke vev fra svelglimfeknutene, men alternativt kan også vev fra kjevegrenslimfeknuten, tonsillen, eller en annen lymfeknute analyseres.

I 2018 ble det undersøkt prøver fra både hjernen og lymfeknuter fra 80 % av undersøkte dyr, men dette varierte mellom arter og produksjonsformer (**Figur 3.11**). For de resterende dyrene var det bare innlevert hjerneprøver. Den største andelen dyr undersøkt med lymfeknuter var rein. Den høye prosentandelen (100 %) for elg i oppdrett/dyrepark skyldes at kun én elg fra dyrepark ble undersøkt, og at både hjerneprøve og lymfeknute ble testet fra denne elgen. Se **Tabell 3.3** for antall testet i hver kategori.

I 2018 ble det også gjennomført analyser av lymfeknuter fra reinsdyr som ble drept av lyn på Hardangervidda i 2016 (Rolandsen mfl. 2018). Disse analysene gav samme negative resultat som for hjernevev fra de samme dyrene.



Figur 3.11. Andel dyr der både den forlengede marg (hjerneprøve) og lymfeknuter ble undersøkt for CWD i 2018. Andelen er oppgitt per art og produksjonsform. Se Tabell 3.3 for antall dyr testet i hver kategori.



Hjerneprøve fra villrein. Foto: Miljødirektoratet

3.7 Antall prøver av villlevende hjortedyr fordelt på område i perioden 2016-2018

I løpet av årene 2016-2018 er totalt 43 431 villlevende hjortedyr testet for CWD (**Tabell 3.6**). En stor andel av prøvene var fra områder hvor det har vært tilrettelagt for organisert prøvetaking (**Tabell 3.6**, **Figur 3.12-3.15**).

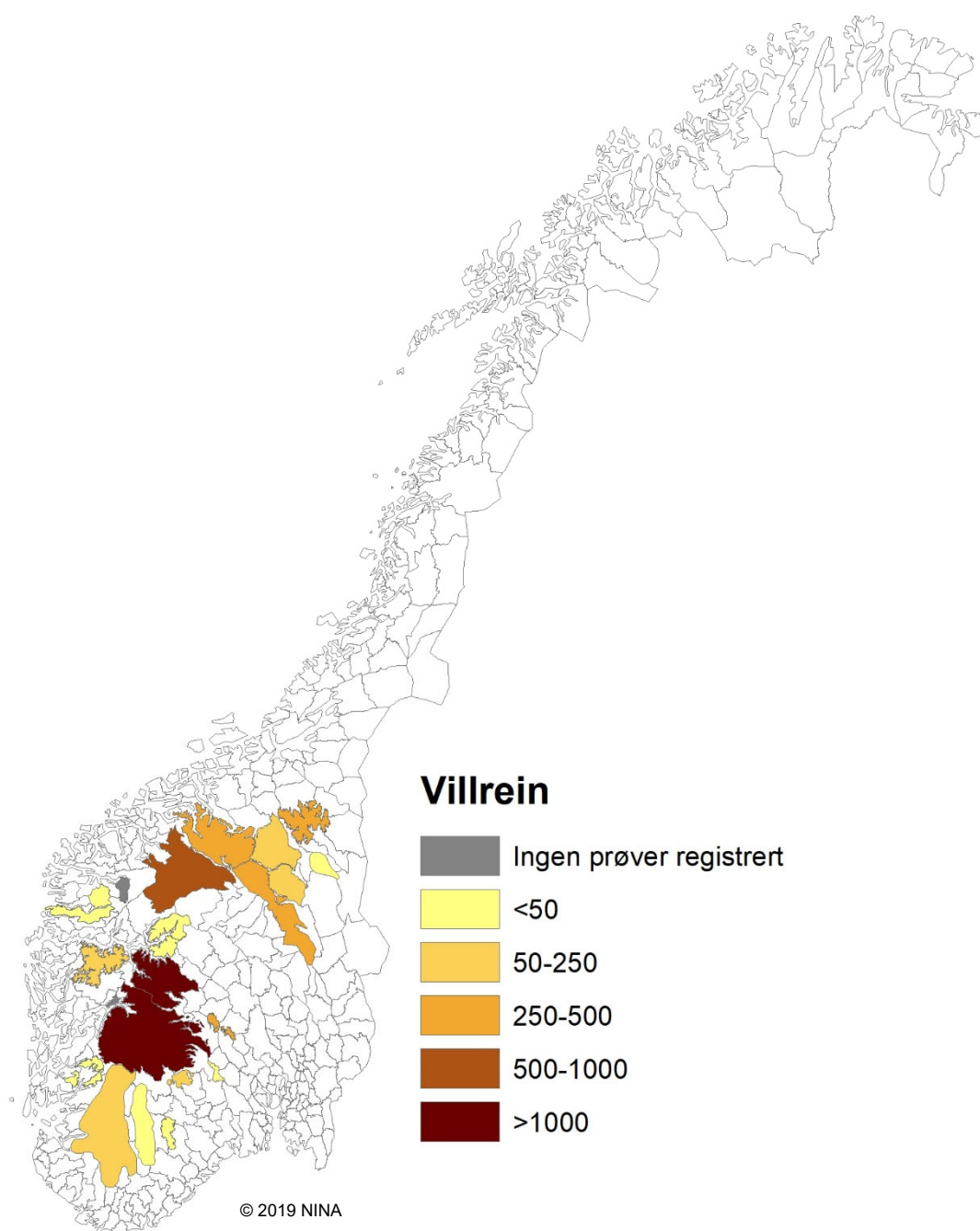
Tabell 3.6. Antall ville hjortedyr testet for CWD i ulike innsamlingsområder. Innsamlingsområdene er villreinområder for rein og regioner for elg, hjort og rådyr. Lierneregionen og Gjemnes-regionen ble opprettet i 2017 og Flesbergregionen i 2018.

Region	2016	2017	2018
Nordfjellaregionen (elg, hjort, rådyr)	235	2 598	1 478
Nordfjella (kun villrein)	356	1 254	974
Hardangervidda	319	940	642
Lærdal - Årdal	1	4	13
Vest-Jotunheimen	1	0	40
Selburegionen	718	2 531	1 336
Forollhogna	108	238	95
Lierneregionen	-	662	837
Gjemnesregionen	-	808	588
Flesbergregionen	-	-	204
Bestandsovervåkingskommuner i 2016	2 860	-	-
Andre områder	3 530	5 034	13 978*
Ukjent	140	178	731
Totalt	8 268	14 247	20 916

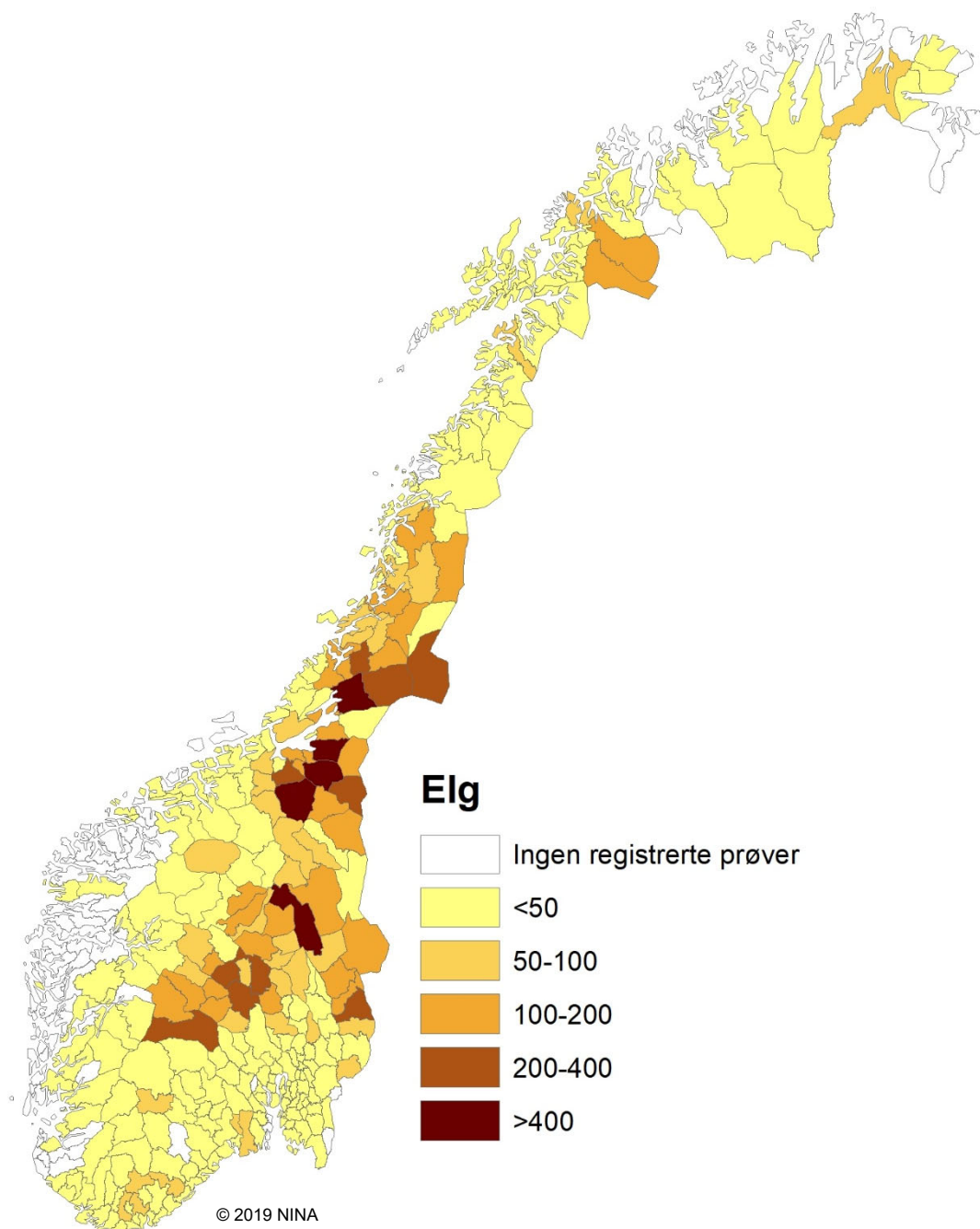
* 8446 av 13978 (60 %) kommer fra tilfeldig utvalgte kommuner (**Tabell 2.1**) og villreinområder med intensivt overvåking.



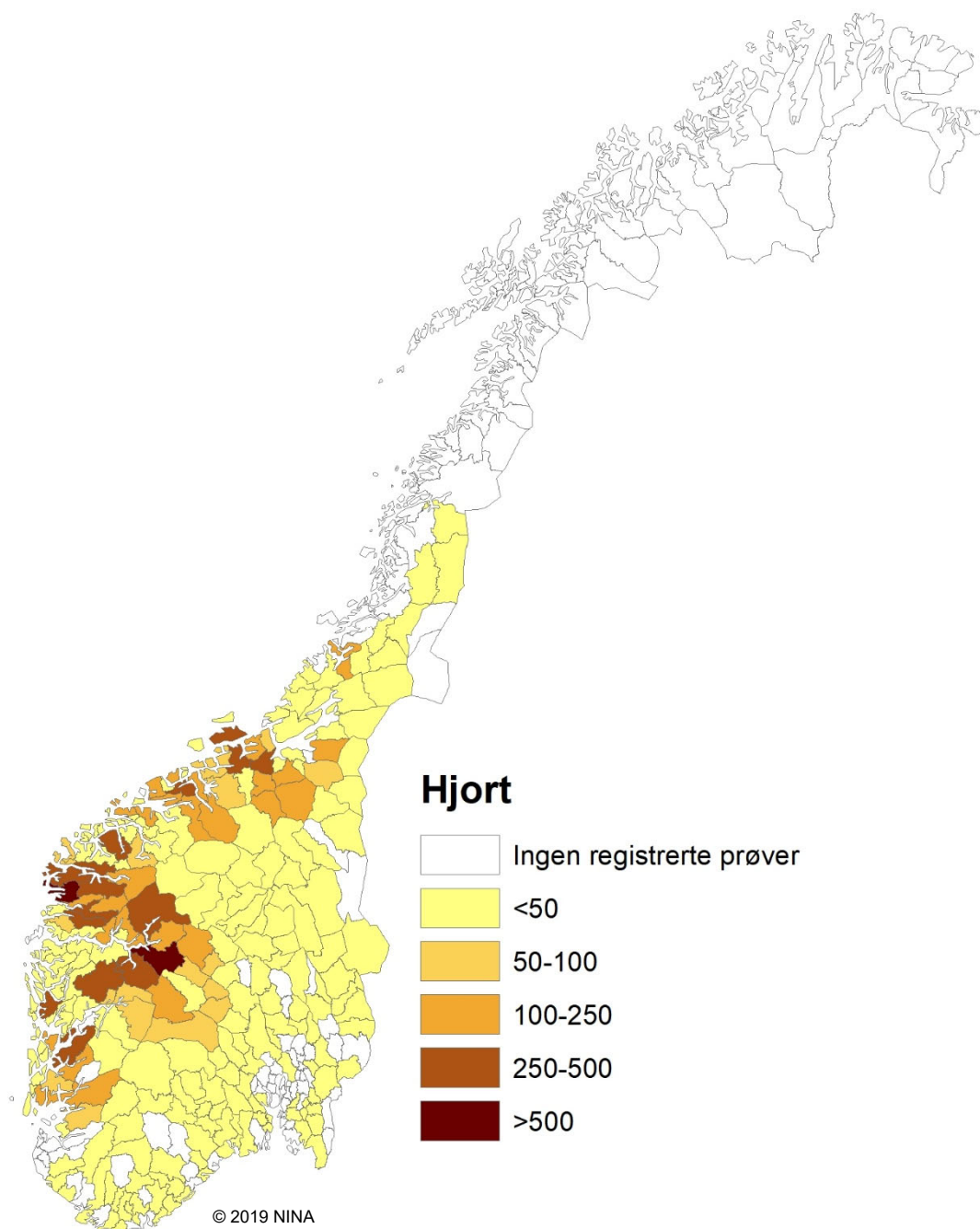
Prøvematerialet tilsettes et enzym som bryter ned normale prioner mens de syke består. Foto: Agnete Brun



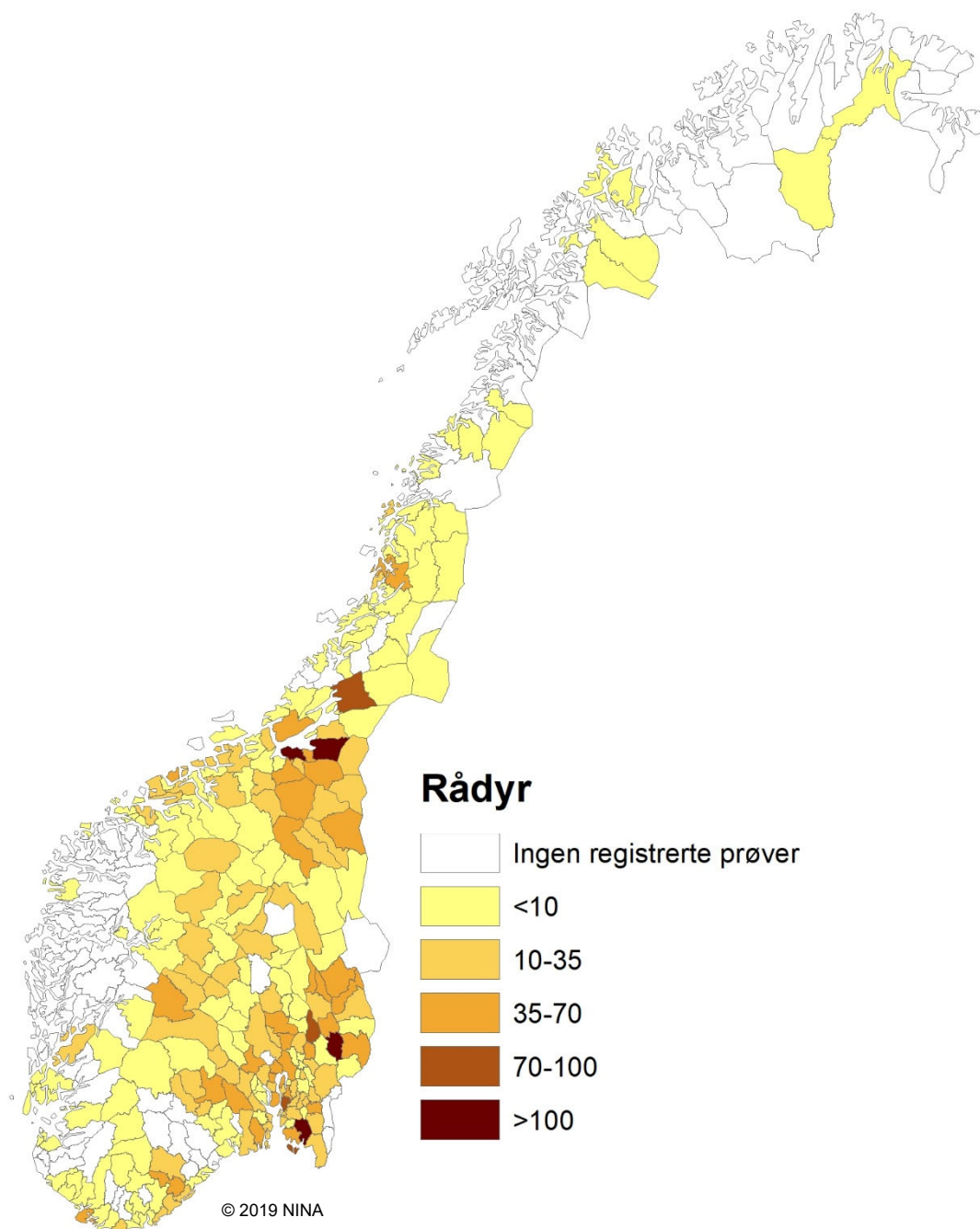
Figur 3.12. Antall villrein testet i ulike villreinområder i 2016-2018.



Figur 3.13. Antall villlevende elg testet i ulike kommuner i 2016-2018.



Figur 3.14. Antall villlevende hjort testet i ulike kommuner i 2016-2018.



Figur 3.15. Antall villlevende rådyr testet i ulike kommuner i 2016-2018.

4 Oppsummering og veien videre

Denne rapporten oppsummerer arbeidet som er gjennomført i 2018 for å kartlegge forekomsten av CWD, etter at sykdommen ble påvist hos villrein (Benestad mfl. 2016) og elg i henholdsvis mars og mai 2016 (Pirsinu mfl. 2018). Den oppsummerer også totalt antall hjortedyr som er testet i perioden 2016-2018, og kjønns- og aldersfordelingen til villrein felt i Nordfjella sone 1 i perioden 2016-2018. Kjønns- og aldersfordelingen er benyttet til å estimere forekomst av CWD i forhold til kjønn og alder.

I 2018 ble 33 656 hjortedyr testet for CWD, og dermed ble myndighetenes mål om testing av 30 000 hjortedyr nådd med god margin. I 2018 ble det påvist ett nytt tilfelle av atypisk CWD hos ei 15 år gammel elgku i Flesberg kommune i Buskerud, og det ble påvist klassisk CWD hos ytterligere 6 villrein fra Nordfjella sone 1. Disse ble felt i løpet av vinter og vår i 2018, da alle villrein i Nordfjella sone 1 ble skutt som en del av en statlig organisert felling (Mysterud & Rolandsen 2018). Det endelige antallet villrein som fikk påvist klassisk CWD i Nordfjella sone 1 ble dermed 19, hvorav 13 bukk og seks simler. Hos 10 av 19 villrein ble det påvist Pr^{PCWD} både i lymfeknuter og materiale fra hjerne. For de resterende ni ble det kun påvist Pr^{PCWD} i lymfeknuter.

Aldersavlesing av tannsnitt viste at positive villrein var mellom 1 og 8 år gamle (**Tabell 3.1**), mens alder i det totale materialet varierte mellom 0 (kalv) og 15 år. Basert på statistiske analyser var det 2,7 ganger (95 % ci: 1,0 % – 7,2 %) så stor sjanse for å oppdage smitte hos bukker sammenlignet med simler. Dessuten økte risikoen for å få påvist CWD-smitte med bukkens alder (Mysterud mfl. In press). Resultatene fra Nordfjella sone 1 stemmer godt overens med studier på andre hjortedyrarter i Nord-Amerika, som viser at forekomsten av CWD er 2-3 ganger høyere hos hanndyr enn hunndyr (se Innledning).

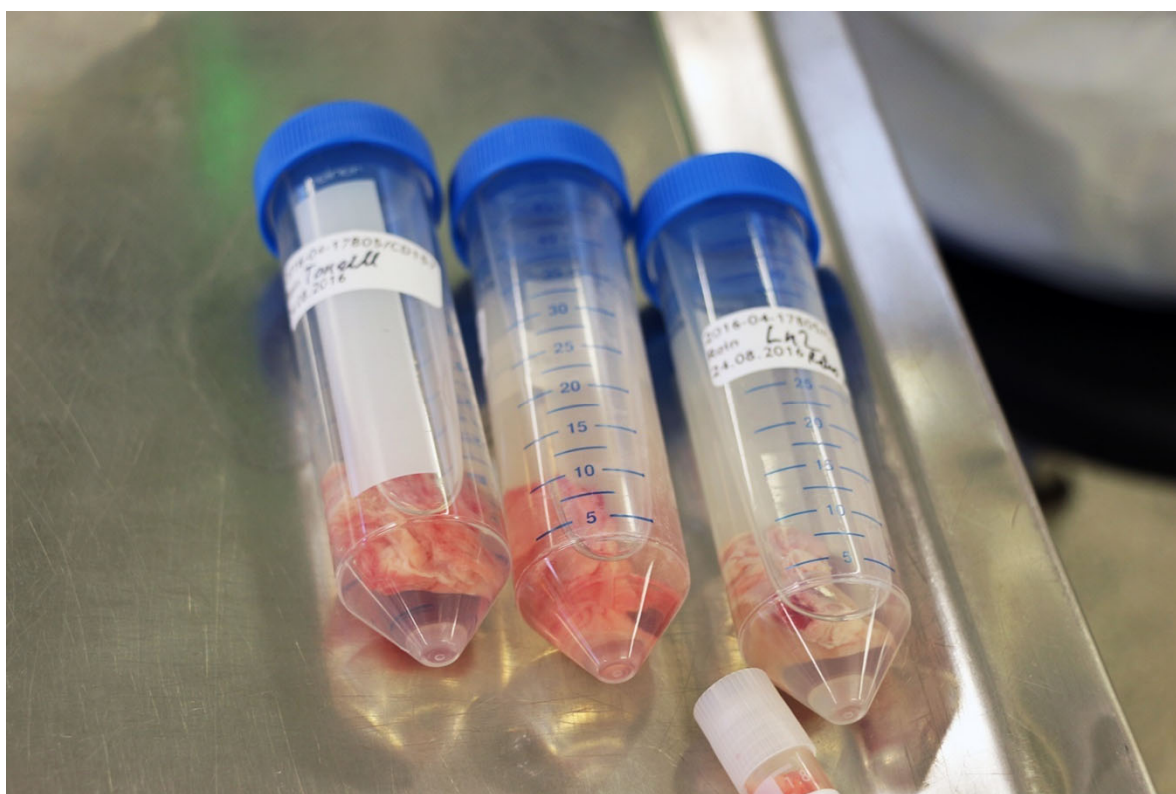
På nasjonalt nivå har Veterinærinstituttet og NINA samarbeidet om å utføre det praktiske arbeidet på oppdrag fra Mattilsynet og Miljødirektoratet. På lokalt og regionalt nivå er det i tillegg lagt ned en stor arbeidsinnsats fra personer i kommuner, villreinnemnder, villreinutvalg, SNO, lokale fjelloppsyn, Mattilsynet lokalt og regionalt, viltbehandlingsanlegg, slakterier, og av lokalt personell innleid av NINA. Sist, men ikke minst, har det vært en meget god oppslutning rundt kartleggingsprogrammet fra jegerne i de utvalgte kartleggingsområdene og i mange andre områder.

I forbindelse med utvidelse av antall områder med organisert prøvetaking fra 2017 til 2018 (**Tabell 2.1** og Rolandsen mfl. 2018) ble det behov for ekstra informasjon på lokale og regionale møter i forkant av hjorteviltjakta i 2018. NINA og Veterinærinstituttet har deltatt på et stort antall av disse møtene, og i tillegg leide NINA inn bistand til informasjonsarbeid fra andre fagmiljøer. Dette inkluderte fagpersoner fra Vestskog BA, Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO), Utmarksavdelingen for Akershus og Østfold, Faun Naturforvaltning AS og Naturdata AS. Det har også blitt brukt mye tid og innsats i forbindelse med intervjuer og innspill til presse, utforming av veiledningsmateriale, informasjonsmateriale og videoer, tilgjengeliggjøring av statistikk, samt tilrettelegging av nettsider som Hjorteviltportalen (<http://www.hjortevilt.no/skrantesjuka/>), <https://www.vetinst.no/sykdom-og-agens/chronic-wasting-disease>, og sosiale medier.

I 2019 er målet at omfanget på overvåkingen holdes på samme nivå som i 2018. Det betyr at det er ønskelig med prøver fra omkring 30 000 hjortedyr. Dette vil gi mer kunnskap om geografisk utbredelse av sykdommen og de ulike typene av CWD. Sykdomsutviklingen hos de nord-amerikanske artene tilsier at det er vanskelig å oppdage sykdommen i en tidlig epidemisk fase, og følgelig er det nødvendig å undersøke et stort antall prøver innsamlet over lengre tid. Det er 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 avklare om atypisk CWD hos elg (Pirsinu mfl. 2018) og hjort (Vikøren mfl. 2019) er mindre smittsom enn klassisk CWD, noe som er den rådende antagelsen (Pirsinu mfl. 2018). Atypisk CWD hos eldre elgkyr er også påvist i Finland

i 2018 (Anon 2018) og Sverige i 2019 (Anon 2019d), som et resultat av EUs overvåkingsprogram for CWD som har ført til økt prøvetaking i Sverige og Finland fra og med 2018.

I det store og hele har innsamlingen vært en suksess, som har vært preget av god oppslutning og tilfredsstillende kvalitet på innlevert materiale. I 2018 ble det undersøkt prøver fra hjernen og lymfeknuter fra 80 % av de undersøkte dyrene, inkludert tamrein. Dette er en klar økning av andelen med lymfeknuter fra forrige rapportering og speiler trolig økt bevissthet, samtidig som praktisk erfaring øker. Selv om det er stor tilfredshet med et høyt antall testede dyr, sees utfordringer. Det er særlig at vev fra hjerne i et betydelig antall innsendinger er av mangelfull kvalitet. Dette skyldes enten at uttaket ikke er vellykket og/eller at det går for lang tid mellom tidspunkt prøven tas og til den foreligger for analyse. Konsekvensen er at sikkerheten for at testingen blir gjort med korrekt vev, den delen av hjernen som gir best sjanse for et sikkert svar, synker. Det ligger også et forbedringspotensial i jegernes, kommunenes og slakterienes utfylling av merkelapper og merking av prøveglass. For eksempel var 3,5 % av prøvene ikke merket med kommune eller område, 2 % manglet informasjon om art, og for 5 % av ville hjortedyr manglet informasjon om prøven kom fra jakt eller fallvilt. Fra den statlige fellingen manglet det kjeve fra ca. 15 % av dyrene, og disse kunne dermed ikke aldersbestemmes ved å snitte tenner og avlese vekstsoner. For villrein kunne heller ikke prosentandel testet fallvilt beregnes, fordi fallvilt i stor grad ikke var registrert i Hjorteviltregisteret.



Prøver som lagres for fremtidige undersøkelser. Foto: Mari Press, Veterinærinstituttet

5 Referanser

- Anon. 2018. <https://riista.fi/sv/en-alg-som-patrafats-dod-i-skogen-konstaterades-avliden-i-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.
- Anon. 2019c. https://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Our_scientific_expertise/docs/pdf/OIE_Register_TeSeEWB_Abstract_v2_04.2014.pdf.
- Anon. 2019d. <https://www.sva.se/en/animal-health/wildlife/map-of-chronic-wasting-disease-cwd/>, besøkt 20. september 2019.
- Anon. 2019a. https://www.usgs.gov/centers/nwhc/science/expanding-distribution-chronic-wasting-disease?qt-science_center_objects=0#qt-science_center_objects, besøkt 20. september 2019.
- 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: 88.
- DeVivo, M. T., Edmunds, D. R., Kauffman, M. J., Schumaker, B. A., Binfet, J., Kreeger, T. J., Richards, B. J., Schatzl, H. M. & Cornish, T. E. 2017. Endemic chronic wasting disease causes mule deer population decline in Wyoming. - *Plos One* 12.
- 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.
- Fox, K. A., Jewell, J. E., Williams, E. S. & Miller, M. W. 2006. Patterns of Prp(CWD) accumulation during the course of chronic wasting disease infection in orally inoculated mule deer (*Odocoileus hemionus*). - *Journal of General Virology* 87: 3451-3461.
- Heisey, D. M., Osnas, E. E., Cross, P. C., Joly, D. O., Langenberg, J. A. & Miller, M. W. 2010. Linking process to pattern: estimating spatiotemporal dynamics of a wildlife epidemic from cross-sectional data. - *Ecological Monographs* 80: 221-240.
- Jennelle, C. S., Walsh, D. P., Samuel, M. D., Osnas, E. E., Rolley, R., Langenberg, J., Powers, J. G., Monello, R. J., Demarest, E. D., Gubler, R. & Heisey, D. M. 2018. Applying a Bayesian weighted surveillance approach to detect chronic wasting disease in white-tailed deer. - *Journal of Applied Ecology* 55: 2944-2953.
- Miller, M. W. & Conner, M. M. 2005. Epidemiology of chronic wasting disease in free-ranging mule deer: Spatial, temporal, and demographic influences on observed prevalence patterns. - *Journal of Wildlife Diseases* 41: 275-290.
- Monello, R. J., Galloway, N. L., Powers, J. G., Madsen-Bouterse, S. A., Edwards, W. H., Wood, M. E., O'Rourke, K. I. & Wild, M. A. 2017. Pathogen-mediated selection in free-ranging elk populations infected by chronic wasting disease. - *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 114: 12208-12212.
- Monello, R. J., Powers, J. G., Hobbs, N. T., Spraker, T. R., Watry, M. K. & Wild, M. A. 2014. Survival and population growth of a free-ranging elk population with a long history of exposure to chronic wasting disease. - *The Journal of Wildlife Management* 78: 214-223.
- Moore, S. J., Vrentas, C. E., Hwang, S., Greenlee, M. H. W., Nicholson, E. M. & Greenlee, J. J. 2018. Pathologic and biochemical characterization of PrPSc from elk with PRNP polymorphisms at codon 132 after experimental infection with the chronic wasting disease agent. - *Bmc Veterinary Research* 14.
- Mysterud, A., Madden, 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. In press. The demographic pattern of chronic wasting disease infection in reindeer at an early epidemic stage. - *Ecosphere*.
- Mysterud, A. & Rolandsen, C. M. 2018. A reindeer cull to prevent chronic wasting disease in Europe. - *Nature Ecology & Evolution* 2: 1343-1345.
- Pirisinu, L., Tran, L., Chiappini, B., Vanni, I., Di Bari, M. A., Vaccari, G., Vikøren, T., Madslien, 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.
- Potapov, A., Merrill, E., Pybus, M. & Lewis, M. A. 2015. Empirical Estimation of R-0 for Unknown Transmission Functions: The Case of Chronic Wasting Disease in Alberta. - Plos One 10.
- Robinson, S. J., Samuel, M. D., Johnson, C. J., Adams, M. & McKenzie, D. I. 2012. Emerging prion disease drives host selection in a wildlife population. - Ecological Applications 22: 1050-1059.
- Rolandsen, C. M., Solberg, E. J., Heim, M., Holmstrøm, F., Solem, M. I. & Sæther, B. E. 2008. Accuracy and repeatability of moose (*Alces alces*) age as estimated from dental cement layers. - European Journal of Wildlife Research 54: 6-14.
- Rolandsen, C. M., Våge, J., Hopp, P., Benestad, S. L., Mysterud, A., Viljugrein, H., Solberg, E. J., Ytrehus, B., Strand, O., Vikøren, T., Madslien, K., Tarpai, A., Næss, C., Haavardstun, T., Veiberg, V., Heim, M. & Rudningen, K. 2018. Kartlegging av skrantesjuka (CWD) i 2016 og 2017. - Rapport. Norsk institutt for naturforskning (NINA). 70 s.
- Samuel, M. D. & Storm, D. J. 2016. Chronic wasting disease in white-tailed deer: infection, mortality, and implications for heterogeneous transmission. - Ecology 97: 3195-3205.
- Sargeant, G. A., Weber, D. C. & Roddy, D. E. 2011. Implications of Chronic Wasting Disease, Cougar Predation, and Reduced Recruitment for Elk Management. - Journal of Wildlife Management 75: 171-177.
- Solberg, E. J., Strand, O., Veiberg, V., Andersen, R., Heim, M., Rolandsen, C. M., Solem, M. I., Holmstrøm, F., Jordhøy, P., Nilsen, E. B., Granhus, A. & Eriksen, R. 2017. Hjortevilt 1991–2016. Oppsummeringsrapport fra Overvåkingsprogrammet for hjortevilt. - Rapport. Norsk institutt for naturforskning. 125 s.
- Vikøren, T., Våge, J., Madslien, 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.
- Viljugrein, H., Hopp, P., Benestad, S. L., Nilsen, E. B., Våge, 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: 134-145.
- Våge, J., Hopp, P., Vikøren, T., Madslien, 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. s.

Slik tar du hjerneprøve:

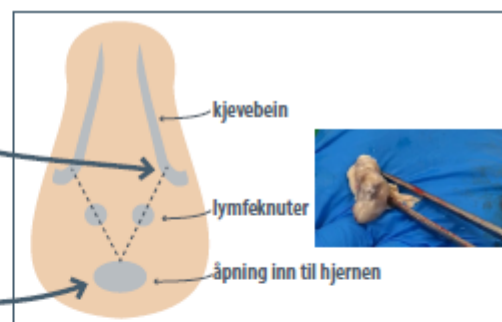
1. Fyll ut hele merkelappen inkludert den store klistrelappen. Bruk gjerne blokkbokstaver ved utfylling. Lim den ferdigutfylte store klistrelappen på prøveglasset og skru av lokket. Ta deretter på engangshansker.
2. Det er viktig å kutte mellom kraniet og øverste nakkevirvel når hodet skilles fra kroppen. Hvis kuttet er lenger bak, er det umulig å ta hjerneprøve. Alle nakkevirvler må av!
3. Legg nå hodet så åpningen til hjernen peker mot deg og underkjeven vender opp. Løsne rundt åpningen til hjernen med fingeren eller enden på skjeen. Før skjeen inn i åpningen til hjernen med skjeens krumning (spiss) vendt opp (se bilde av kløyvd skalle). Skjeen skal langt inn, helt til den butter mot bein. Roter litt på skjeen så prøven løsner enklere. Trekk så skjeen med hjerneprøven forsiktig ut mens bakkanten av skjeskaftet presses ned mot kanten av åpningen inn til hjernen. Dette gjør det lettere å få med hele prøven ut. Legg prøven i prøveglasset, helst uten å grise til utsiden av glasset.

Bildene nedenfor viser hjerneskjeen som føres inn i ryggmargsåpningen på hel og kløyvd skalle. Trenger du ytterligere veiledning finner du video av prøvetakingen på www.hjortevilt.no

**Slik finner du svelglymfeknutene:**

1. Legg det avkuttete hodet i samme posisjon som for uttak av hjerneprøve. Bruk engangshansker.
2. På hver side av strupehodet/lufrøret ligger de indre halspulsårene. Disse ligger «oppå» en muskel og ses tydeligst når lufrøret strekkes opp. Oppå den samme muskelen og ganske nær svelget ligger også svelglymfeknutene. Lymfeknutene er 2–5 cm lange og 1–2 cm tykke med jevn overflate og fast konsistens. Fargen kan variere noe, men er oftest grå til gulgrå. Akkurat hvor du finner dem kan avhenge av hvordan du har slaktet dyret, f.eks. hvis strupehodet blir med skroten kan lymfeknutene bli vanskeligere å finne.
3. Hjelp til med fingre for å ta tak i lymfeknuten eller nærliggende vev, slik at lymfeknuten kan skjæres løs. Hjelp eventuelt til med en tang/pinsett dersom du har dette tilgjengelig.
4. Legg lymfeknutene i samme glass som hjerneprøven. **NB:** Om man ikke greier å finne en eller begge lymfeknutene, send hjerneprøven likevel.
5. Ta av brukte engangshansker og skru lokket på prøveglasset.

Illustrasjonen nedenfor viser i hvilket område du finner svelglymfeknutene. Trenger du ytterligere veiledning finner du video av prøvetakingen på www.hjortevilt.no

**Oppbevaring og innsending av prøve**

Skru korkene på prøverørene godt igjen. Legg hjerne og lymfeknuter i samme prøveglass. Oppbevar prøven kjølig (ikke fryst) inntil du får sendt den. Lever den ferdigfrankerte konvolutten (over-natten pakke) med prøvene på «post i butikk» eller postkontoret. Send pakken så fort som mulig. Unngå søl utenpå prøverørene og konvolutten!

Etter at prøvesvar om ingen påvist smitte foreligger, brennes eller kastes utstyr som restavfall.

6.2 Vedlegg 2. Merkelapp for hjortevilt

Forside

Merkelapp for hjortevilt		Alle prøver merkes med klistrelapp	
Denne merkelappen brukes til jakt og fallvilt av elg, hjort, rådyr og villrein. 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. Slaktevekt er dyrets vekt uten skinn, innvoller, hode og føtter. Skuddskadet kjøtt regnes med. Kjeven reinskjæres og tørkes, og skal ikke pakkes i plast. Kjønnsgang fryses snarest. 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. Prøver Alle prøver må merkes med strekkoden. Bruk bare én merkelapp per dyr. Provesvar og annen info finner du på hjorteviltregisteret.no. For tilbakemelding på CWD-prøve må strekkodennummeret være registrert sammen med dyret.  Denne store delen festes til underkjeve/prøve Miljødirektoratet 2018		Til hjerneprobe ☐ Jakt ☐ Fallvilt Navn: _____ Telefon: _____ Kommune eller villreinområde: _____ ☐ Elg ☐ Hjort ☐ Rådyr ☐ Villrein Beholdes av innsender  123456789123  123456789123	

Festes til kjønnsgang, kjøtt e.l.
RV HER

 123456789123

Bakside

Fylles ut kun for jakt Kommune/villreinområde: _____ Valdnavn: _____ Valdnr. _____ Jaktfelt: _____ Jaktfeltnr.: _____ Navn: _____ Tlf.nr.: _____ Fellingssted: _____ Fellingssdato: _____ Art: ☐ Elg ☐ Hjort ☐ Rådyr ☐ Villrein Kjønn: ☐ Hunn ☐ Hann Alder: ☐ Kalv ☐ 1,5 år ☐ 2,5 år og eldre Vekt: _____ kg. Er slaktet nøyaktig veid? ☐ Ja ☐ Nei Merknad: _____		Gevirtakker: høyre: _____ venstre: _____ Melk i juret: ☐ Ja ☐ Nei Ant. kalver ifølge med hunddyret: ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ Vet ikke ☐ Enslig kalv Dersom mor og kalv felles, noter mors strekkodenr.: _____	
--	--	--	--

RV HER

Jeger/jaklag registrerer opplysninger om felte dyr på www.settogskutt.no.
Fallvilt registreres på Fallviltapp, i Hjorteviltregisteret eller på eget feltskjema for fallvilt.



NINA Rapport 1711
Veterinærinstituttet rapport 20 2019

Norsk institutt for naturforskning:
ISSN: 1504-3312
ISBN: 978-82-426-3461-0

Veterinærinstituttet:
ISSN: 1890-3290

