

Veterinærinstituttets faglige aktivitetsrapport 2017



Veterinærinstituttets faglige aktivitetsrapport 2017

Innhold

Introduksjon.....	3
Zoonoser.....	3
Antibiotikaresistens.....	4
Antibiotikaforbruk.....	5
Legemidler mot lakselus: resistens og forbruk.....	5
Mattrygghet.....	6
Fisk i oppdrett.....	8
Villfisk og kreps.....	9
Storfe.....	11
Sau.....	12
Geit.....	12
Kameldyr.....	13
Gris.....	14
Fjørfe.....	15
Hest.....	16
Smådyr.....	17
Tamrein.....	18
Vilt.....	19
Dyrevelferd.....	20
Fôrtrygghet.....	21
Annet.....	23
Nasjonalt referanselaboratorium.....	23
Desinfeksjon og avfallsbehandling.....	23
Vedlegg - Tabeller.....	24

Forfattere

Se de enkelte kapitler.

ISSN 1890-3290

© Veterinærinstituttet 2018

Design omslag: Reine Linjer

Foto forside: Colourbox, Rudolf Svendsen og Mari M Press

Introduksjon

Berit Djønne, Halvor Hektoen, Jorun Jarp, Merete Hofshagen

Veterinærinstituttets hovedmål er å bidra til god beredskap, helse og velferd hos landdyr og fisk, samt fôr- og mattrygghet, gjennom forskning, diagnostikk og rådgivning. Aktiviteten har også som mål å bidra til en etisk forsvarlig biproduksjon og bærekraftig utvikling.

God kunnskap om helsesituasjonen i dyrepopulasjonene er en forutsetning for god beredskap. Likeledes er det viktig å ha omfattende kunnskap om forekomsten av smittestoffer og toksiske forbindelser i fôr og mat. Veterinærinstituttet overvåker helsesituasjonen hos fisk, vilt og husdyr ut fra et «én helse»-perspektiv. Det betyr også at betydningen av fisk og dyrs helse for menneskers helse og miljø vurderes.

Behovet for å overvåke helsesituasjonen hos dyr samt forekomsten av smittestoffer og toksiske forbindelser i fôr og mat har endret seg over tid. Økt import av dyr og produkter, økt reisevirksomhet, endringer i matvaner, klimaendringer og strukturendringer innen husdyrproduksjonen og akvakulturnæringen gir nye utfordringer innenfor vårt ansvarsområde. Muligheten for å drive helseovervåking bedres stadig som følge av utviklingen av nye og mer effektive diagnostiske verktøy.

For å kunne utvikle god beredskap, gi samfunnet et godt diagnostisk tilbud samt kunnskapsbaserte råd og gode faglige vurderinger driver Veterinærinstituttet langsiktig og målrettet forskning og kunnskapsutvikling. Gjennom arbeidet med å forebygge sykdom, redusere sykdomstap og sikre god dyrevelferd bidrar Veterinærinstituttets til bærekraftig næringsutvikling

I denne rapporten synliggjøres noe av innsatsen Veterinærinstituttet har gjort i 2017 for å oppfylle sitt samfunnsoppdrag.

Zoonoser

Mona Torp og Berit Tafjord Heier

Norge har i mange år vært i en gunstig situasjon når det gjelder zoonoser. Det er mange årsaker til dette, som f.eks. vår geografiske plassering, begrenset import, godt organiserte husdyrnæring og veterinærmyndigheter, begrenset husdyrpopulasjon spredd over et geografisk stort område etc. Noen av disse faktorene er under forandring, og dette medfører at risikoen for introduksjon og forekomsten av zoonoser øker. Eksempler på dette er import av dyr fra land med en høyere forekomst av zoonoser (f. eks. alpakka - tuberkulose, hund - rabies/zoonotiske parasitter, og avlsfjørfe - resistente bakterier).

Veterinærinstituttet påviste *Salmonella Diarizonae* i en verpehønsflokk i overvåkingsprogrammet. Produsenten hadde sau som også testet positivt for samme serotype. I en svinebesetning ble det påvist *S. Typhimurium* i oppfølgingsprøver etter funn i lymfeknuter tatt på slakteri.

I likhet med tidligere år ble det påvist *S. diarizonae* i seks sauebesetninger. Året 2011, da *Salmonella* ble påvist i prøver fra hele 11 storfebesetninger, 36 hester og flere andre dyrearter, ser ut til å ha vært et unntaksår. I årene etter har forekomsten av *Salmonella* igjen vært meget lav, slik som før 2011.

Campylobacteriose er den vanligst rapporterte bakterielle diarésykdommen hos mennesker her i landet. Veterinærinstituttet koordinerer og utfører overvåkingen av *Campylobacter* i slaktekyllingflokker i sommerhalvåret. Forekomsten har de siste årene vært på ca. 5,5 % positive flokker, mot 7,7 % i 2016 og 7,2 % i 2017. De to siste årene har det vært påvist den høyeste forekomsten siden 2009, men den er fortsatt svært lav sammenlignet med de fleste andre europeiske land.

Antibiotikaresistens

Anne Margrete Urdahl

Antibiotikaresistens er av WHO utpekt som en av de største helseutfordringene verden står overfor. Norsk husdyrproduksjon er i en unik situasjon med god dyrehelse, lav forekomst av zoonotiske agens og andre infeksjonssykdommer, lavt forbruk av antibakterielle midler og lite resistente bakterier.

Veterinærinstituttet er nasjonalt referanselaboratorium (NRL) for antibiotikaresistens og er også ansvarlig for NORM-VET (Norsk overvåkingsprogram for antibiotikaresistens i mikrober fra fôr, dyr og næringsmidler). I 2017 har overvåkingen bl.a. inkludert resistens hos *E. coli* fra svin og storfe, samt kjøtt fra disse, fra hest, fra avlsdyr fjørfe (høns og kalkun), og fra salat/krydderurter. Forekomst av meticillin-resistente *Staphylococcus aureus* (MRSA) hos avlsdyr fjørfe ble også undersøkt. Resultatene rapporteres i den årlige rapporten som publiseres høsten 2018. Rapporten publisert i 2017 (med data fra 2016), dokumenterer at antibiotikaresistens fremdeles er et begrenset problem blant dyr i Norge. Imidlertid viste funnene fra 2016 også at internasjonal handel med mat og fôr kan introdusere bakterier med resistens mot kritisk viktige antibiotika (kolistinresistente bakterier i importerte scampi og i rått hundefôr).

Arbeidet med meticillin-resistent *Staphylococcus aureus* (MRSA) hos gris fortsatte også i 2017. MRSA medfører ikke helseproblemer av betydning for dyrene, men er meldepliktig hos mennesker og er først og fremst et problem på helseinstitusjoner. Det er fastsatt mål om å holde norsk svinepopulasjon fri for husdyrtilpasset MRSA, og dette gjøres ved utslakting av dyrene, grundig vask og desinfeksjon av aktuelle rom og ny oppstart med MRSA-frie griser. Veterinærinstituttet bidrar sterkt i dette arbeidet; ved laboratorieanalyser, som ansvarlig for overvåkingsprogrammet, og ved faglige vurderinger og råd rundt håndtering etc. I overvåkingsammenheng ble det i 2017 undersøkt for MRSA i prøver fra totalt 826 besetninger, hvorav 85 var avlsbesetninger, 12 var purkeringnav og de resterende 729 var smågrisproduserende besetninger (ev. kombinertbesetninger) med mer enn 10 purker. Det ble påvist MRSA i en avlsbesetning og i to kombinertbesetninger. Funnet i avlsbesetningen og den ene kombinertbesetningen ble vurdert å være husdyrtilpasset MRSA og videre sanering ble initiert.

Det påvises stadig oftere multiresistente bakterier hos sports- og familiedyr. Det har vært en økning i import av hunder til Norge, og det er funnet multiresistente bakterier hos flere slike hunder. I 2017 gjennomførte Veterinærinstituttet en undersøkelse av antibiotikaresistente bakterier hos importerte hunder. Resultatene fra denne studien vil bli videre fulgt opp og oppsummert i løpet av 2018.

Veterinærinstituttet har de siste to årene hatt et større fokus på antibiotikaresistens i miljøet, og undersøkt prøver fra ville dyr og fugler. I 2017 ble det på oppdrag fra miljødirektoratet undersøkt prøver fra hjortevilt. Resultater fra denne undersøkelsen vil komme i en egen rapport våren 2018.

Antibiotikaresistens er et av Veterinærinstituttets satsingsområder og et sentral tema i instituttets visjon for en helse. Som en del av dette inngår dokumentasjon av antibiotikaforbruk til dyr, inkludert fisk (se avsnitt Antibiotikaforbruk). Av andre pågående aktiviteter i 2017 kan nevnes at instituttet er sterkt involvert i forskningsprosjekter som studerer utvikling, forekomst og spredning av antimikrobiell resistens, og da særlig cefalosporin-resistente *E. coli* og kinolonresistente *E. coli*. Tiltak for å forebygge og redusere slik resistens undersøkes også. Bruken av kinoloner er svært begrenset i norsk husdyrproduksjon, så en av problemstillingene som studeres er hvorfor det likevel påvises kinolonresistente *E. coli*, altså hva det er som trigger utvikling av kinolonresistente *E. coli*. Veterinærinstituttet har også et prosjekt som undersøker effekten av alternativer til bruk av narasin, alternativer som probiotika og diett-endringer, og deres effekt på helse, dyrevelferd og tilvekst.

Veterinærinstituttet leder dessuten et nettverksprosjekt («ResAzoleNet») som bl.a. skal oppsummere eksisterende kunnskap om azolresistens. Azoler er antimykotiske midler som er viktige for behandling av mykoser (soppinfeksjoner) både hos mennesker, dyr og planter. Det er derfor bekymringsfullt at azolresistens har spredd seg til alle kontinenter i rekordfart.

Antibiotikaforbruk

Kari Grave

Veterinærinstituttet har publisert forbruksdata for antibakterielle midler i NORM-VET 2016 rapporten og har også i 2017 levert data for forbruk av veterinære antibakterielle midler til European Surveillance of Veterinary Antimicrobial Consumption (ESVAC), European Medicines Agency (EMA).

I 2017 har Veterinærinstituttet jobbet med å utvikle systemer for (semi-)automatisk behandling av data om forbruk av antibiotika på dyreartsnivå som rapporteres til Veterinært legemiddelregister (VetReg) hos Mattilsynet; dette systemet ivaretar at data allerede nå kan rapporteres harmonisert med fremtidige internasjonal data rapportering (f.eks. til ESVAC). Videre har Veterinærinstituttet validert datakvaliteten av antibiotika-data i VetReg for 2015 og 2016 og overlevert følgende rapport til Mattilsynet: «Veterinært legemiddelregister (VetReg) - datakvalitet for antibakterielle midler». Rapporten er også publisert på Veterinærinstituttets hjemmesider.

Veterinærinstituttet har i 2017 vært med-koordinator (med Universitetet i Gent) for et ett-årig JPI AMR nettverksprosjekt («AACTING») - som skal utarbeide retningslinjer for benchmarking og antibiotic stewardship på gårdsnivå.

Videre har Veterinærinstituttet deltatt som leder i en EMA ekspertgruppe som gir råd til ESVAC, inkludert utarbeidelse av den årlige ESVAC-rapporten. Veterinærinstituttet deltok videre som ekspert for EMA i en ECDC/EFSA/EMA ekspertgruppe som publiserte en én helse rapport (JIACRA II) i 2017 på oppdrag av EU-kommisjonen. Veterinærinstituttet deltok også som ekspert for EMA i en ECDC/EFSA/EMA ekspertgruppe som hadde som oppdrag å foreslå indikatorer for å måle effekten av handlingsplaner på ABR området bl.a. for forbruk av antibiotika til dyr; denne ble publisert i 2017 og ble gjort oppdrag fra EU-kommisjonen.

Videre har Veterinærinstituttet deltatt som ekspert på forbruksområdet i WHO Advisory Group on Integrated Surveillance of Antimicrobial Resistance (AGISAR).

Veterinærinstituttet er representert (oppnevnt av LMD) i Transatlantic Task Force on Antimicrobial Resistance (TATFAR) sammen med USA, EU og Canada.

Legemidler mot lakselus: resistens og forbruk

Kari Olli Helgesen

Veterinærinstituttet koordinerer overvåkingen av resistens hos lakselus mot legemidlene deltametrin, azametifos, emamektin benzoat og hydrogenperoksid. Resultater fra denne resistenstesting presenteres sammen med forbrukstall på lakselusmidler i en årlig rapport. I 2017 var resistens mot deltametrin, azametifos og emamektin benzoat fortsatt utbredt langs kysten, dog med noe lokal variasjon. Resultatene for hydrogenperoksid var generelt bedre enn for de andre legemidlene, men også mot hydrogenperoksid ble det registrert redusert følsomhet.

Fortsatt utbredt resistens ble sett på tross av at antall foreskrevne resepter på legemidler mot lakselus ble redusert med 61 %, til 750 resepter, fra 2016 til 2017. Den reduserte bruken skyldes sannsynligvis en kombinasjon av utbredt resistens og økt bruk av medikamentfri avlusning.

Mattrygghet

Mona Torp, Gro Johannessen, Taran Skjerdal, Hege Divon, Bjørn Spilsberg, Ingunn Samdal, Christiane Kruse Fæste, Gunnar Eriksen, Bjørn Schirmer, Aksel Bernhoft

Veterinærinstituttet er hvert år involvert i utredning av matbårne sykdomsutbrudd. I 2017 var det et utbrudd med *Salmonella* Typhimurium, og det var flere enkelttilfeller med sykdomsfremkallende *E. coli* og matforgiftninger med *Staphylococcus aureus*. Graden av involvering varierer fra tilfelle til tilfelle, fra ren rådgiving til stor aktivitet på analysefronten.

Arbeid med utvikling og implementering av metoder for påvisning av bakterier som truer mattryggheten fortsetter. Veterinærinstituttet er nasjonalt referanselaboratorium (NRL) for en rekke matbårne bakterier og for mykotoksiner. Via NRL/EURL-nettverket, NMKL og ISO deltar Veterinærinstituttet aktivt i metodeutvikling for flere matbårne bakterier og for mykotoksiner.

Overvåkingsprogrammet for mykotoksiner i hvete og rug i regi av Mattilsynet i 2017 viste ubetydelige konsentrasjoner av trichothecen-mykotoksiner og zearalenon i prøvene. Men en del prøver av hvete og rug inneholdt melldrøyealkaloider, på samme nivå i de to kornartene, men noe høyere enn det som ble funnet i 2016. Det er mangel på relevante toksikologiske data for disse toksinene. Foreløpig finnes det ikke grenseverdier for toksiner, kun for melldrøyesoppen (*Claviceps purpurea*) som produserer dem. En prøve av rug hadde *C. purpurea* over grenseverdien. Det var ikke korrelasjon mellom melldrøyesopp og -toksiner i prøvene, noe som begrunner behovet for risikovurdering av melldrøyealkaloider.

Veterinærinstituttet er også NRL for genmodifiserte organismer (GMO) i mat og fôr, og gjennomfører hvert år et GMO-overvåkingsprogram i regi av Mattilsynet. Resultatene fra 2017 avviker ikke vesentlig fra resultatene fra de foregående årene.

En forsker deltar i en COST-aksjon («HUPLANT Control») som omhandler kontroll av humanpatogene mikroorganismer i planteproduksjonssystemer.

Listeria monocytogenes er en utfordring for matindustrien. Veterinærinstituttet har et spenn av aktiviteter fra basisforskning til innovasjon. Eksempler fra forskningsprosjekter siste år er sammenligning av listeriaisolater i sjømatbedrifter mht. genetisk likhet og evne til biofilmdannelse, samt studier av effekten av en gruppe nye stoffer mot biofilmdannelse av *Listeria*. Ferdigstilling av en beregningsmodell for vekst av bakterien i fullmåltidssalater, og studier av betydning av saltmengde i mat for overlevelse av *Listeria* gjennom fordøyelsen er andre eksempler. På formidlingssiden ble det arrangert en internasjonal workshop i Brussel og et seminar for sjømatnæringen på AquaNor.

Det settes i 2018 i gang et stort EU finansiert prosjekt («EJP One Health»). I et delprosjekt skal listeriaisolater fra ville dyr, produksjonsdyr, mat og pasienter sammenlignes. Prøver fra rein slaktet i forbindelse med CWD i 2017 ble analysert for *Listeria* og sikret relevante isolater for Norge.

Veterinærinstituttet har tidligere utviklet en prototype for en svært sensitiv analysemetode for *Listeria*. Denne er videreutviklet og testet for laks og miljøprøver fra prosesseringsanlegg i 2017. Sammen med et innovasjonsselskap og samarbeidspartnere vurderes det om det skal sendes patentsøknad for metoden. En prototype av et IT basert beslutningsstøtteverktøy er blitt publisert i 2017, og erfaringene brukt til å starte utvikling av et verktøy for kjøttbransjen. Arbeidet ledes av Animalia og inkluderer samling av tidligere og pågående forskning og oppdrag fra næringsaktører slik at de kan brukes i utvikling og validering av modeller.

Veterinærinstituttet har en strategisk instituttsatsing («FUNtox») hvor det forskes på sopp og mykotoksiner i et «én helse»-perspektiv. Under denne paraplyen er det flere pågående aktiviteter relatert til sopp, mykotoksiner, fôr- og mattrygghet. Deoksynivalenol (DON) i korn er det mykotoksinet Norge har mest problemer med i forbindelse med mat- og fôrtrygghet. I 2017 har et av fokusområdene vært å jobbe med

cellekulturer og systemer for biotransformasjon å forstå effekten av ulike mykotoksiner. Dette er relevant i forbindelse med tarmhelse-problematikk og immunfunksjon. Biotransformasjons- og toksikokinetikk-studier gjør det mulig å forstå hvordan muggsoppgifter brytes ned og skylles ut i dyr og mennesker. Dette er gode hjelpemidler for å vurdere eksponeringen og risikoen til de ulike muggsoppgiftene, og er en relevant problemstilling både for fôr- og matindustrien.

I samarbeid med Institut des Neurosciences cellulaires et Intégratives i Strasbourg, Frankrike, er effekter av lav-konsentrert DON på hjerneceller og i mus studert i et prosjekt finansiert av NFR, Campus France og FUNtox. Hovedfunn er nedsatt funksjonsevne av cellene og signifikant påvirkning av adferd i mus.

Et KPN-prosjekt («MycoProcess»), der Veterinærinstituttet og Nofima er partnere, ble avsluttet i 2017. Prosjektet har kartlagt sammensetningen og stabiliteten til frie og maskerte former av mykotoksiner gjennom ulike prosesseringsteknologier av havre i matindustrien. Videre har man sett på hvorvidt mykotoksinene blir frigitt fra havreproduktene gjennom fordøyelsen. Resultatene viser at ulike prosesser påvirker mykotoksinene forskjellig, og frigjøringen av mykotoksinene i tarmen varierer også i stor grad med graden av prosessering. Prosjektet ble finansiert av Forskningsmidlene for jordbruk og matindustri, samt norske og svenske næringspartnere.

I et prosjektsamarbeid med bl.a. Nofima og Nortura har Veterinærinstituttet gjennomgått to produksjonsanlegg for spekemat og pinnekjøtt. Det er identifisert områder hvor det tidligere har vært uønsket muggvekst, og artene er kartlagt. Pilotforsøk har gitt innsikt i hvordan problematiske muggarter kan oppføre seg under produksjonsbetingelser. Resultatene har bidratt til justeringer på produksjonslinjene og det har gitt positive resultater. Mindre muggvekst er registrert i år enn i tidligere år. Det jobbes fortløpende med å minimere muggvekst, bl.a. ved å optimere luftfuktighet og produkhåndtering, samt gjennom forbedrede pakkemetoder.

Veterinærinstituttet har deltatt i et EU prosjekt («ECsafeSEAFOOD»), som ble avsluttet i februar 2017. Instituttets hovedoppgaver i prosjektet var knyttet til utvikling av nye analysemetoder for påvisning av nyere algetoksiner i sjømat, og opptak og akkumulering av algetoksiner i krabber. Krabber inkludert i undersøkelsen viste seg å inneholde azaspiracider opp mot dagens grenseverdi i krabber.

I et ERA-MBT-prosjekt («MARBioFEED») deltar Veterinærinstituttet sammen med Marine Institute i Irland og Instituto Espanol de Oceanografia og Neoalgae i Spania og NRC i Canada. Det arbeides med å utvikle bioraffineringsmetoder for opprensing av referansematerialer for marine algetoksiner slik at disse blir tilgjengelige, samt produksjon av mikroalgetilskudd til fiskefôr.

I prosjektet «SafeFish» undersøkes mulige konsekvenser omstillingen av fiskefôr til vegetabiliske ingredienser kan ha for konsumenter av fiskeprodukter. Overføringspotensialet av tre forskjellige grupper av substanser fra fôr til de spiselige deler av fisken skal analyseres: fragmenter av planteproteiner, muggsoppgifter fra sopp som vokser på planter, og planteproduserte stoffer som ligner hormoner i mennesker. Potensialet for matallergiske reaksjoner er inkludert i utredningen. I tillegg utredes effekter på fiskens fysiologi og epigenetikk. Prosjektet er et samarbeid mellom spesialister ved fire norske forskningsinstitusjoner, et norsk universitetssykehus og et US-universitet. Prosjektet er i sitt andre år. Eksponeringsforsøk med sebrafisk og laks er gjennomført og analyse av prøvene med forskjellige metoder er i gang.

Et EU-finansiert prosjekt («Protection against endocrine disrupting compounds - Protected») startet i 2017. Det er et nettverk der hovedformålet er å gi stipendiater forskningstrening innenfor temaet. Veterinærinstituttet har en stipendiat som startet sommeren 2017 som skal arbeide med å karakterisere forbindelser i cyanobakterier som har hormonforstyrrende effekter.

Som en del av beredskapen ble det i 2017 analysert prøver for radioaktivt Cesium 137 i matvarer i regi av Mattilsynets overvåkingsprogram for radioaktivitet. Prøvene benyttes til kontroll av aktuelle produkter slik at man kjenner status og dagens nivå og kan fange opp endringer ved en eventuell atomhendelse.

Veterinærinstituttet gjorde også en retrospektiv studie av alle resultatene av levende dyr-målingene i perioden 2010 – 2015 av cesium 137 på sau i regi av Mattilsynet. Målingene ble gjort og gjøres fortsatt etter Tsjernobylulykken i 1986 for å bestemme hvilke flokker som har behov for nedføring med rent fôr før slaktning, slik at konsentrasjonen i kjøttet ikke overstiger grenseverdien for radioaktivitet målt i bequerel. Resultatene fra studien viste bl.a. store variasjoner i bequerel mellom år og i spennet i verdier mellom flokker.

Veterinærinstituttet har ansvar for utredning av matallergener i matvarer som sendes til det Norske Matallergiregisteret i regi av Mattilsynet. Veterinærinstituttet ivaretar i tillegg sin rådgivende funksjon ovenfor Mattilsynet og næringsmiddelindustrien i henhold matallergi i Norge og risikovurdering av nye matproteiner gjennom deltagelse i en COST Action om nye allergener («Improving Allergy Risk Assessment Strategy for New Food Proteins»), og med arbeid i internasjonale nettverk på matallergi og i metodestandardiseringskomiteer. Nye proteinkilder til fôr og mat må utredes for å sikre tilstrekkelig og bærekraftig forsyning med proteiner i framtiden. Eksempler for nye proteinkilder er insekter, alger, bakterier og muggsopp.

Gjennom et NFR-støttet innovasjonsprosjekt har Veterinærinstituttet utviklet en immunterapeutisk behandling mot peanøttallergi. Molekylet som benyttes, er patentert i USA, Australia og Europa. I løpet av prosjektets siste år ble en forbedret utgave av molekylet utviklet. Denne dekkes også av patentet, men er ikke testet tilstrekkelig vitenskapelig til å gå videre i en kommersialiseringsprosess.

Fisk i oppdrett

Halvor Hektoen og Brit Hjeltnes

Veterinærinstituttet er nasjonalt referanselaboratorium for fiskesykdomsdiagnostikk og også OIE-referanselaboratorium for sykdommene pancreassykdom (PD) og infeksjøs lakseanemi (ILA). Innsendt materiale fra sykdomsutbrudd i oppdrettsanlegg er grunnlaget for overvåking og kontroll av de listeførte fiskesykdommene. Veterinærinstituttets diagnostiske tjenester er også grunnlaget for forskningsaktivitet og for oversikten Veterinærinstituttet har over helsesituasjonen i norsk fiskeoppdrett. Den diagnostiske virksomheten foregår ved regionlaboratoriene i Harstad, Trondheim, Bergen og ved hovedkontoret i Oslo. I 2017 mottok Veterinærinstituttet 484 innsendelser fra akvakulturlokaliteter mot 556 i 2016 og 593 i 2015. For ikke listeførte sykdommer finnes det ikke gode data fordi det ikke finnes et nasjonalt sykdomsregister over alle fiskesykdommer. Oppdrettsselskapene, de private diagnostiske laboratoriene eller fiskehelsetjenestene er ikke pliktig til å rapportere disse dataene.

Gjennomsnittlig tapstall i matfiskanlegg på landsbasis var som tidligere høyt på ca. 13 %, men tapstallene for 2017 viser svært stor variasjon mellom landsdelene. Det største tapet var i Hordaland med 22,5 %, mens Nordland hadde 6 %. Det er beregnet at 88 % av tapet skyldes sykdom eller skader som fører til død.

Skadevirkninger som følge av behandling mot lakselus, var en av de største utfordringen for fiskehelsesituasjonen i Norge i 2017. Lakselustall innrapporteres ukentlig til Mattilsynet fra alle oppdrettsanlegg i Norge, og i 2017 var lusetallene lavere enn i årene 2012 – 2016. På grunn av resistens mot tilgjengelige medikamenter ble det utført 42 % flere medikamentfrie avlusinger i 2017 enn året før. Det rapporteres om økt skadeomfang og dødelighet ved bruk av ulike typer av medikamentfri behandling. Det er også utstrakt bruk av forebyggende metoder som luseskjørt og rensefisk.

I 2017 ble det nye regimet for framtidig vekst i norsk lakse- og ørretproduksjon tatt i bruk. Veterinærinstituttet har vært representert i ekspert- og styringsgruppa til det såkalte Trafikklyssystemet. Gruppen har kommet med faglig grunnlag og råd til myndighetene om effekten lakselus fra oppdrettsvirksomhet antas å ha på dødeligheten av vill utvandrende laksesmolt i årene 2016 og 2017. Veterinærinstituttet har publisert to rapporter og en fagfelleurdert artikkel fra arbeidet med Trafikklyssystemet.

Bruk av rensefisk for bekjempelse av lakselus har de siste årene økt betydelig, og tall fra Fiskeridirektoratet viser at det ble satt ut over 37 millioner rensefisk, både villfanget fisk og oppdrettet rognkjeks. I 2017 mottok Veterinærinstituttet innsendelser fra 159 lokaliteter med rensefisk. Det er fortsatt atypisk furunkulose samt infeksjoner med *Pasteurella* sp. og *Vibrio* sp. som utgjør de største problemene. Høy dødelighet hos rensefisk har et betydelig fiskevelferdsmessig aspekt.

PD er fortsatt den alvorligste virusinfeksjonssykdommen hos laksefisk i sjøvannsoppdrett. Påviste tilfeller av PD viste en betydelig økning fra fjoråret; 176 mot 138. ILA ble påvist i 14 lokaliteter mot 12 året før, og i 2017 var lokalitetene mer spredt langs kysten. Forekomsten av virus sykdommene hjerte- og skjelettmuskulaturbetennelse (HSMB) og hjertemyocardittsyndrom (CMS) er anslått å være på samme nivå som tidligere, men fordi sykdommene ikke er listeførte, er det usikkerhet knyttet til forekomst av disse sykdommene. Infeksiøs pancreasnekrose (IPN) ble kun påvist i 23 lokaliteter mot 223 lokaliteter i toppåret 2009. Bruk av QTL-rogn som genetisk ikke er mottakelig for sykdommen er den viktigste årsaken til denne betydelige nedgangen.

Dårlig gjellehelse hos laks i sjøvann er et økende helseproblem og har betydning for helse, velferd og tilvekst. Det er flere kjente gjellepatogene virus, bakterier og parasitter, men ofte er det multifaktorielle årsaksforhold hvor flere typer mikroorganismer kan opptre samtidig og hvor miljøforhold også spiller en rolle.

Flytting av fisk, både smolt og slaktefisk, anses som den største risikoen for spredning av infeksjonssykdommer. Utvikling av bedre brønnbåter med bedre mulighet for desinfeksjon av inntaks- og avløpsvannet samt mulighet til å gå med lukkede ventiler vil kunne redusere risikoen. Nye brønnbåter er konstruert slik at det også er lettere å gjennomføre rengjøring og desinfeksjon av brønn og pumpe- og rørsystemene.

Det bygges mange store landbaserte anlegg og lukkede og semilukkede sjøanlegg med bruk av ny vannbehandlingsteknologi og resirkuleringsanlegg, såkalte RAS-anlegg. Produksjonsdata fra slike anlegg har vist god tilvekst og overlevelse, men det er også oppstått episoder med betydelig tap av fisk. Viktige forutsetninger for en vellykket produksjon i slike anlegg er god helseovervåking og i særlig grad kontroll med vannkvaliteten. God biosikkerhet er også helt avgjørende. Dersom det kommer smitte inn i et slikt anlegg vil den være vanskelig å bli kvitt. Smittestoff vil kunne etablere seg i biofilm og organisk materiale og vil være vanskelig å kontrollere med rengjøring og desinfeksjon. Samtidig har desinfeksjon svært negativ effekt på det biologiske filteret som er nødvendig for å opprettholde tilfredsstillende vannkvalitet.

En mer omfattende analyse av helse- og velferdssituasjonen hos fisk er gitt i Veterinærinstituttets Fiskehelse rapport for 2017.

Villfisk og kreps

Trude Vrålstad, Åse Helen Garseth, Sigurd Hytterød og Asle Moen

Veterinærinstituttet er nasjonalt kompetansesenter for bekjempelse av lakseparasitten *Gyrodactylus salaris*, og er på oppdrag fra Miljødirektoratet ansvarlig for planlegging, gjennomføring og behandling av vassdrag smittet med denne parasitten. I 2017 ble det gjennomført rotenonbehandling av utvalgte områder i Skibotnelva og Signaldalselva i Skibotnregionen, etter to fullskala behandlinger av alle vassdrag i regionen over to påfølgende år i 2015 og 2016. Veterinærinstituttet fikk i oppdrag av Mattilsynet å utrede og avdekke mulige smitekilder i Ranaelva etter at parasitten ble påvist på nytt i denne elva i 2014. Etter grundige undersøkelser i 2015 - 2017 er dette arbeidet nå avsluttet uten at smitekilden ble funnet. Overvåking for *G. salaris* i elver og oppdrettsanlegg har ikke ført til nye funn av parasitten i 2017.

Etter fem år i en friksmeldingsprosess ble ni vassdrag i smitteregion Vefsna samt Lærdalselvi friskmeldt høsten 2017. Vassdragene i Vefsnaregionen ble friskmeldt som en følge av vellykkede rotenonbehandlinger i 2011 og 2012. Lærdalselvi er det første vassdraget som friskmeldes etter behandling med surt aluminium

som hovedkjemikalium og kun begrenset bruk av rotenon. Også disse behandlingene ble gjennomført i 2011 og 2012.

Det siste tiåret har Veterinærinstituttet gjennomført mange vellykkede rotenonbehandlingene mot *G. salaris*. Ved utgangen av 2017 er parasitten kun påvist i to smitteregioner, Drammensregionen og Drivaregionen. Parasitten er imidlertid fortsatt ansett som en stor trussel mot norsk villaks, og myndighetene har som mål å utrydde den fra alle områder der den er etablert. I den forbindelse er Veterinærinstituttet sentrale i arbeidet med å utvikle nye behandlingsmetoder. Som nevnt ble Lærdalselva friskmeldt i 2017 som det første vassdraget der aluminium er brukt som hovedkjemikalium under behandlingen. Med aluminiumsmetoden kan *G. salaris* utryddes uten at laksen dør. Dette viser at parasitten kan bekjempes med flere metoder. I tillegg til videreutvikling av eksisterende metoder jobber Veterinærinstituttet i samarbeid med NIVA og NINA med å utrede klorforbindelser som behandlingsmiddel mot *G. salaris*. Laboratorieforsøk ved Veterinærinstituttet har vist at klor i svært lave konsentrasjoner kan fjerne parasitten fra laksunger i løpet av 2 -6 dager uten å ha vesentlige negative effekter på fisken. Forsøk gjennomført på elvebredden ved Drammenselva i 2015, viste at klor også dreper *G. salaris* i naturlig elvevann. Disse lovende resultatene var bakgrunnen for utprøving av klorforbindelser mot *G. salaris* i Lierelva i 2017. Der ble klor tilsatt direkte i Lierelva ved ett doseringspunkt, og parasitten ble fjernet fra laksunger i løpet av 4-6 dager. Resultatene viser også at klortilsetningen kun hadde små til moderate negative effekter på fisk og bunndyr i elva. Kloramin har flere egenskaper som gjør kjemikalet svært interessant som potensielt behandlingsmiddel mot *G. salaris*. Klor har relativt stor vannkjemisk robusthet, det vil si at effekten mot *G. salaris* er god i flere typer vannkvaliteter, f. eks i vann med høy pH-bufferkapasitet og i vann med høyt innhold av organisk materiale. I tillegg kreves det svært lave konsentrasjoner av klor for å fjerne *G. salaris*, noe som gjør klor godt egnet til behandling i vassdrag med høy vannføring.

I et internfinansiert doktorgradsprosjekt er det i 2017 jobbet med utvikling av metodikk og protokoller for påvisning av *G. salaris* miljø DNA (eDNA) i vann. Metoden viser lovende resultater i felt ved testing vannprøver fra en *G. salaris* infisert elv, og kan ha potensiale for å supplere konvensjonelle overvåkingsprogrammer og redusere antall levende fisk som ofres i overvåkingen.

Helseovervåkingsprogrammet for vill anadrom laksefisk har som overordnet formål å undersøke kilder til og utbredelsen av sykdomsfremkallende agens i vill anadrom laksefisk (laks, sjørørret og sjørøye). Målsetningen for 2017 var å kartlegge forekomst og utbredelse av regnbueørret-assosiert piscint orthoreovirus (PRVom) i anadrom og ikke-anadrom laksefisk. Den PCR-baserte kartleggingen omfattet 40 villfanget relikts laks fra to lokaliteter, 79 brunørret fra tre lokaliteter, 11 sjørøye fra to lokaliteter, 221 anadrom laks fra 15 lokaliteter og 265 sjørørret fra 21 lokaliteter. PRVom ble ikke påvist hos relikts laks, brunørret eller røye. Hos sjørørret ble viruset imidlertid påvist i til sammen 44 individer. Disse fordelte seg på 15 av de 21 undersøkte elvene og i begge de to geografiske områdene som inngikk i studien (Vefsn i Nordland og Hardanger i Hordaland). PRVom ble også påvist hos fire anadrom laks i Hardanger, men med virusnivåer helt på deteksjonsgrensen for PCR metoden.

Veterinærinstituttet overvåker også helsen hos vill anadrom laksefisk som fanges i vassdrag og benyttes som stamfisk i Genbank for vill laks. Infeksiøs pankreas nekrose virus (IPNV) og bakterien *Renibacterium salmoninarum* overføres fra foreldre til avkom. I tillegg er det indikasjoner på at viruset piscint myokarditt virus (PMCV) som forårsaker kardiomyopati syndrom (CMS) hos laks, kan overføres vertikalt. All laksefisk som benyttes som stamfisk til Genbank blir testet for IPNV og *R. salmoninarum*. Laks testes i tillegg for PMCV. I 2017 ble 180 laks og 68 sjørørret undersøkt. IPNV og *R. salmoninarum* ble ikke påvist. PMCV ble påvist hos én laks fra Hordaland fylke, og all rogn fra den smittede fisken ble destruert etter påvisningen.

Veterinærinstituttet driver forskning og overvåking, og gir myndighetene, forvaltningen og allmennheten uavhengige og kunnskapsbaserte råd knyttet til helse hos ville krepsdyr (tífotkreps - Decapoda). Hovedvekten av aktiviteten er knyttet til edelkreps, signalkreps og krepsepest. Krepsepest, som forårsakes av eggsporesoppen *Aphanomyces astaci*, er dødelig for eldekreps og liste 3-sykdom (nasjonal sykdom).

Ulovlig introdusert amerikansk signalkrebs er friske smittebærere av sykdommen. Veterinærinstituttet er også nasjonalt referanselaboratorium (NRL) for krepsdyrsykdommer.

I 2017 unngikk man bruk av burforsøk med edelkrepssom «levende agn» i overvåkingsprogrammet for krepsepest (i regi av Mattilsynet). Programmet ble i stedet basert på overvåking av vann ved hjelp av miljø DNA (eDNA) analyser. Overvåkingen fokuserte i 2017 på Haldenvassdraget og tilgrensende risikoområder, Glomma, Mossevassdraget og utvalgte områder i Eidskog (inkludert Buåa, Vrangselva og Billa). Det ble påvist lave konsentrasjoner av eDNA fra *A. astaci* i Rødenessjøen innenfor kontrollsonen i Haldenvassdraget, mens det heller ikke i 2017 var tegn til videre spredning oppstrøms i sonen fra nordenden av Hølandselva til Fosserdam. Det ble heller ikke påvist spredning til overvåkede risikoområder, som inkluderte Bjørkelangen og Hemnessjøen. I Glomma, Mossevassdraget og Eidskog Buåa ble det ikke påvist aktiv krepsepestsmitte. Gjennom godt samarbeid med SVA (Statens Veterinærmedicinska Anstalt) og Länsstyrelsen i Värmland ble det stadfestet at krepsepesten hadde nådd opp til norskegrensen i Billa i desember 2017. Dette er basert på eDNA analyser av smittestoff i vannet.

Et NFR-forskningsprosjekt («TARGET») ble i 2017 samkjørt med aktivitet i overvåkingsprogrammet for krepsepest, for synkron eDNA overvåking av krepsepestsmitte, edelkrepssom og signalkrepssom fra samme vannprøve. Resultatene presenteres i overvåkingsrapporten for krepsepest 2017. Det er også samarbeidet med nasjonal overvåking for edelkrepssom, som utføres av Norsk Institutt for Naturforskning (NINA) på oppdrag fra Miljødirektoratet, og det er lagt en plan for samordning av overvåkingsprogrammene for krepsepest og edelkrepssom gjennom bruk av felles vannprøver og eDNA analyser. Det ble publisert en artikkel i TARGET-prosjektet i 2017 i samarbeid med Universitetet i København på eDNA påvisning i vannprøver for tre arter tifotkrepssom i Skandinavia: rød-listet edelkrepssom (*Astacus astacus*), svartelistet signalkrepssom (*Pacifastacus leniusculus*) og smalklokrepssom (eller Donaukrepssom; *Astacus leptodactylus*). Sistnevnte er en Europeisk art, men arten er invaderende utenfor sitt naturlige utbredelsesområde og bla annet spredd til Danmark.

Storfe

Ståle Sviland og Tormod Mørk

I 2017 ble det diagnostisert ringorm i seks storfebesetninger. Det ble ikke påvist andre A- eller B-sykdommer hos storfe.

Et ringormutbrudd i kjøttfebesetninger forårsaket av *Trichophyton verrucosum* har pågått i Agderfylkene siden 2016. Fem av besetningene som fikk påvist ringorm i 2017, befinner seg i Aust Agder, mens en besetning ligger i Rogaland. Livdyrsalg er den viktigste årsaken til smittespredningen mellom de positive besetningene. Utbruddet har involvert et omfattende kontaktnett og mange besetninger. Symptomene på ringorm i kjøttfebesetningene er til dels svake og vanskelig å observere. Dette er en av årsakene til at sykdommen har spredd seg til flere besetninger før den ble oppdaget.

Luftveisinfeksjoner og mage-/tarminfeksjoner er to viktige infeksjonssjukdommer hos storfe. I 2017 ble det registrert 7284 tilfeller med luftveisinfeksjoner i helsekortregistreringene, en økning på 14 % i forhold til 2016. Det ble registrert 4570 tilfeller av mage-/tarminfeksjoner, et tall som er ganske likt sammenlignet med 2016. Mer enn 90 % av tilfellene er registrert hos kalv og ungdyr.

Det pågår et kartleggingsprogram for luftveislidelser hos storfe i Norge basert på screening av tankmelkprøver og blodprøver for antistoffer mot bovint respiratorisk syncytial virus (BRSV) og bovint coronavirus (BCoV). Dette programmet er drevet av Helsetjenesten for storfe. Målet med programmet er å redusere antall besetninger som er rammet av disse infeksjonene, som utfordrer velferden til dyra og er svært tapsbringende. Antall prøver Veterinærinstituttet mottar fra besetninger med luftveisproblemer (Tabell 3), er stabil, men lav i forhold til antall rapporterte tilfeller i helsekortene. Resultatene av de gjennomførte analysene tyder på at BRSV og BCoV fremdeles er utbredt; mer enn 70 % av prøvene var positive for antistoffer mot BRSV, BCoV eller begge deler.

I desember 2017 startet et omfattende utbrudd av vinterdysenteri i Rogaland med mer enn 80 smittede besetninger. Sykdommen er forårsaket av et BCoV som også forårsaker luftveisinfeksjon hos storfe. Veterinærinstituttet har mottatt 55 prøver for påvisning av tarmpatogene coronavirus. Kun tre prøver var positive.

Halhthet og beinproblemer er et voksende besetningsproblem i melkeproduksjonsbesetninger. Helsekortregistreringene viser at «Halhthet» og «Klauvspalteflegroner» har økt med 60 % fra 2016 til 2017. Digital dermatitt er en smittsom klauvlidelse som forårsaker velferdsproblemer og produksjonstap i besetningene. Sykdommen har fått en viss utbredelse bl. a. i Rogaland. Bortsett fra fotrâte er halhthet og klauvproblemer hos storfe et fagområde Veterinærinstituttet har hatt lite aktivitet på. Det er behov for mer kompetanse på dette fagfeltet, spesielt innen diagnostikk.

Sau

Annette Kampen

Overvåkingsprogrammet for ondartet fotrâte hos sau er basert på undersøkelser av klauver på slakterier og klinisk overvåking. I 2017 ble det påvist ondartet fotrâte i ni sauebesetninger. To av besetningene var kontakter til et tilfelle som ble oppdaget i 2016. Én besetning ble oppdaget i overvåkingsprogrammet høsten 2017. Dette førte til undersøkelser i en rekke kontaktbesetninger, og ytterligere seks positive besetninger ble oppdaget som følge av dette. Bekjempelsen følger retningslinjene som ble utarbeidet i prosjektet «Friske føtter». Dette prosjektet ble avsluttet i 2014.

I overvåkingsprogrammet for skrapesjuke ble det funnet skrapesjuke Nor98 i 13 besetninger. Dette er på nivå med tidligere år.

Det ble påvist antistoff mot lentivirus (CAE og mædi) i en sauebesetning i 2017. Besetningen hadde tidligere hatt geiter med CAE.

Som i 2016 ble det våren 2017 i samarbeid med Animalia Helsetjenesten for sau samlet inn prøver fra besetninger med problemer med leddbetennelse på lammene. Det ble påvist *Streptococcus dysgalactiae* fra en stor andel av disse prøvene.

Veterinærinstituttet har i 2017 vært involvert i flere forskningsprosjekter på sau, som omhandler blant annet helse og velferd i husdyrbygg til sau, abortårsaker, vaksineutvikling, parasitter og parasittbehandling.

Geit

Annette Kampen

Veterinærinstituttet har ikke påvist paratuberkulose eller CAE i norske geitebesetninger i 2017.

Som følge av prosjektet «Friskere geiter», som ble avsluttet i 2014, er helsetilstanden hos norsk melkegeit nå vesentlig forbedret. Dette har også hatt effekt på resten av geitepopulasjonen hvor det er et økende fokus på smitteforebygging og helse.

Kameldyr

Tormod Mørk

Fra tusenårsskiftet har interessen for og bestanden av lama og alpakka vært økende i Norge som i resten av Europa. Det finnes ingen nøyaktig oversikt over antall individer, men det antas å være ca. 2000 alpakka og et noe lavere antall lama. Den Norske Alpakkaforening har noe over 100 medlemmer og organiserer eiere med nærmere 1000 alpakka. For lama er det ingen tilsvarende forening, men Norsk Kamelidforening tilbyr medlemskap til både alpakka- og lamaeiere. Det finnes også et lite antall kameler i privat eie. Til sammen har Mattilsynet registrert noe over 400 dyrehold med kameldyr i Norge.

Helsestatusen til kameldyr i Norge vurderes som generelt god. Import av levende dyr er en risiko for introduksjon av uønskede smittestoffer som kan smitte matproduserende dyr, siden lama og alpakka ofte holdes sammen med eller i nærheten av drøvtyggere. Etter mange år med betydelig import av alpakka er det imidlertid registrert en lavere interesse for import av kameldyr de siste årene.

I januar 2015 ble skabbbmidden *Psoroptes ovis* påvist i øreskrap fra en ung alpakka med ørebetennelse. Ved undersøkelser av prøver fra kontaktbesetninger, prøver i overvåkingsprogrammet igangsatt av Mattilsynet i november 2015, samt ved obduksjon, ble *P. ovis* påvist i prøver fra tolv besetninger i 2015 og 2016. I 2017 ble midden påvist i prøver fra ett dyr i fire alpakkabesetninger og i prøver fra fire dyr i en lamabesetning. I løpet av de siste tre årene er midden funnet i prøver fra tolv lama, ni alpakka og ei dverggeit. Det er kun påvist positive prøver tatt fra øreregionen. Undersøkelsene som er gjennomført i 2015, 2016 og 2017 viser at *P. ovis* er mer utbredt hos lama og alpakka enn forventet og indikerer at den finnes i rundt 10 % av kamelidebesetningene.

Visse varianter av *P. ovis* er årsak til saueskabb, en svært kløende og smittsom sykdom med stor økonomisk og velferdsmessig betydning for sau. Gjennom 1800-tallet var Vestlandet rammet av en saueskabb-epizooti som er den mest tapsbringende sauesjukdommen landet har hatt. Etter påvisningene hos alpakka og lama har man vært bekymret for at *P. ovis* fra kameldyr skal kunne overføres til sau og deretter spre seg i sauepopulasjonen. Høsten 2016 og vinteren 2017 ble det derfor gjennomført smitteforsøk ved Veterinærinstituttet og Moredun Research Institute i Skottland. Til smittepodning av lam ble det benyttet *P. ovis* fra en lama med rikelig forekomst av midd i begge ører. Det ble ikke påvist kliniske symptomer eller midd på noen av lammene som ble podet.

Det er nedlagt et omfattende arbeid for å kontrollere og om mulig utrydde midden fra kameldyrpopulasjonen. Erfaringene fra de siste tre år er at det er forholdsvis enkelt å utrydde den fra infiserte besetninger, men at prøvetakingsmetodikken i felt ikke er god nok for å oppdage positive besetninger med et lavt infeksjonsnivå (lavt smittepress). De siste tre åras undersøkelser har også vist at *P. ovis* forholdsvis sjelden smitter fra dyr til dyr i en kameldyrbesetning, og at smittefaren til sau er mindre enn fryktet.

I 2015 ble paratuberkulosebakterien *Mycobacterium avium* subspecies *paratuberculosis* (MAP) påvist i avføringsprøver fra alpakka i to besetninger i henholdsvis Hordaland og Buskerud. De to dyrene som testet positivt, hadde begge en lavgradig infeksjon. Omfattende oppfølgende undersøkelser etter de to påvisningene samt i OK-programmet i 2015, 2016 og 2017 har ikke ført til nye funn av bakterien hos kameldyr. Dette indikerer at forekomsten av MAP i kameldyrpopulasjonen i Norge er svært lav, og at lama og alpakka i liten grad representerer en smittekilde for storfe og småfe i dag.

De siste årene er det kommet inn et økende antall døde lama og alpakka til Veterinærinstituttet for obduksjon. En del dyr har vært avmagrede med funn av store mengder parasitter i mage og tarm. Sammen med mangler ved fôring, ser stor parasittbelastning ut til å være en viktig årsak til dårlig ernæringstilstand, avmagring og død i enkelte dyrehold med kameldyr. Undersøkelser gjennomført ved Veterinærinstituttet i 2017 har i tillegg vist at den lille leverikten, *Dicrocoelium dendriticum*, er langt mer patogen for kameldyr enn for storfe og småfe.

Gris

Carl Andreas Grøntvedt

Veterinærinstituttets diagnostikk og bidrag til problemløsning ved sykdomsutbrudd i svinebesetninger skjer i tett samarbeid med Helsetjenesten for svin både sentralt og regionalt, og i samarbeid med privatpraktiserende veterinærer med svinepraksis. Denne formen for passiv helseovervåking bidrar til verdifull kunnskap om helsesituasjonen i norske svinebesetninger, og har stor beredskapsmessig verdi.

Status når det gjelder A- og B-sykdommer i svinepopulasjonen er svært god. *Salmonella* spp. ble i 2017 påvist i prøver fra én svinebesetning. Nekrotiserende enteritt (også kalt tarmbrann) er en B-sykdom som forårsakes av *Clostridium perfringens* type C. Forekomsten av nekrotiserende enteritt i den norske svinepopulasjonen er meget lav, og sykdommen har de senere år kun blitt påvist fra noen få besetninger i Rogaland. Tarmbrann ble ikke påvist i svinebesetninger i 2017, og foreløpig siste påvisning skjedde i 2015, i to besetninger i Rogaland.

Til tross for at overvåkingsprogrammet for spesifikke virus sykdommer hos svin i 2017 viste at 41 % av de undersøkte besetningene hadde dyr med antistoffer mot influensa A(H1N1)pdm09, ble selve viruset ikke påvist i prøver fra svin dette året. Forekomsten av antistoffer mot dette viruset - som smitter mellom gris og mennesker - har på besetningsnivå vært stabil mellom 40 - 50 % siden 2010, men med regionale forskjeller, noe som indikerer at viruset er etablert i svinepopulasjonen. Det var i midlertid en reduksjon i seroprevalens for antistoff mot influensa A i 2017 på 7 % i overvåkingsprogrammet som helhet, noe som kan ha sammenheng med at A(H1N1)pdm09 ikke var utbredt hos mennesker i Norge denne influensasesongen.

Helsetjenesten for svin har over flere år rapportert om alvorlige sykdomsutbrudd med til dels høy dødelighet forårsaket av infeksjon med *Actinobacillus pleuropneumoniae* (App). Det gjenspeiler seg i Veterinærinstituttets obduksjonsmateriale, som viser at bakterien ble påvist som årsak til sykdom i 12 besetninger i 2017 (27 besetninger i 2016, 28 besetninger i 2015 og 23 besetninger i 2014). Som tidligere, er det serotypene 8, 6 og 2 som dominerer, med henholdsvis 66 %, 17 % og 17 % av typede isolater. Strukturendringer i svineproduksjonen med overgang til større og mer intensivt drevne besetninger antas å være noe av årsaken til denne nedgangen. Det er imidlertid viktig å merke seg at totalt antall påvisninger av App i 2017 ikke er fullstendig for Veterinærinstituttets diagnostikk i 2017, da flere besetninger ble inkludert i et forskningsprosjekt («Grisefine lunger» - se informasjon lenger ned) og disse er ikke medregnet i denne oppsummeringen.

I 2017 ble 3.021 prøver fra 385 besetninger testet for antistoffer mot *Mycoplasma hyopneumoniae*. Det ble påvist antistoffer mot *M. hyopneumoniae* i prøver fra én besetning, men i dette tilfellet var vaksinerings mot *M. hyopneumoniae* sannsynlig årsak til påvisning av antistoff. Siste positive prøve som kan forklares med *M. hyopneumoniae* infeksjon var i 2008. Det underbygger konklusjonen om at Helsetjenesten for svin sin kampanje for å utrydde den tapsbringende luftveisinfeksjonen smittsom grisehoste har vært vellykket. Etter den tid er et meget stort antall griser og besetninger testet. Norge er et av svært få land i verden der man har lyktes med å utrydde *M. hyopneumoniae* fra svinepopulasjonen. I tillegg til Norge er det kun Finland og muligens Sveits som har klart å utrydde dette smittestoffet.

Svinedysenteri forårsaket av *Brachyspira hyodysenteriae* ble påvist i tre besetninger i 2017. Det samsvarer med tidligere års tall, da det i 2016, 2015, 2014 og 2013 ble påvist svinedysenteri i henholdsvis to, to, én og fire besetninger. Dette indikerer at forekomsten av svinedysenteri er meget lav i Norge, men at det fortsatt er en sykdom man skal være oppmerksom på og årvåken i forhold til. Helsetjenesten for svin har i mange år bekjempet denne infeksjonen gjennom sanering.

Porcint circovirus type 2 (PCV2) forekommer i de fleste svinebesetninger og kan forårsake ulike sykdomstilstander hos gris. De vanligste er PCV-SD (PCV systemic disease, også kjent som postweaning multisystemic wasting syndrome - PMWS) og reproduksjonsproblemer. I 2017 ble PCV2 påvist hos gris fra åtte besetninger i forbindelse med obduksjon. Det finnes gode vaksiner mot PCV2 og antall diagnostiserte

tilfeller har ligget ganske stabilt på mellom seks og 10 besetninger per år de siste årene. Denne forekomsten er i samsvar med hva Helsetjenesten for svin melder fra felten.

Andre infeksjoner som forårsaker store tap, særlig i enkelte besetninger, er transportsjuka på grunn av infeksjon med *Haemophilus parasuis*, proliferativ enteropati på grunn av infeksjon med *Lawsonia intracellularis* og tarmsjukdom på grunn av *E. coli*. Ødemsyke på grunn av infeksjon med *E. coli* O139, ble også diagnostisert i en del besetninger 2017.

Veterinærinstituttet har også i 2017 arbeidet mye med husdyrassosiert MRSA, og da særlig i svinepopulasjonen. For mer informasjon om Veterinærinstituttets arbeid med MRSA og andre resistente bakterier henvises det til denne rapportens kapittel om antibiotikaresistens.

I 2017 har Veterinærinstituttet ledet et stort Bionær-prosjekt om mykotoksiner som årsak til sykdomsproblemer hos gris. Veterinærinstituttet har også vært med på et prosjekt om selen og vitamin E hos gris. Relevansen av å undersøke problemstillinger knyttet til dette understøttes av at forandringer som er forenelig med selen/vitamin E-mangel (akutt hjertedød og skjelettmuskeld degenerasjon) ved flere anledninger er diagnostisert på griser obdusert ved Veterinærinstituttet, også når grisenes selen-nivå har vært innenfor dagens normalverdier.

I 2017 startet et større forskningsprosjekt ledet av NMBU (finansiert gjennom Matfondavtalen) om luftveissykdom hos gris i Norge («Grisefine lunger»). Veterinærinstituttet bidrar som hovedsamarbeidspartner med ansvar for diagnostikk.

Fjørfe

Siri Kulberg Sjurseth

Veterinærinstituttet gjennomfører på vegne av Mattilsynet årlige overvåkingsprogram for aviær influensa (AI) hos fjørfe og viltlevende fugler og for infeksjøs laryngotrakeitt (ILT), aviær rhinotrakeitt (ART), *Campylobacter* og *Salmonella* hos fjørfe.

I 2017 ble det påvist *Campylobacter* i 7,2 % av undersøkte flokker og *Salmonella* (*Salmonella enterica* subsp. *diarizonae*) i en flokk med verpehøns (se detaljer i kapittelet om zoonoser). Alle prøver undersøkt i forbindelse med overvåkingsprogrammene for ILT, ART og AI hos fjørfe var negative.

I overvåkingsprogrammet for AI hos viltlevende fugler ble svaberprøver (trakea og kloakk) fra 512 ender og gjess analysert. Totalt 29 prøver (5,7 %) var positive for influensa A og av disse var seks positive for aviær influensa (alle H5). Ved sekvensering fant man at alle H5 virus var lavpatogene. Det er kun de høypatogene variantene av aviær influensa H5 og H7 som er meldepliktig hos viltlevende fugler.

ILT (A-sykdom), infeksjøs bronkitt (IB) og *Mycoplasma gallisepticum* (B-sykdommer) påvises regelmessig i hobbyfjorfeflokker. Handel med symptomløse smittebærere og deltakelse på utstillinger regnes som de vanligste smitteårsaker for disse sykdommene blant hobbyfjørfe.

Prøver som sendes inn i forbindelse med klinisk sykdom i felt er viktige for at Veterinærinstituttet skal kunne ha oversikt over forekomsten av ikke-meldepliktige fjorfesykdommer. Arbeidet med sykdomsoppklaring skjer i nært samarbeid med Helsetjenesten for fjørfe (Animalia) og med næringens egne veterinærer som obduserer syke dyr i felt og sender inn kadavre og prøver til Veterinærinstituttet.

Fjorårets økning i tilfeller av colibacillose i slaktekyllingproduksjon har avtatt, og antallet tilfeller i 2017 har gått ned. På tross av dette utgjør colibacillose fortsatt en helse- og dyrevelferdsmessig utfordring hos slaktekylling. Veterinærinstituttet har fått sammen med næringen og Helsetjenesten for fjørfe forskningsmidler fra Forskningsmidlene for jordbruk og matindustri (Matfondavtalen) til prosjektet «Avian pathogenic *E. coli* in Norwegian broiler Production - characterisation, identification of risk factors and

prevention». Prosjektet skal helgenomsekvensere aviære coli-stammer og lage avanserte statistiske modeller med mål om å identifisere miljøfaktorer som kan være predisponerende for forekomst av colibacillose hos slaktekylling. Prosjektet vil gå over en treårsperiode, og det skal ansettes en stipendiat med veiledere fra både Veterinærinstituttet og næringen.

Infeksiøs bursasjuka (IBD) også kalt gumboro er en virusinfeksjon som angriper B celler under modning i bursa, og som gir immunsuppresjon med påfølgende sekundærinfeksjoner hos høns. IBD forekommer endemisk over hele verden og kontrolleres ved hjelp av vaksinasjon. I Norge har sykdommen kun vært påvist sporadisk hos slaktekylling i Rogaland, og man har antatt at det dreier seg om en «mild» stamme fordi dyrene har vist liten grad av kliniske symptomer. Det har vært vaksinert noe tidligere, men i de senere år har sykdommen vært kontrollert uten bruk av vaksiner. I første halvår av 2017 har antall utbrudd i Rogaland tiltatt både i omfang og alvorlighetsgrad. Det har også vært et par tilfeller av IBD på østlandet. I alle disse tilfellene har man sett sterkt forøket dødelighet mot slutten av innsettet og patologiske funn forenlig med inklusjonslegemehepatitt, en kjent sekundærinfeksjon knyttet til IBD. PCR og sekvensering av prøver fra bursa utført i Nederland antyder infeksjon med en mer patogen stamme av IBD virus enn tidligere antatt. Næringen har satt i gang vaksineringsprogrammer av slaktekylling hos produsenter som har fått påvist antistoffer mot IBD. I tillegg har man startet vaksineringsprogrammer av foreldredyr slik at kyllingene er beskyttet av maternale antistoffer de første leveukene. Veterinærinstituttet jobber sammen med næringen og helsetjenesten for fjørfe for å identifisere årsaken til det økende problemet med IBD i Norge.

Koksidiose og påfølgende nekrotiserende enteritt er fortsatt en av de viktigste årsakene til sykdom hos kalkun. Tilstanden behandles i første omgang med probiotika, men er en av hovedårsakene til bruk av antibiotika hos kalkun. Ingen vaksiner mot eimeria-artene som forårsaker koksidiose hos kalkun er tilgjengelig i Europa. Et samarbeidsprosjekt mellom Nortura, fôrmøllene og Veterinærinstituttet ser på utvikling av antall oocyster per gram faeces (OPG) i leveuke 4, 5 og 6 i slaktekalkunflokker. Mål med prosjektet er å tilegne seg ny epidemiologisk kunnskap for på sikt kunne redusere forekomsten av koksidiose og nekrotiserende enteritt hos kalkun.

Hest

Cecilie Mejdell og Tormod Mørk

De viktigste helseproblemene hos norske hester er lidelser i bevegelsesapparatet, luftveiene og mage/tarm. Disse er i hovedsak knyttet til bruk og belastning, oppstalling og føring.

Den norske hestepopulasjonen er gjennomvaksinert mot både hesteinfluensa og stivkrampe, og disse sykdommene har ikke vært påvist i 2017. Det var ett bekreftet tilfelle av kverke analysert ved Veterinærinstituttet og i tillegg har Veterinærinstituttet kjennskap til ett tilfelle i Trøndelag der bakterien ble påvist ved et annet laboratorium. Kverkebakterien er imidlertid ikke lett å påvise ved dyrkning. Det har vært påvist MRSA på hest med infeksjon (CC398, spatype t011), og tilfellet er fulgt opp med miljøprøver. Det er påvist ett tilfelle av ringorm hos hest (*Microsporum equinum*). Salmonella hos hest har ikke vært påvist av Veterinærinstituttet i 2015, 2016 eller 2017. Mistanke om et tilfelle av smittsom anemi (Equine Infectious Anemia - EIA) på en importert hest, kunne avkreftes.

Hest var inkludert i NORM-VET programmet for 2017, der 200 tilfeldige hester fra hele landet ble undersøkt for resistente *E. coli* og MRSA. Resultatet vil foreligge høsten 2018. Resistens hos hestens tarmparasitter er utbredt i Norge. Dette omfatter sterkt redusert effekt av preparatgruppene pyrantel og benzimidazol overfor små strongylider. I Sverige er det påvist redusert effekt av makrocycliske laktoner mot spolorm, og det er klinisk basert mistanke om det samme i Norge. Parasittundersøkelser forut for behandling og smitteforebygging i form av beitehygieniske tiltak er dermed blitt svært viktig.

Smådyr

Hannah Joan Jørgensen

Forekomsten av alvorlige smittsomme sykdommer hos smådyr er lav i Norge. Dette skyldes god vaksinedekning og at de fleste dyrene er eiet og mottar godt stell og forebyggende behandling. Veterinærinstituttet har sett en reduksjon i antall prøver mottatt fra smådyr i løpet av de siste årene fordi mange prøver sendes til laboratorier i andre land. Ved mistanke om meldepliktige sykdommer (A og B-sykdommer) undersøkes prøven kostnadsfritt for rekvirent, og oversikten over disse smittestoffene antas fortsatt å være god.

I 2017 ble to hunder og tre katter undersøkt for rabies (A-sykdom), alle fem var importert fra utlandet og hos alle ble rabies avkreftet. Årsaken til rabiesundersøkelsen var kliniske symptomer for to av dyrene og mangelfull dokumentasjon på rabiesvaksine eller nødvendig dokumentasjon for import for de øvrige tre. På grunn av klinisk mistanke om *Brucella canis* infeksjon (A-sykdom) ble to hunder undersøkt for denne bakterien. Begge var importert fra utlandet og begge var negative. Syv andre hunder med nær kontakt til de to tilfellene ble også undersøkt og alle var negative. I tillegg ble en norsk hund med orkitt (betennelse i testiklene) som ikke hadde vært i utlandet også undersøkt for å utelukke infeksjon med *Brucella canis*, den var også negativ. *Brucella canis* kan gi kroniske infeksjoner som er vanskelig å behandle hos hund og det er viktig å forhindre at dette smittestoffet introduseres til den norske hundepopulasjonen.

Valpesykevirus (canine distemper virus) inngår i kjernevaksinene til hund, og takket være god vaksinedekning er denne sykdommen svært sjelden hos hund i Norge. To hunder ble undersøkt på grunn av mistanke om valpesyke (B-sykdom) og begge tilfellene ble avkreftet. Syv hunder ble undersøkt for antistoffer mot *Leptospira* (B-sykdom), som forekommer sporadisk hos hund i Norge. En hund var positiv med stigning i antistoffnivå. Diarétilstander hos hund og katt er relativt vanlig, og salmonellose (B-sykdom) forekommer sporadisk. I 2017 ble *Salmonella* påvist hos to hunder og ingen katter. Dette er et noe lavere antall enn tidligere år, og kan skyldes at flere veterinærer sender prøver fra smådyr til laboratorier i utlandet.

I 2017 ble 15 hunder undersøkt for infeksjon med *Francisella tularensis* som også kalles tularemi eller harepest (C-sykdom). Av disse var to negative og fire positive for akutt infeksjon (påvist stigning i antistoffnivå). Hos ni av de undersøkte hundene ble det påvist antistoffer mot bakterien, men det var ikke mulig å konkludere med om dette var som følge av pågående infeksjon eller tidligere eksponering.

Veterinærinstituttet har tidligere dokumentert at innførsel av hunder fra land i Sør- og Øst-Europa medfører risiko for introduksjon av fremmede agens eller agens det er lite av i Norge. I 2017 ble det gjennomført et overvåkingsprogram for importhunder på vegne av Mattilsynet. Antistoffer mot *Leishmania infantum* (B-sykdom) ble påvist hos syv hunder som enten var importert eller hadde vært i utlandet. Parasitten hjerteorm (*Dirofilaria immitis*), som ikke finnes i Norge, ble påvist hos én importert hund.

Det ble også påvist to tilfeller av kattepest (felin panleukopeni) hos importerte katter. Denne sykdommen skyldes et virus, påvises kun sporadisk i Norge og kan forebygges ved vaksinasjon. Funnene understreker betydningen av at kjæledyr som reiser eller importeres bør gis forebyggende behandling (for eksempel vaksiner) utover det som er krevet i regelverket.

Parasitten *Trichostrongylus axei* ble påvist hos tre katter. Den er meldepliktig hos storfe, er ikke uvanlig hos rasekatter i Norge, og kan gi alvorlig diareesykdom hos katt. Infeksjon med lungeorm (*Aelurostrongylus abstrusus*) ble påvist hos fire katter i 2017. Forekomsten av denne parasitten i Norge er lite kjent, men den er påvist gjentatte ganger i Bergensområdet. To av tilfellene i 2017 var fra Trøndelag hvor parasitten, så langt det er kjent, ikke er påvist tidligere.

Tamrein

Torill Mørk, Line Olsen, Ingebjørg H. Nymo

De viktigste tapsårsaker hos tamrein er rovdyrskader og avmagring. Trafikkskader kan forårsake store tap i noen områder. Det er i mindre grad sykdommer som gir de store tapene, men det har blitt observert utbrudd av smittsom øyebetennelse/keratokonjunktivitt forårsaket av cervid herpesvirus 2 hos tamrein både i Norge, Sverige og Finland i assosiasjon med stress som flytting/håndtering ol. Viruset er endemisk i populasjonen og voksne dyr skiller det ut under stress og smitter kalver, som utvikler keratokonjunktivitt, ofte med påfølgende sekundære bakterielle infeksjoner. Det har også vært sporadiske utbrudd av pasteurellose (*Pasteurella multocida*) hos norsk tamrein og sykdommen ble påvist hos enkelt dyr i 2017.

I Sverige og spesielt i Finland holdes reinen i innhegning over lengre perioder og vinterføring er langt mer utbredt enn i Norge. Dette har ført til økt forekomst av utbrudd av smittsomme sykdommer som for eksempel nekrobasillose forårsaket av *Fusobacterium necrophorum*, sist i Sverige i 2016. Bakterien er vanlig forekommende i mage-tarmkanalen hos reinen, og skiller ut i avføringen. Små rifter i huden fungerer som inngangsport for bakterien og det oppstår stygge infeksjoner særlig på beina og i munnhulen. Det er også observert utbrudd av munnskurv forårsaket av orfvirus fra sau eller geit. Siste utbrudd i Norge var i 2000 og i Sverige i 2016. Munnskurv hos tamrein gir de samme karakteristiske sårene og skorpene rundt munn og nese som hos sau og geit.

Også i Norge er det en stadig større tendens til hold av tamrein i gjerde i forbindelse med kalving og føring, eller for beskyttelse mot rovdyr, og det bør forventes en økning i prevalensen av smittsomme sykdommer i de kommende årene, til tilstander mer lik de som er i Sverige og Finland. Andre forventede problemer relatert til denne endringen i dyreholdet er økt parasittbelastning og føringsrelaterte lidelser.

Man har begrenset mulighet for å overvåke helsesituasjonen hos rein, det finnes ingen helsetjeneste og det er ingen overvåkingsprogrammer, unntatt for CWD hvor det i 2017 ble undersøkt over 10.000 tamrein, alle var negative.

Mattilsynet har ansvaret for å føre tilsyn og forvalte dyrehelse og -velferd hos rein gjennom kjøttkontroll i slakterier og inspeksjoner i felt. Veterinærinstituttets bidrag i diagnostikk, problemløsning og kunnskapsoppbygging gjøres per dags dato hovedsakelig via forskningsbaserte prosjekter.

Et 3-årig prosjekt («Kartlegging av helse og sykdom hos rein ved økt samling og føring») samler inn kadaver om vinteren fra områder i Troms og Finnmark. Per 31.12.2017 var det obdusert 40 kadaver. Resultater hittil viser at avmagring fortsatt er en viktig dødsårsak til tross for føring. Andre dødsårsaker var føringsbetinget sykdom, ulike infeksjonssykdommer og traumer. Reinen er tilpasset en beitebasert diett og veldig følsom for endringer i førtilgang og kan ikke fordøye like mye fiber som sau og storfe. Tilgang på egnet fôr er derfor en utfordring samt praktiske utfordringer mhp. utføring på beite.

Tidligere undersøkelser har vist at parasittbelastningen hos rein er forholdsvis høy, men det er fortsatt lite kunnskap om hvilke konsekvenser dette kan ha for reinen. I et 2-årig prosjekt («Reinens immunrespons mot hudbrems») karakteriseres reinens naturlige immunreaksjon mot hudbrems (*Hypoderma tarandii*). Basal kunnskap om reinens immunrespons mot hudbremsen er viktig, da det i fremtiden kan tillate utvikling av vaksinasjonsstrategier og alternative bærekraftige behandlingsmetoder. Dette kan gi bedre muligheter til å håndtere et problem som er kommet for å bli og som i fremtiden potensielt kan øke i omfang.

Vilt

Knut Madslie, Jørn Våge, Kjell Handeland, Carlos das Neves og Turid Vikøren

Veterinærinstituttet har ansvaret for overvåkingen av helse og sykdommer hos vilt og hos vilt i oppdrett i Norge. Denne aktiviteten omfatter beredskap, sykdomspåvisning, forskning og overvåkingsprogrammer som CWD i hjortevilt, revens dvergbendelmark (*Echinococcus multilocularis*) hos rødrev, fransk hjerteorm (*Angiostrongylus vasorum*) hos rødrev, aviær influensa hos villfugl og Helseovervåkingsprogrammet for hjortevilt og moskus (HOP). Veterinærinstituttets engasjement i vilthelsearbeid bunner i viltets egenverdi, og har også fokus på smittsomme sykdommer som kan overføres mellom vilt og husdyr, og fra vilt til mennesker (zoonoser).

Helsetilstanden hos norsk hjortevilt og moskus er generelt god, men 2016 ble et svært spesielt år siden den alvorlige prionsykdommen Chronic Wasting Disease (CWD, skrantesjuke) ble påvist hos ei villreinsimle i Nordfjella i april 2016. Dette var første gang sykdommen ble påvist i Europa og for første gang i verden hos en villrein. Påvisningen av CWD har medført ekstraordinær stor arbeidsbelastning også i 2017 og dette har medført at flere av underprosjektene i HOP-programmet har blitt forskjøvet fremover i tid.

Arbeidet med CWD rapporteres i en fellesrapport bestilt av Mattilsynet og Miljødirektoratet. Her gis kun en kort oppsummering av status og utvikling for CWD i 2017: I 2017 ble det testet 25.645 hjortedyr for CWD i Norge (villrein 2.913, tamrein 10.937, oppdrettshjort 450, vill hjort 3.631, elg 5.458, rådyr 1.953, dâhjort 21 og ikke oppgitt art 282). Sykdommen ble påvist hos ni villrein i 2017, alle fra Nordfjella. Hos elg ble det gjort ett nytt funn av CWD, hos ei eldre ku i Lierne, Trøndelag. Jaktseasonen 2017 resulterte også i det første beskrevne tilfellet av naturlig forekommende CWD hos viltlevende kronhjort fra Gjemnes, Møre og Romsdal.

Alle tilfeller av CWD funnet hos villrein i Norge representerer forandringer som foreløpig ikke har latt seg skille fra funn beskrevet hos hjortedyr med CWD i Nord-Amerika. Undersøkelser av de CWD positive elgene og hjorten i Norge viser at de skiller seg fra funnene hos villrein. Veterinærinstituttet beskrev i november 2017 mulighetene for at det er ulike typer CWD som er påvist hos villrein og elg/hjort (Benestad og Hopp 2017, <https://www.vetinst.no/nyheter/kronikk-to-typer-skrantesyke>).

Veterinærinstituttet har flere forskningsprosjekter på CWD, i samarbeid med NMBU, NINA, UiO og internasjonale prionmiljøer. Prosjektene fokuserer på fire hovedproblemstillinger:

- Forskjeller mellom mulige ulike typer CWD sett hos arter i Norge, samt utvikling og bruk av sensitive diagnostiske metoder
- Sykdommodellering (epidemiologi) av forekomst og spredning
- Etablering av tester for påvisning av CWD hos levende dyr
- Kartlegging av genetisk variasjon og mulig ulik sensitivitet for sykdomsutvikling hos norske hjortedyr.

Høsten 2017 ble bakteriesykdommen tularemi (harepest) påvist hos totalt 13 harer fra Sør-Norge, henholdsvis fra Vest-Agder, Telemark, Buskerud, Oppland, Hedmark og Sogn og Fjordane, samt hos fire harer i et oppdrett. I mange av disse områdene ble det rapportert om mye smånagere, samt at den lokale harebestanden var høyere enn vanlig. Påvisning av tularemi hos hare er en god indikator på at den zoonotiske harepestbakterien, *Francisella tularensis*, forekommer i det aktuelle området, noe som er viktig å avdekke for å informere helsevesenet og folk som ferdes i naturen om økt smittefare.

Kobbermangel er assosiert med flere sykdomstilstander hos hjort i oppdrett. En av manifestasjonene er redusert tilvekst hos unge dyr. Veterinærinstituttet har tidligere dokumentert lave nivåer av kobber i leveren hos hjortepopulasjoner på Vestlandet, med de laveste verdiene på Hitra. Veterinærinstituttet undersøkte derfor forholdet mellom konsentrasjon av kobber i lever og slaktevekt hos felte hjort (63 kalver og 69 åringer) på Hitra. Mindre enn halvparten av hver aldersklasse hadde tilstrekkelige kobbernivåer (>20 µg/g tørrvekt) og 14 % av kalvene og 28 % av åringene hadde nivåer som indikerte mangel (< 13 µg/g tørrvekt). For åringene, men ikke kalvene, var det en betydelig økning i slaktevekt med

økende leverkonsentrasjon av kobber. Forskjellene mellom kalver og åringer kan trolig knyttes til forskjeller i fysiologisk status for de to årsklassene. Studien viste en sammenheng mellom lave nivåer av kobber og redusert tilvekst hos hjorten på Hitra og ble publisert i en vitenskapelig artikkel i 2017.

Veterinærinstituttet publiserte i 2017 en internasjonal artikkel som dokumenterer tilfeller av barlindforgiftning hos både elg, rådyr og tamrein her i landet. De aller fleste tilfellene settes i sammenheng med beiting av hagebarlind om vinteren. Veterinærinstituttet vil advare mot planting av barlindbusker i hager nær skogen, hvor hjortedyrene lett har tilgang.

Revens dvergbendemark (*Echinococcus multilocularis*) ble heller ikke i 2017 påvist her i landet. Norge beholder dermed sin fristatus for denne zoonotiske parasitten. Omkring 5.600 rødrev er undersøkt siden overvåkingsprogrammet startet for vel 11 år siden.

Dyrevelferd

Solveig Marie Stubsjøen, Kristine Gismervik og Cecilie Mejdell

Veterinærinstituttet driver forskning og gir myndighetene, forvaltningen og allmennheten uavhengige og kunnskapsbaserte råd innen dyrevelferd hos forskjellige dyrearter. Dyrevelferd er et tema som opptar mange mennesker, og kompetanse om dyrevelferd er etterspurt. Veterinærinstituttet har bidratt med foredrag om dyrevelferd på vitenskapelige konferanser, interne kurs i Mattilsynet og samlinger arrangert for veterinærer og fiskehelsepersonell. Det er også gitt bidrag til et nettbasert kurs i fiskesjukdommer, kurs for skadedyrkontrollører og foredrag/kurs for dyreeiere og næringsaktører. Veterinærinstituttet har i tillegg gitt faglig støtte i forbindelse med tilsynskampanjer, har bidratt faglig som sakkyndige vitner i dyrevernsaker for ting- og lagmannsrett og holdt innlegg på kurs om dyremishandling og vanskjøtsel. Veterinærinstituttet drifter sekretariatet for Rådet for dyreetikk. Rådet var medarrangør av Dyreetikkonferansen på Litteraturhuset i Oslo i november. Veterinærinstituttet har også sekretariatet for Norecopa, et kompetansesenter som arbeider for å fremme alternativer til dyreforsøk. I tillegg ble «Velferdsforumet» opprettet i 2017 etter initiativ fra Veterinærinstituttet. «Velferdsforumet» er en samarbeidsplattform og et diskusjonsforum mellom Havforskningsinstituttet, Veterinærinstituttet og Mattilsynet, med mål om å formidle kunnskap om fiskevelferd generelt, samt gi en helhetlig forvaltningsstøtte om fiskevelferd og -helse. Forumet arrangerte blant annet et miniseminar under AquaNor («Fokus på fiskevelferd»). Veterinærinstituttet er faglig kontaktpunkt for myndighetene jf. Avlivingsforordningen. Veterinærinstituttet har tre europeiske veterinærspesialister (diplomater) i dyrevelferdsvitenskap, etikk og lovgivning.

Veterinærinstituttet er involvert i flere forsknings- og utviklingsprosjekter om dyrevelferd. Veterinærinstituttet har en 5-årig strategisk satsning (SIS) innenfor dyrevelferd, og kalvevelferd er et prioritert område med to avlagte doktorgrader i 2015. Prosjektet «God helse og velferd for kalver i en bærekraftig norsk storfeproduksjon (QualityCalf)» ledes av Veterinærinstituttet. Hovedmålet med prosjektet er å bidra til et framtidsrettet og bærekraftig storfehold ved å finne gode mjølkefôringsstrategier for kalv, undersøke sammenhenger med helse, velferd og produksjon, og gi forskningsbaserte råd om tiltak. Veterinærinstituttet deltar i et prosjekt («FåreBygg») ledet av NMBU, med hovedmål å undersøke sammenhenger mellom enkle bygnings- og driftsløsninger og sauens helse og velferd, samt produksjon og økonomi. Veterinærinstituttet deltar også i prosjektet «Forvaltningsteknologi», ledet av NIBIO, med hovedmål å undersøke om sensorer som måler kroppstemperatur og hjertefrekvens hos sau kan brukes for tidlig påvisning av sykdom og rovdyrangrep. Prosjektet «KyllingScore» ledes av Animalia og Veterinærinstituttet deltagelse i dette prosjektet er hovedsakelig knyttet til studier av sammenhengen mellom visuell tråputescore og tråputenes overflatetemperatur hos slaktekylling og kalkun målt ved bruk av infrarød termografi. Veterinærinstituttet deltar i flere prosjekter om velferd hos oppdrettsfisk, blant annet med fokus på dokumentasjon av ny oppdretts- og håndteringsteknologi/avlusingsmetoder. I den forbindelse er det blant annet utarbeidet et scoringssystem for akutte skader på fisk («Velferdsplakaten»). Et annet viktig område er

velferdsindikatorer/velferdsprotokoller, og det driftes en nettside med oversikt over tilgjengelige protokoller (www.velferdsprotokoller.org).

I et FHF-finansiert prosjekt («FISHWELL») bidrar Veterinærinstituttet sammen med Nofima, Havforskningsinstituttet, Universitetet i Nord og Universitetet i Sterling til en kunnskapssammenstilling og praktisk håndbok når det gjelder fiskevelferd og velferdsindikatorer hos laks og regnbueørret i oppdrett. Håndboka for laks er allerede tatt i bruk ved flere universiteter, og vil oversettes til engelsk og eventuelt andre språk. Prosjektet «EnrichFish», finansiert av NFR, bidrar til bedre miljø for forsøksfisk. I tillegg har Havforskningsinstituttet og Veterinærinstituttet sammen med Universitetet i Oslo og NTNU fått NFR-prosjektet «RegFishWell», som studerer effektene regelverket har på fiskehelse og fiskevelferd, og hvordan det blir forstått. Veterinærinstituttet har en stipendiat hvor prosjektet omfatter fiskevelferd.

Mattilsynet fant i 2017 brudd på regelverket i mer enn dobbelt så mange svinebesetninger sammenlignet med samme periode (september-desember) i 2016, og det ble avdekket fire tilfeller av alvorlig vanskjøtsel. Økningen har trolig sammenheng med at Mattilsynet gjennomfører en egen tilsynskampanje i Rogaland rettet mot slaktegriser, etter en alvorlig vanskjøtselsak. Det har vært gjentatte påkjørsler av rein langs Nordlandsbanen, og i løpet av ei uke i november ble over 100 rein påkjørt. Regjeringen fremmet Prop. 30 L (2017-2018) i desember med forslag om endringer i lov om dyrevelferd § 32 etter at lovforslaget var sendt ut på høring i mars. Endringene innebærer at Mattilsynet får mulighet til å omplassere eller selge dyr som er tatt i midlertidig forvaring, selv om eier ikke samtykker.

Fôrtrygghet

Redigert av Aksel Bernhoft

Overvåking

Veterinærinstituttet overvåker mugg og mykotoksiner i fôr og fôråvarer (korn og mais) årlig på oppdrag fra Mattilsynet. Innholdet av muggsopp inkludert *Fusarium* og lagringsmuggsopp var høyt i mange prøver, spesielt i havre, noe som indikerer nedsatt til uakseptabel hygienisk kvalitet i disse prøvene. Det var også høyt innhold av gjærsopp i mange prøver av både havre og bygg. Når det gjelder mykotoksiner er det spesiell oppmerksomhet på deoksynivalenol (DON), T-2 toksin og HT-2 toksin fordi nivåene kan være av helsemessig betydning for dyr og mennesker. I havre og bygg fra 2017 ble som vanlig de høyeste konsentrasjonene funnet i havre. Dette året ble DON funnet i lave konsentrasjoner og T-2 og HT-2 i middels høye konsentrasjoner når man sammenligner med spennet for funn av disse toksinene i tilsvarende undersøkelser gjennom de siste 15 årene. Det var også en del forekomst av metabolitter av DON, særlig av DON-3-glukosid i kornprøvene. DON og HT-2/T-2 produseres av forskjellige muggsopper i slekten *Fusarium*; DON først og fremst av *Fusarium graminearum* som vanligvis lett etablerer seg i kornåkeren, og HT-2/T-2 av *Fusarium langsethiae* som stiller strengere krav til vekst og toksindannelse. *Fusarium*-artene ser ut til å være i et visst konkurranseforhold. I enkeltprøver av bygg ble melldrøye-alkaloider påvist i konsentrasjon nær det som er vist å kunne være helseskadelig for dyr, mens slike toksiner ikke ble påvist i havre. Importert mais, samt kraftfôr til drøvtyggere, ble undersøkt for aflatoksiner som ble påvist under gjeldende grenseverdi i én maisprøve, mens øvrige prøver var negative. Kreftfremkallende aflatoksiner er relevant å undersøke i fôringredienser fra varmere strøk, og drøvtyggere som eksponeres for toksinene, kan skille ut aflatoksin med melka. Tørt fullfôr (kraftfôr) til gris og til hund ble undersøkt for DON, HT-2, T-2, zearalenon og melldrøyealkaloider, hvor sistnevnte viste sporadisk forekomst i nivåer nær det som er vist å kunne være helseskadelig for dyr.

Diagnostikk

Veterinærinstituttet har undersøkt fôrprøver på oppdrag fra dyreeiere, veterinærer og andre. Hensikten har vært kontroll av mykotoksininnhold eller hygienisk kvalitet (mykologi og bakteriologi), eller som ledd i sykdomsoppløring hos dyr. Blant sakene der undersøkte fôrprøver har ledet til sykdomsoppløring i 2017 er følgende: Bakterien *Listeria monocytogenes* ble påvist i grassurfôr der sauene hadde sentralnevneologiske tegn (ustøhet, nedsatte reflekser og desorientering). Det var rikelig vekst av forskjellig muggsopp (ikke toksinprodusenter) i synlig muggent kraftfôr fra en besetning der det var flere syke og

døde sauer. Det ble påvist svært rikelig vekst av diverse muggsopp i høyet der flere hester hadde kolikk, hvorav én hest døde. I to saker hos hunder ble det påvist *Penicillium crustosum* og mykotoksinet penitrem A i forbindelse med at de hadde spist muggen nedfallsfrukt/mat. Den ene saken gjaldt en valp som siklet, kastet opp og viste kraftig, generalisert skjelving, og hvor soppen og mykotoksinet ble påvist i nedfallsfrukten og mykotoksinet også i blodserum. Den andre gjaldt en voksen hund som kastet opp, var ustø med nedsatte reflekser og virket «ruset» etter å ha spist noe ukjent der soppen og mykotoksinet ble funnet i mageinnholdet og mykotoksinet i blodserum.

Salmonella Altona ble våren 2017 påvist i en kontrollprøve fra avsatt materiale i en transportelevator ved Stavanger havnesilo. Ved oppfølgende undersøkelser ble samme serovariant, som sjelden påvises i Norge, også påvist i en transportbilhenger som fraktet fôrvarer fra havnesiloen. Det var derfor en svært sannsynlig sammenheng mellom funnene. Det var mistanke om at smittekilden var importerte roesnitter, men dette ble ikke bekreftet. Da hengeren også var blitt brukt til å frakte ferdigfôr uten tilstrekkelig rengjøring mellom lastene, ble en rekke partier av ferdigfôr også undersøkt for *Salmonella*, med negativt resultat.

Ved obduksjon av dyr ble det påvist diverse sykdommer som kan relateres til fôret eller beitet. Eksempelvis ble koksidiøse påvist i flere saker hos unge storfe etter slipp på beiter som tydeligvis hadde hatt rikelig med overvintret smittestoff (først og fremst *Eimeria alabamensis*). Koksidiøse ble også påvist hos alpakka smittet i beitet med en art som er svært patogen for kameldyr (*Eimeria macusaniensis*). Store leverforandringer som følge av leverikter (*Dicrocoelium dendriticum*) ble påvist hos alpakka og lama.

Forskning

I et forskningsprosjekt («MycoPig») ledet av Veterinærinstituttet i samarbeid med NMBU og næringslivsaktører, studeres effekter av DON og fusarium-infisert korn på griser og effekten av å tilsette et mykotoksin-avgiftningsmiddel til fôret. Prosjektet avsluttes i 2018. I prosjektet studeres også de kjemiske reaksjonene DON kan inngå. Kunnskap om dette kan brukes både til å lete etter ukjente former av mykotoksinet i korn og til å teste ut eventuelle nye metoder for avgiftning av kornet. Som en utvidelse av MycoPig-prosjektet studeres patologiske, toksikologiske og immunologiske responser på grisen som følge av DON i fôret (se kapittelet om Mattrygghet).

Veterinærinstituttet samarbeider med slaktekyllingnæringen og fôrindustrien i et forskningsprosjekt («Koksfri kylling») som har som mål å bidra til et bærekraftig kyllingoppdrett uten bruk av koksidiostatika. Prosjektet fokuserer på fôrets betydning for god tarmhelse og tester blant annet 20 ikke-antibiotiske fôrtilsetninger med hensyn til effekt på tarmhelse og produksjonsresultater. Prosjektet studerer også betydningen av fôrets sammensetning på kyllingens tarmhelse og mikrobiota.

I forskningsprosjekt (2014-18) ledet av NMBU er Veterinærinstituttet involvert i studier av effekter av ulike typer og konsentrasjoner av selen som fôrtilskudd til gris - med formål å finne optimal tilførsel av dette sporelementet.

I forskningsprosjektet «BarkCure» (2017-2020) samarbeider Veterinærinstituttet med NIBIO, NORSØK, Norsk Treteknisk Institut, SINTEF, Københavns Universitet, Scotland's Rural College og forskjellige aktører innen skogsindustrien om å vurdere potensialet til kondenserte tanniner (CT) i bark fra norske bartrær som fôrtilskudd som middel mot mage- og tarmparasitter hos drøvtyggere. Veterinærinstituttets rolle i prosjektet er primært å teste den antiparasittære effekt av CT mot nematoder og protozoer i så vel levende dyr som i laboratoriet.

Andre prosjekter som omfatter både mat- og fôrtrygghet er beskrevet under Mattrygghet.

Annet

Nasjonalt referanselaboratorium

Hilde Skår Norli

Veterinærinstituttet er nasjonalt referanselaboratorium (NRL) på en rekke områder innenfor dyrehelse og dyrevelferd, fôr og næringsmidler. Medlemslandene i EU og EØS utpeker ett NRL for hvert område. Fra disse oppnevnes på hvert område ett laboratorium som europeisk referanselaboratorium (EURL). Formålet med referanselaboratorier er å harmonisere analysearbeidet for å få sammenlignbare resultater av høy kvalitet i Europa. For å oppnå målsetningen utveksler NRL/EURL-nettverkene informasjon og erfaringer samt samarbeider om utvikling og sammenlikning av analysemetoder og resultater.

For Norge er Veterinærinstituttet NRL på 30 områder; innenfor fiske- og skjellsykdommer, dyresykdommer som skrapesyke (TSE), kugalskap (BSE), skrantesyke (CWD), fugleinfluensa, svinepest, munn og klovsyke, m.m. og innenfor fôr og næringsmiddelområdet for påvisning/bestemmelse av patogener (*Salmonella*, *Listeria*, *Campylobacter*, *E.coli*, stafylokokker), parasitter, antibiotikaresistens, GMO og mykotoksiner. NRL-virksomheten er omfattende, og inkluderer rundt 100 analysemetoder, hvorav 33 er akkrediterte. I 2017 deltok Veterinærinstituttet i totalt 73 ringtester, hvorav 52 ble organisert av EURL. Veterinærinstituttet arrangerte selv ringtester innenfor fiske sykdommer (bakterier og virus), samt på parasitter i næringsmidler (trikiner i kjøtt). Veterinærinstituttet var representert på 39 EURL-møter/workshops, og har avholdt møter med Mattilsynet og deres laboratorier innenfor fiskehelse. Videre ble det arrangert kurs for Mattilsynets utpekte laboratorier i påvisning av *Trichinella*.

NRL har også som oppgave å ha nasjonal oversikt over epidemiologisk status for de ulike agens/sykdommer, samt å holde seg oppdatert på internasjonal situasjon. Basert på kunnskap om den epidemiologiske situasjonen kan Veterinærinstituttet gi råd til Mattilsynet blant annet i forbindelse med overvåkingsprogrammer, samt bidra med informasjon i det europeiske nettverket.

For de fleste NRL-områdene har Veterinærinstituttet pågående forskningsaktivitet og diagnostikk. På noen NRL-områder inngår det i oppgaven å verifisere agens/smittestoffer innsendt fra andre laboratorier. Veterinærinstituttet er også NRL på områder hvor det ikke er så stor aktivitet; som eksotiske virussykdommer hvor det verken er diagnostiske prøver eller forskningsaktivitet. Som NRL har Veterinærinstituttet ansvar for å følge opp laboratorier som Mattilsynet har avtale med innen NRL-området. I tillegg til å arrangere ringtester og kurs, sender Veterinærinstituttet også ut referansemateriale til nasjonale laboratorier og til internasjonale aktører ved behov.

Veterinærinstituttet har tre internasjonale referansefunksjoner i Verdens dyrehelseorganisasjon, OIE: Infeksiøs lakseanemi (ILA), pankreassykdom (PD) og *Gyrodactylus salaris*. Innen medisinsk mikrobiologi har Veterinærinstituttet referansefunksjon på stafylokokk enterotoksin.

Desinfeksjon og avfallsbehandling

Semir Loncarevic

Veterinærinstituttet er ansvarlig for vurdering og godkjenning av desinfeksjonsmidler og desinfeksjonsmetoder og teknisk utstyr for behandling av avløpsvann fra fiskeslakterier, settefiskanlegg, brønnbåter og lignende. I løpet av 2017 har Veterinærinstituttet vurdert og levert 36 godkjenninger (midlertidige og endelige) av anlegg for desinfeksjon av avløpsvann fra fiskeslakterier, settefiskanlegg, brønnbåter og forsøksstasjoner. Det ble også vurdert søknader fra firmaer i flere ulike land (Danmark, Storbritannia, Israel, Italia, Tyskland) vedrørende teknisk utstyr for behandling av avløpsvann som skal brukes i norsk fiskeindustri.

Veterinærinstituttet er involvert i vurdering og utarbeidelse av nasjonale metoder for behandling av noen animalske biprodukter i komposterings- og biogassanlegg.

Vedlegg - Tabeller

Merete Hofshagen og Berit Heier

Tabell 1. Resultater fra overvåkingsprogrammer for konkrete sykdommer/agens i 2017 samt historiske data i disse programmene. I tillegg finnes flere overvåkingsprogrammer for f.eks. antibiotikaresistens, lakselusresistens, krepsepest, fôrqualität, ulike matprogrammer etc. Se <http://www.vetinst.no/overvaking> for detaljer.

Dyrearter	Program	Antall analyser/år	Antall positive#				
			2013	2014	2015	2016	2017
Storfe	BVD/EBL/IBR	4 000 - 5 500	Sist påvist 1992 (IBR), 1997 (EBL), 2005 (BVD)				
	Blåtunge	500 - 5 000	Kun påvist 2008 og 2009 (4)				
	<i>Brucella</i>	Ca. 100	Sist påvist 1953				
	Tuberkulose	Ca. 5	Sist påvist 1984				
	Paratuberkulose	Ca. 500	0	0	1	0	0
	BVD, Schmallenberg, <i>Neospora</i> , Q-feber	Ca. 100	-	-	-	1 (Schmallenberg)	0
	BSE	Ca. 10 000	0	0	1 (atypisk)	0	0
	<i>Salmonella</i> lymfeknuter	Ca. 3 000	1	1	0	0	1
Sau	Paratuberkulose	Ca. 400	0	0	0	0	0
	<i>Brucella</i>	Ca. 9 000	Aldri påvist i Norge				
	Lentivirus	Ca. 10 000	9 (CAE)	4 (CAE)	0	0	1 (CAE)
	Fotråte	Ca. 200	-	3	6 (3 nye og 3 fra 2014)	0	9
	Skrapesjuka (Nor98)	Ca. 15 000	11	9	10	14	13
Geit	Paratuberkulose	Ca. 1 000	0	0	1	0	0
	<i>Brucella</i>	Ca. 2 000	Aldri påvist i Norge				
	Skrapesjuka	Ca. 300	0	0	0	0	0
Kamelstyr	Tuberkulose	Ca. 10	0	0	0	0	0
	Paratuberkulose	Ca. 400	0	2	0	0	0
	<i>Psoroptes ovis</i>	Ca. 400	-	-	4	6	4
Svin	Virus*	Ca. 4 000	Aldri påvist i Norge				
	Influenza H1N1pdm09	Ca. 4 000	46 %	48 %	49 %	48 %	41 %
	<i>Salmonella</i> lymfeknuter	Ca. 3000	0	0	0	1	3
	<i>Salmonella</i> besetninger	Ca. 90 beset.	1	3	0	0	0
	MRSA	Ca. 800 beset.	-	-	4	1	3
Fjørfe	ILT (<i>Gallus gallus</i>)	Ca. 2 800	Ikke påvist i kommersielt fjørfehold i Norge siden 1971				
	ART (kalkun)	Ca. 1 250	Aldri påvist hos kalkun i Norge				
	AI (høypatogen)	Ca. 2 750	Aldri påvist i kommersielt fjørfehold i Norge				
	<i>Salmonella</i>	Alle flokker	2	4	1	3	1
	<i>Campylobacter</i>	Alle flokker**	149	160	93	175	136
Vilt	Hjortedyr - CWD	Ca. 10 000	Aldri påvist i Norge før 2016			5	11
	Hjort - tuberkulose	Mistanke	Aldri påvist i Norge				
	Ville fugler - Avier infl.	Ca. 500	-	-	-	-	0
	Rev - <i>Echinococcus</i>	Ca. 600	Aldri påvist i fastlands-Norge (men på Svalbard)				
	Rev - fransk hjerteorm	Ca. 150	-	-	-	2	0
Laksefisk	VHS	500 - 600	0	0	0	0	0
	IHN	200 - 300	Aldri påvist i Norge				
	PD/ILA/BKD	****	-	-	-	0	4/6/0
	<i>Gyrodactylus salaris</i>	Ca. 6 500	0	1	0	0	0
Mat	<i>Salmonella</i> ***	Ca. 9 000	1	1	0	2	0
	GMO (positive/spormengder)	Ca. 130	5/35	7/49	2/57	2/56	5/65

#Hvilken enhet antall positive refererer til varierer. Storfe, småfe, svin og kamelider oppgis som besetninger, fjørfe oppgis som flokker, vilt oppgis som dyr, fisk og kreps oppgis som lokaliteter (unntatt *G. salaris* hvor antall er dyr) mens mat oppgis som antall prøver. GMO oppgis som positiv spormengde/analyserte prøver. Lymfeknuter oppgis som enkelt dyr prøvetatt på slakteri.

*AD, TGE, PED, PRCV, PRRS, influensa A virus unntatt H1N1pdm09. **Alle flokker slaktet i perioden 1. Mai - 30. oktober - er nå ca. 2000. *** Kjøttskrap og svabre fra slakteskrotter tatt på slakteri/nedskjæringsbedrifter.

**** De fleste analyser gjøres av private laboratorier.

Tabell 2. Positive funn av A- og B-sykdommer/agens / listeførte sykdommer/agens ved Veterinærinstituttet de siste fem år hos angitte dyrearter. Funn gjort i overvåkingsprogrammene (Tabell 1) er inkludert.

Dyrearter	Sykdom/agens	Antall positive [#]				
		2013	2014	2015	2016	2017
Storfe	Ringorm (<i>T. verrucosum</i>)	0	8	3	4	6
	BSE	0	0	1 (atypisk)	0	0
	Paratuberkulose	0	0	1	0	0
	<i>Salmonella</i>	0	1	3	1	0
Sau	CAE	9	6	0	0	1
	Fotråte	17	3	6	2	9
	Skrapesjuke Nor98	11	9	10	14	13
	<i>Salmonella</i>	7	8	1	2	6
Geit	CAE	12	2	0	0	0
	Paratuberkulose	0	0	1	0	0
	<i>Psoroptes ovis</i>	0	0	1 (dyrepark)	0	0
Svin	Influenza**	3	0	0	1	0
	Nekrotiserende enteritt	0	1	2	0	0
	<i>Salmonella</i>	3	3	0	0	1
Fjørfe	ILT***	10	5	9	10	13
	Infeksiøs bronkitt***	18	12	17	21	19
	Mycoplasmoser***	18	8	14	15	11
	<i>Salmonella</i>	3	4	1	3	1
Hest	Kverke	5	5	2	3	1
Kamelider	Paratuberkulose	0	2	0	0	0
	<i>Psoroptes ovis</i>	-	-	4	6	4
Hund	Leishmaniose (antistoff pos.)	0	2	2	2	7
	<i>Salmonella</i>	8	9	7	2	2
	Valpesyke	1	0	0	0	0
Vilt (inkl. ville fugler)	Rabies	0	0	1 (flaggermus)	0	0
	CWD	0	0	0	5	11
	<i>Salmonella</i>	5	6	2	13	6
Laksefisk (oppdrett)	ILA	10	10	15	12	14
	PD	100	142	137	138	176
	Furunkulose	0	1	0	0	0
	BKD	1	0	0	1	1
	Systemisk inf. med <i>Flavobact. psychrophilum</i> i regnbueørret	-	2	3	4	1
Marin oppdrettsfisk	Francisellose	1	1	0	0	0
	VHN/VER	1	0	0	0	0
Viltlevende laksefisk - vassdrag	<i>Gyrodactylus salaris</i>	1	1	0	0	0
	Furunkulose	0	0	2	1	2
	BKD	0	1	0	0	0
Kreps	Krepsepest	1	1	2	2	0

[#] Hvilken enhet antall positive refererer til i varierer. Storfe, småfe, svin oppgis som besetninger, fjørfe oppgis som flokker, hest, kamelider, vilt og andre dyr oppgis som dyr og fisk og kreps oppgis som lokaliteter/vassdrag.

* Gjentatte funn i tidligere positiv besetning.

** PCR-resultater. Serologiske resultater er beskrevet i Tabell 1.

*** Alle positive funn er gjort i hobbyhøns eller brevduer.

Tabell 3. Viktige sykdommer/agens som IKKE er meldepliktige/listeførte - resultater de siste fem år.

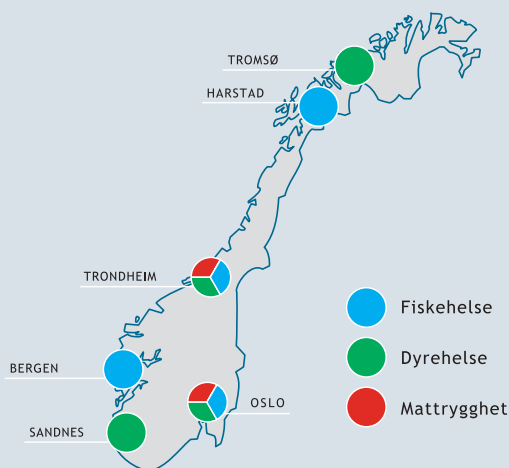
Dyrearter	Sykdom/agens	Antall positive# (for storfe: antall positive / antall undersøkte)				
		2013	2014	2015	2016	2017
Storfe	BRSV (antistoff)	17 / 27	9 / 20	11 / 34	14/18	13/20
	BCoV (antistoff) luftveier	17 / 21	19 / 25	23 / 27	14/19	19/24
	BCoV (antigen) tarm	1 / 27	3 / 42	2 / 22	0/54	3/55
	Rotavirus (antigen)	15 / 32	17 / 38	14 / 51	22/54	14/55
	Kryptosporidier (antigen)	10 / 32	20 / 57	30 / 65	15/54	25/55
Småfe	<i>Toxoplasma gondii</i>	5	1	0	3	0
Svin	<i>Actinobacillus pleuropneumoniae</i>	48	23	28	27	12
	Svinedysenteri	4	1	2	2	3
	PCV2	13	10	5	8	9
Fjørfe	Rødsjuka	3	5	3	4	4
	Nekrotiserende enteritt	12	21	32	26	30
	<i>Enterococcus hirae</i>	23	13	15	23	12
Hare	Tularemi	0	4	11	6	17
Laksefisk (oppdrett)	Infeksiøs pankreasnekrose (IPN)	56	48	30	27	23
	Kardiomyopatisyndrom (CMS)	100	107	105	90	100

Faglig ambisiøs, fremtidsrettet og samspillende - for én helse!

Veterinærinstituttet er et nasjonalt forskningsinstitutt innen dyrehelse, fiskehelse, mattrygghet og fôrhygiene med uavhengig kunnskapsutvikling til myndighetene som primær oppgave.

Beredskap, diagnostikk, overvåking, referansefunksjoner, rådgivning og risikovurderinger er de viktigste virksomhetsområdene. Produkter og tjenester er resultater og rapporter fra forskning, analyser og diagnostikk, og utredninger og råd innen virksomhetsområdene. Veterinærinstituttet samarbeider med en rekke institusjoner i inn- og utland.

Veterinærinstituttet har hovedlaboratorium og administrasjon i Oslo, og regionale laboratorier i Sandnes, Bergen, Trondheim, Harstad og Tromsø.



Fiskehelse



Dyrehelse



Mattrygghet



Oslo
postmottak@vetinst.no

Trondheim
vit@vetinst.no

Sandnes
vis@vetinst.no

Bergen
post.vib@vetinst.no

Harstad
vih@vetinst.no

Tromsø
vitr@vetinst.no

www.vetinst.no



Veterinærinstituttet
Norwegian Veterinary Institute