

Kystsonelandbruk

Rapport fra pilotstudium på Nerlandsøy i Herøy kommune i Møre og Romsdal.

NORSØK RAPPORT | VOL. 5 | NR. 17 | 2020



K.Sørheim, A.Wibe (NORSØK), U.S.Lande (NIBIO), J.Ullgren (Runde Miljøsentor), L.G.Velle
(Møreforsking)

TITTEL

Kystsonelandbruk – rapport fra pilotstudium på Nerlandsøy i Herøy kommune i Møre og Romsdal

FORFATTERE(E)

Kristin Marie Sørheim (NORSØK), Atle Wibe (NORSØK), Unni Støbet Lande (NIBIO), Liv Guri Velle (Møreforskning), Jenny Ullgren (Runde Miljøsentert)

DATO: 20.12.2020	RAPPORT NR. 5/17/2020	Åpen/Lukket (til)	PROSJEKT NR.: 3147	
ISBN: 978-82-8202-117-3	ISSN:		ANTALL SIDER: 52	ANTALL VEDLEGG: 1

OPPDRA GSGIVER:

Møre og Romsdal fylkeskommune

KONTAKTPERSON:

Kristin Marie Sørheim

STIKKORD:

Kystsone, landbruk, biodiversitet

Coastal landscape, farming, biodiversity

FAGOMRÅDE:

Landbruk, biologi, veterinærfag

Agriculture, husbandry, biology, veterinarian

SAMMENDRAG:

Utgangspunktet for prosjektet var å undersøke potensialet for økt verdiskaping i kystsonen, med Nerlandsøy i Herøy kommune, Møre og Romsdal, som studieområde. Vi har lagt til rette for å etablere langtidsserier for ulike parametre som vi mener vil gi økt kunnskap om klimaendringer og påvirkning på økosystem og næringsutvikling i kystsonen.

Arealbruksendringer:

Jordbruksareal og utmarksareal er viktige naturressurser. God forvaltning og sikring av arealet er avgjørende for å beholde og øke verdiskapinga. Andre næringer har stor betydning for bosettinga på øya. Det betyr at Nerlandsøy er interessant å følge over tid når det gjelder forvaltning av arealene.

Nerlandsøy er en velegna studielokalitet fordi det fortsatt er aktivt landbruk der og det er mulighet for fortsatt og økt matproduksjon fra landbruket. Store deler av fôret hentes fra beite i utmarka, noe som bidrar til lavere klimagassutslipp på det kjøttet som produseres når en tar hensyn til nye beregningsmåter for metanutslipp fra drøvtyggere.

Kystlyngheia:

På Nerlandsøy er det et helt spesielt og verdifullt og godt kartlagt kulturlandskap. Her har en mulighet til å følge utviklinga på areal som er skjøttsla gjennom rydding og brenning. Studiet viser blant annet, med Ystevika som eksempel, at kystlyngheiene påvirkes av ekstremvær som vintertørke.

Biologisk mangfold – sammensetning av insektsamfunnet:

Mengde og artssammensetning av insekter er en viktig indikator på tilstanden når det gjelder biodiversitet i et område. Vi har kartlagt insektsamfunnet på en lokalitet mellom Kvalsvika og Ystevika, i samarbeid med NINA.

Jordsmonn og produksjonspotensiale:

Jordsmonnet på Nerlandsøy er relativt næringsfattig, men enkelte steder gir morene og rasmateriale med gode sigevannsforhold fruktbar jord. Jordsmonnet er fattig på en del essensielle mikromineraler, noe lokaliteten har til felles med resten av kysten. Det betyr at det er behov for å finne alternativer til gjødsling som tilfører jorda mineraler og dermed også økt mineralinnhold i beitegras og vinterfôr.

Dyrehelse:

Varmere klima kan gi økt mulighet for planteproduksjon, men også problemer med skadegjørere og smitte som vi ikke har i dag. For husdyr vet vi at sjukdom kan bli et problem og forårsake tap og dårlig dyrevelferd og økt risiko for sjukdommer som kan smitte fra dyr til mennesker. Parasitter kan bli et problem når samme husdyrart beiter på samme areal år etter år, og et mildere klima kan gi større problemer. På Nerlandsøy var sauene behandla mot parasitter, likevel fant vi overraskende mye parasitter hos dyra. Videre kartlegging av parasittbelastning og planlegging av beitebruk for å redusere problemet er viktige spørsmål å følge opp over lengre tid.

En annen «skummel» parasitt er skogflåtten, *Ixodes ricinus*, som trives bedre under varmere og våtere klima. Alle dyr er utsatt for flått og kan bli smitta med sjodoggbakterien *A.phagocytophilum* eller andre bakterier som kan gi alvorlig sjukdom hos dyr og mennesker. I et av beiteområda fant vi at alle lamma var smitta med sjodoggbakterien.

Oppsummering:

Nerlandsøy er en egna lokalitet for å etablere langtidsserier for studier og scenarieutvikling for kystsonelandbruket og vi vil foreslå følgende oppfølging. Noen prøver må tas hvert år, andre kan tas med noen tids mellomrom:

- Fortsatt oppfølging av insektsamfunnet sammen med NINA
 - Systematisk registrering av arealbruksendringer
 - Systematisk registrering av endringer i plantesamfunnet på kystlyngheia (brente og ikke brente områder)
 - Systematisk registrering av flåttforekomst, innmark, skog og kystlynghei
-

- Jordanalyser og fôranalyser etter plan
- Blodprøver og andre prøver for kartlegging av flåttbårne sykdommer og mineralstatus hos husdyr og ville hjortedyr
- Innsamling av produksjonsdata fra landbruket på øya

Dataserier kan brukes fortløpende til å vurdere næringsutvikling, mulighet for reduserte klimagassutslipp og økt naturmangfold i driftsopplegga, og synergier til andre verdikjeder i blå eller grønn verdikjede.

SUMMARY:

The potential and value of food production and other ecosystem services in the coastal landscape is often underestimated. In this pilot study in Nerlandsøy (Herøy municipality, Møre & Romsdal county, Norway) we have mapped the land use and discussed how we can meet climate changes and still have sustainable farming systems and multifunctional employment in this coastal area. We have looked at managing of the coastal heath, soil fertility and insect biodiversity. And we have studied the farms with respect to animal health, welfare and production. We propose to establish long-term series for some indicators to follow the development and foresee changes, to give knowledge-based advice to the farmers and authorities on how to manage the landscape.

LAND: Norge
FYLKE: Møre og Romsdal
KOMMUNE: Tingvoll

GODKJENT

Turid Strøm

NAVN

PROSEKTLERER

Kristin Marie Sørheim

NAVN

Forord

Møre og Romsdal fylkeskommune har finansiert et prosjekt der Møreforskning, Runde Miljøsender og Norsk senter for økologisk landbruk skal legge grunnlaget for framtidig forskning gjennom kartlegging av samspillet i verdikjedene og økosystemet i kystsonen. Delprosjekta skal også teste ut hvordan de tre forskningsinstitusjonene skal jobbe sammen i framtida og kartlegge hvor det er aktuelt å inngå forskningssamarbeid. Denne rapporten omhandler den delen av prosjektet som har gjennomført studier på Nerlandsøy i Herøy kommune, som en start på arbeidet med å etablere datagrunnlag for framtidig forskning på bruk av landbruksområder i kystsonen.

Prosjektet har gitt et godt grunnlag for videre forskningsaktiviteter for å styrke næringsutvikling og forvaltning i kystsonen og bidra til å oppfylle FN og fylket sine bærekraftmål.

Vi takker Møre og Romsdal fylkeskommune for denne muligheten og bøndene på Nerlandsøy for velvillighet og bistand i å samle data og diskutere utfordringer.

Tingvoll, 20.12.2020

Turid Strøm, Daglig leder NORSØK

Innhold

1	Innledning.....	4
1.1	Et klima i endring og tap av natur.....	4
1.2	Valg av pilotområde.....	5
1.2.1	Kystlyngheia.....	7
2	Metode og materiale.....	10
2.1	Innsamling av data.....	10
2.1.1	Syssetsetting i blå og grønn næring.....	10
2.1.2	Arealbruksendringer.....	10
2.1.3	Landbruksdata.....	10
2.1.4	Vegetasjonssammensetning i kystlynghei.....	11
2.1.5	Flåttforekomst.....	14
2.1.6	Dyrehelse.....	16
2.1.7	Diversitet i insektsamfunn.....	16
3	Resultater og diskusjon.....	18
3.1	Syssetsetting i blå og grønn næring.....	18
3.1.1	Syssetsetting i fiskeri og akvakulturnæring.....	18
3.1.2	Strukturendringer i landbruket.....	19
3.1.3	Sauehold på Nerlandsøy - intervju.....	19
3.2	Arealbruksendringer.....	20
3.2.1	Viktige arealtyper i kystsonen.....	20
3.2.2	Arealbruksendringer i Herøy og på Nerlandsøy.....	22
3.3	Vegetasjonssammensetning i kystlynghei.....	28
3.4	Dyrehelse.....	29
3.4.1	Flåttforekomst.....	29
3.4.2	Flåttbåren sykdom.....	32
3.4.3	Parasitter.....	33
3.4.4	Mineralstatus hos dyra.....	34
3.5	Muligheter for økt fôrproduksjon.....	36
3.6	Overvåking av insekter på Nerlandsøy.....	37
4	Oppsummering.....	45
5	Referanser.....	51

1 Innledning

1.1 Et klima i endring og tap av natur

Klimaendringer påvirker både natur og samfunn. Den nasjonale trenden her til lands er at vi går i retning av et våtere og mildere klima der hyppigheten av ekstremvær er økende. Ekstremværet kommer til uttrykk gjennom perioder med mye regn og flomfare og perioder med ekstremtørke. Endringer i nedbør og smelting av snø og is endrer hydrologiske system og påvirker vannressurser. Klimaendringer fører til endringer i artssammensetning, i migrasjonsmønster og utbredelse til ulike arter både på land, i ferskvann og i sjø, ifølge FNs klimapanel (IPCC).

Videre viser FNs naturpanel (IPBES) til at oppstyking av landarealer og endringer i arealbruk er de viktigste årsakene til at kloden taper natur, arter og naturgoder. De store driverne for endringer i arealbruk i verden er behovet for økt matproduksjon, produksjon av fiber, og infrastruktur til transport og energi. Økt urbanisering er også en tydelig trend når det gjelder endring i arealbruk.

Her til lands er også arealbruksendringer hovedårsaken til at kulturmarkstypene, eller de semi-naturlige naturtypene, slik som kystlynghei, semi-naturlig eng og semi-naturlig strandeng er på den norske listen for rødlistede naturtyper. Utfordringen er at hevdintensiteten blir for lav, og at enkelte tradisjonelle hevdregimer faller bort og ikke erstattes med nye. Dette fører til en suksesjon, der gjengroingsarter kommer inn og man får overganger til skogpregede varianter av naturtypene. De semi-naturlige naturtypene har en rekke naturgoder, slik som utmarksbeite for matproduksjon, biodiversitet og rekreasjonsområde.

Semi-naturlige naturtyper er forma gjennom skjøtsel over lang tid, og er avhengige av skjøtsel for å opprettholde artssammensetninga og dei økologiske funksjonane som er typiske for desse naturtypene. Slike naturtyper er viktige for det biologiske mangfaldet i jordbrukslandskapet, men finst òg i urbane miljø, i heilandskapet langs kysten, i fjellet og i anna utmark. (Hovstad et. al. 2018)

Naturen er under sterkt press, både fra arealbruksendringer og klimaendringer. Dette skjer både internasjonalt, nasjonalt, regionalt og lokalt. Tapet av naturgoder vil i forlengelsen påvirke menneskelige samfunn og føre til økt konfliktnivå.

Utgangspunktet for dette prosjektet er klimaets påvirkning på naturressurser, matproduksjon, matvareberedskap, næringsutvikling og sysselsetting i kystsonen i Møre og Romsdal.

Klimaendringer og klimavariasjoner vil bety store endringer og utfordringer, men kan også gi muligheter. Møre og Romsdal har en lang kyst og et stort areal ligger i tilknytning til kysten. Varmere og våtere klima kan bety mer gunstige forhold for planteproduksjon, men det betyr også økt utbredelse og mengde av flått- og insektbårne sykdommer, blågrønnbakterier, alger og mykotoksiner som er en trussel mot dyre- og folkehelse. Planteskadegjørere og parasitter kan også få bedre vilkår i et varmere klima. Ekstremvær med vintertørkeperioder, slik som man opplevde vinteren 2014, kan gi stor skade på vinterbeiteressursene, og økt brannfare i landskapet. Disse endringene krever mer kunnskap og nye tiltak innenfor både politikk og forvaltning.

Et mål med prosjektet er å legge til rette for et mer langvarig prosjekt som samler inn og anvender data for å utvikle framtidige scenarier, bruksmodeller og arealmodeller i kystsonen. Prosjektet skal omhandle både «land og vann» og posisjonere Møre og Romsdal som en spydspiss med relevant og etterspurt kompetanse.

Vi ønsker å tilrettelegge en plattform for langtidsstudier innenfor tematikker vi i dag mangler gode regionale og lokale data. Denne kunnskapen har nytteverdi inn mot et bærekraftig lokalt og regionalt næringsliv og forvaltning som i større grad samsvarer med FN og fylket sine bærekraftmål. Langtidsstudier av denne type er etterspurt og kan også brukes inn i større nasjonale og internasjonale forskningsprosjekter.

Formålet med arbeidet er å gi konkrete råd og planlegge for de beste driftsopplegga og forretningsmodellene, både på kort og lengre sikt, i samsvar med nasjonale og globale utfordringer. Landbrukets samfunnsansvar slik det er formulert nasjonalt (Meld. St. 11 (2016–2017) og Prop. 1 S (2020–2021)) ligger også til grunn for prosjektet. Blant annet ville vi se på:

- Hvilke driftssystemer er best egnet under endra klimatiske forhold?
- Hvordan kan vi oppnå mer beiting i kystlandskapet?
- Hvordan kan vi hente flere føreheter lokalt?
- Hvordan sikre god dyrevelferd i et våtere og varmere klima?
- Hvordan kan vi best ivareta naturtyper, biologisk mangfold og kulturlandskap?
- Hvilke effekter har beiting på utnytting av landskapet?
- Kan vi øke sysselsettinga og verdiskapinga knytt til produksjon i og forvaltning av kystsonen?

1.2 Valg av pilotområde

Møre og Romsdal har relativt stor likhet både klimatisk og geologisk med Vestland og Trøndelag. Regionen er karakterisert av fjord, fjell og store dalfører. Kystlandskapet med øyer, holmer og skjær ligger rett ut mot Atlanterhavet. Vekstsезongen er lang, men temperaturen er ikke så høy. Indre strøk har gjerne 1-2 °C høyere temperatur enn ute ved kysten, og noen av fjordbygdene har ofte de

høyeste sommertemperaturene i landet. Nedbøren i ytre strøk ligger mellom 1200 og 2500 mm i gjennomsnitt, og i indre strøk om lag 1000 mm lavere. Det er minst nedbør i sommermånedene. Vekslede temperatur og mange lavtrykk gjør at vinterværet er lite stabilt. Det kan bli store snømengder i indre og høyereliggende strøk i fylket, mens kysten oftest er snøløs.

Produktiv skog er på ca. 2 800 km² (19% av totalarealet), uproduktiv skog ca. 1300 km² (9 % av arealet), myr ca. 800 km² (5 % av totalarealet) og jordbruksarealet utgjør ca. 4,3%, mot 3,5% for Norge, 4,2% i Trøndelag og 3% i Vestland (NIBIO). Andelen produktivt areal er det høyeste på Vestlandet. 42% av arealet ligger mellom 600 og 2000 m.o.h. Øyene utgjør hele 12% av arealet i fylket.

Fylket har også et stort areal med verneverdi. Ved årsskiftet 2012/2013 var 215 områder verna. 15 områder har artsfredning av dyr eller planter. To nasjonalparker ligger delvis i Møre og Romsdal og fylket har 13 landskapsvernområder. Fylket har også et UNESCO verdensarvområde (Fylkesstatistikk Møre og Romsdal 2020).

Møre og Romsdal har store verdier og muligheter tilknyttet sitt landareal, og samtidig et stort ansvar for å forvalte dette arealet på best mulig måte. Kunnskap som vi genererer i Møre og Romsdal vil kunne ha stor betydning for resten av kyst-Norge og for lignende landskap og områder ellers rundt Nordsjøen.

I dette prosjektet ville vi ha et pilotområde som oppfyller følgende kriterier:

- Område med bosetting, der primærnæringen er representert
- Dyr på utmarksbeite, med driftsformer som representerer dagens kystlandbruk
- Område der bønder og grunneiere er positive til å dele data og å samarbeide om ny datainnsamling
- Område der det finnes data fra tidligere studier, som en kan dra nytte av

Vi vurderte flere kommuner og områder for et pilotstudium, og valgte Nerlandsøy i Herøy kommune.

Øya har et areal på 14,6 km². Det høyeste punktet er Varden på Kvalsundfjellet (430 m.o.h.). Sør og øst på øya er det lavland, der det er muligheter for jordbruk. Folketallet på øya var 871 pr 1.1. 2018, fordelt på grunnkretsene Kvalsvik, Kvalsund og Kopparstad. Nerlandsøy har bru til Bergsøya og ligger bare ca. 4 km fra administrasjonssenteret i Herøy kommune, Fosnavåg (3 553 innbyggere pr 1.1.2020).

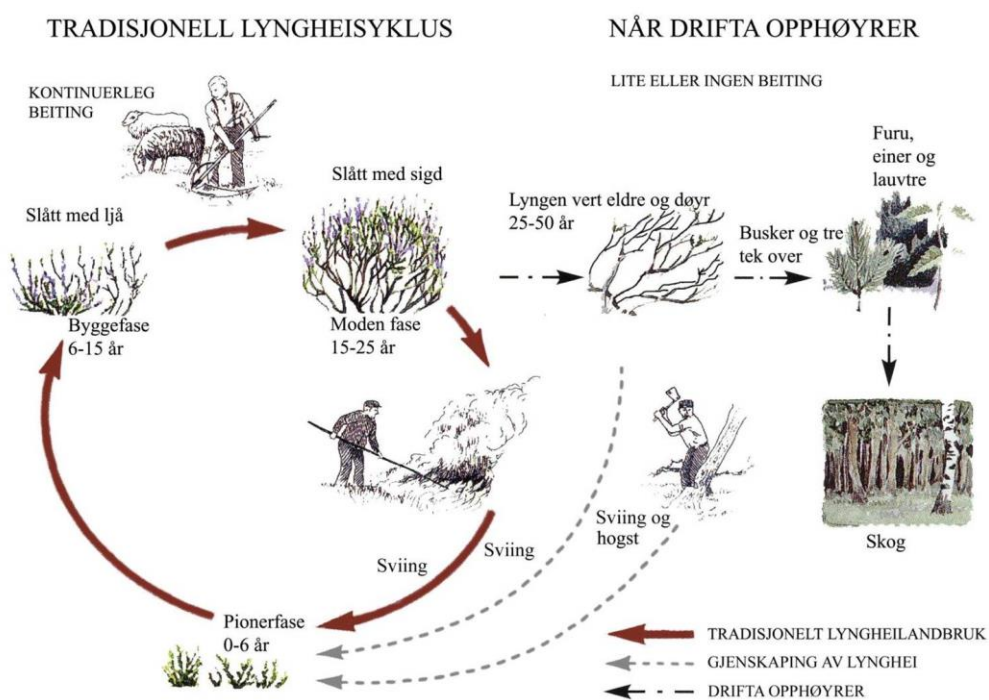
Nerlandsøy er representativ for kystlandskapet i Møre og Romsdal og Vestland. Øya har mosaikker av naturtyper som representerer kystlynghei, semi-naturlig eng, myr og strandeng, nakent berg og fastmarkskogsmark. Her finnes det beitedyr på utmarksbeite, dyrket areal og plantefelt med fremmedarter. I tillegg har øya industri, fiske, turisme og økende hytte- og boligutbygging. Øya har et godt kartlagt område med kystlynghei (Kaland og Kvamme 2013; Jordal 2017). Særlig naturtypen

kystlynghei er fremtredende, og denne er holdt i hevd gjennom lyngsviing og helårsbeiting med gammalnorsk sau.

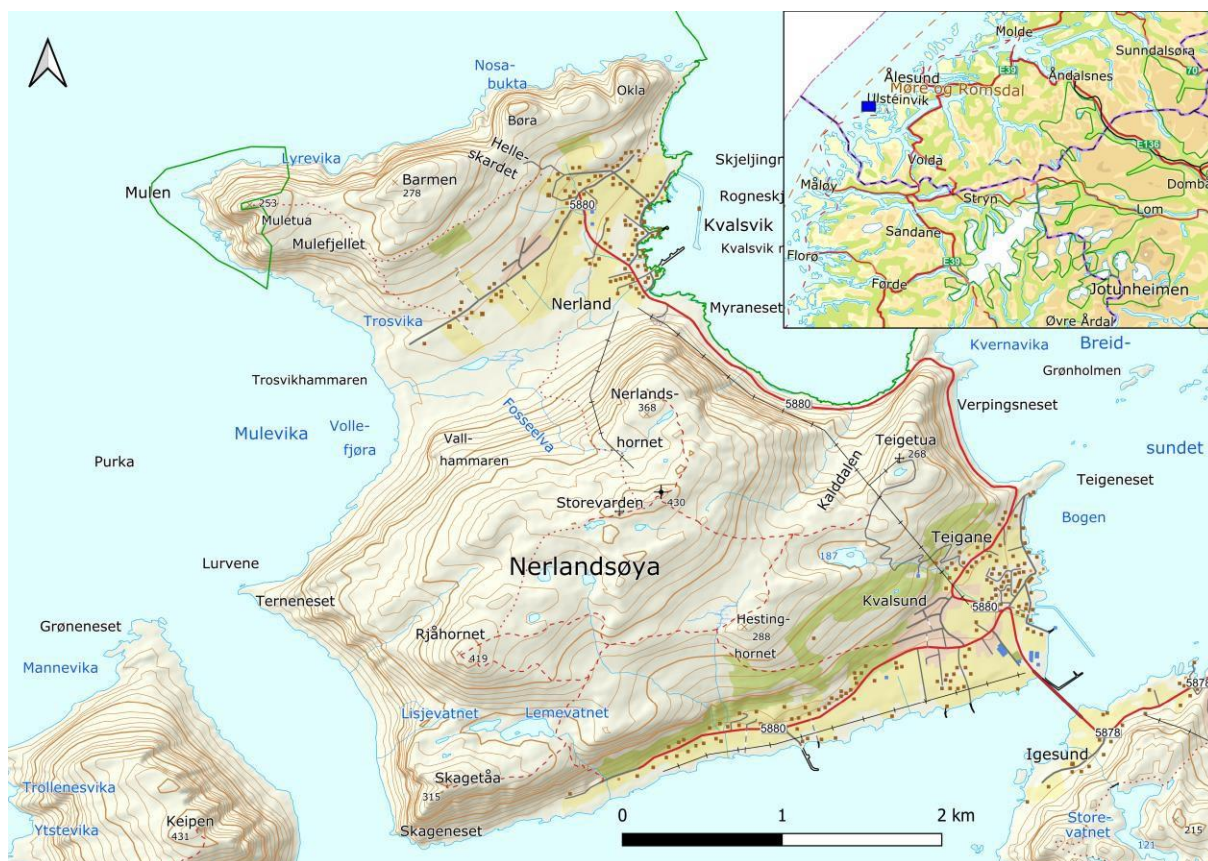
Det har i all tid vært et tett samspill mellom å livnære seg fra kyst, hav og land, på forskjellig vis, på Nerlandsøy, som langs kysten ellers.

1.2.1 Kystlyngheia

Kystlyngheia i Ystevika på Nerlandsøya er av typen T34-C-4 intermediaær kystlynghei, og der røsslyng er den dominerende arten. Røsslyng er ansett som nøkkelart i kystlyngheia, og lyngheisyklusen (figur 1) er sentral i forståelsen av naturtypen (Gimingham 1972). Lyngheisyklusen deles i fire faser etter sviing; pionerfase, byggefase, moden fase og degenererende fase (Gimingham 1988). Det er vekstformen til røsslyngen som avgjør denne inndelingen. I pionerfasen, de første 0-6 årene etter sviing, er det urter og gress som dominerer vegetasjonsdekket, mens lyngheiartene er små og tar liten plass. Dette endrer seg allerede i byggefase, 6-15 år etter sviing, da vokser røsslyngen i både høyden og bredden og konkurrerer ut gress og urter. I denne fasen blir røsslyngen på nytt blitt den dominerende arten. I moden fase, 15-25 år etter sviing, vokser røsslyngen i høyden, og det er ofte bare noen få andre lyngarter, høye gress og moser som finner seg til rette her. I moden fase, etter hvert som røsslyngen får mer forvedet materiale, er det vanlig å svi lyngheia. Da går lyngheisyklusen over i pionerfase igjen. Om lyngheia ikke får den skjøtselen den trenger med beiting og lyngsviing i moden fase, vil lyngheia gå over i degenererende fase, og etter hvert gro til med busker, kratt og skog (Hobbs and Gimingham 1984, Velle and Vandvik 2014). Det er variasjonen av lynghei i ulike faser som gir den høyeste diversiteten (Velle et al. 2014). På Nerlandsøya regenererer røsslyngen hovedsakelig fra frøspirer etter brann (Velle and Vandvik 2014). Det er observert rotskudd i brannflatene, men det er ikke den dominerende regenereringsstrategien slik man finner lenger sør. Lyngheia på Nerlandsøya ble på lik linje med lynghei ellers i landet utsatt for ekstrem vintertørke vinteren 2014, med svært lav luftfuktighet og med frost i bakken. Dette førte til tørkeskade på vegetasjonen langs hele kysten og også nordover i arktiske områder (Bjerke et al. 2017), og et større fokus på brannfaren som oppstår i kombinasjonen av klimaendring og akkumulerende biomasse langs kysten vår (Log et al. 2017).



Figur 1: Den tradisjonelle lyngheisyclusen med pionerfase, byggefase og moden fase til vestre i figuren, og med degenererende fase og suksesjon når drifta opphører til høyre i figuren. Lyngheia holdes i hevd gjennom ekstensiv beiting og sviing, og det er vanlig å svi lyngheia når den er i moden fase. Illustrasjon Kaland/Isdal, 2002. Lyngheisenteret.



Bilde 1: Kart over Nerlandsøya i Herøy kommune, Møre og Romsdal. Grønn linje rundt Mullen viser Muleneset naturreservat, og grønn linje langs stranda ved Kvalsvik viser området som inngår i fuglefredningsområde rundt Runde.



Bilde 2: Gammalnorsk sau på Kvalsundfjellet. Foto: Vegard Botterli.

2 Metode og materiale

2.1 Innsamling av data

Som en start på et mer langsiktig arbeid ønsket vi en bred tilnærming av datainnsamlingen i prosjektet, som:

- Sysselsetting i blå og grønn næring
- Arealbruksendringer
- Landbruksdata
- Vegetasjonssammensetting i kystlynghei
- Flåttforekomst i ung og gammel vegetasjon
- Dyrehelse sau
- Diversitet i insektsamfunnet

2.1.1 Sysselsetting i blå og grønn næring

Data for å få ein viss oversikt over sysselsetting knytt til blå og grønn næring er henta frå fiskeri- og akvakulturregisteret og frå landbruksregisteret og Fylkesstatistikk for Møre og Romsdal.

2.1.2 Arealbruksendringer

Arealbruksendringer er henta fra kartdatabaser (NIBIO) og plandokumenter i Herøy kommune. Vi har valgt å vise og sammenligne arealbruken i 1965, 2008 og 2019.

2.1.3 Landbruksdata

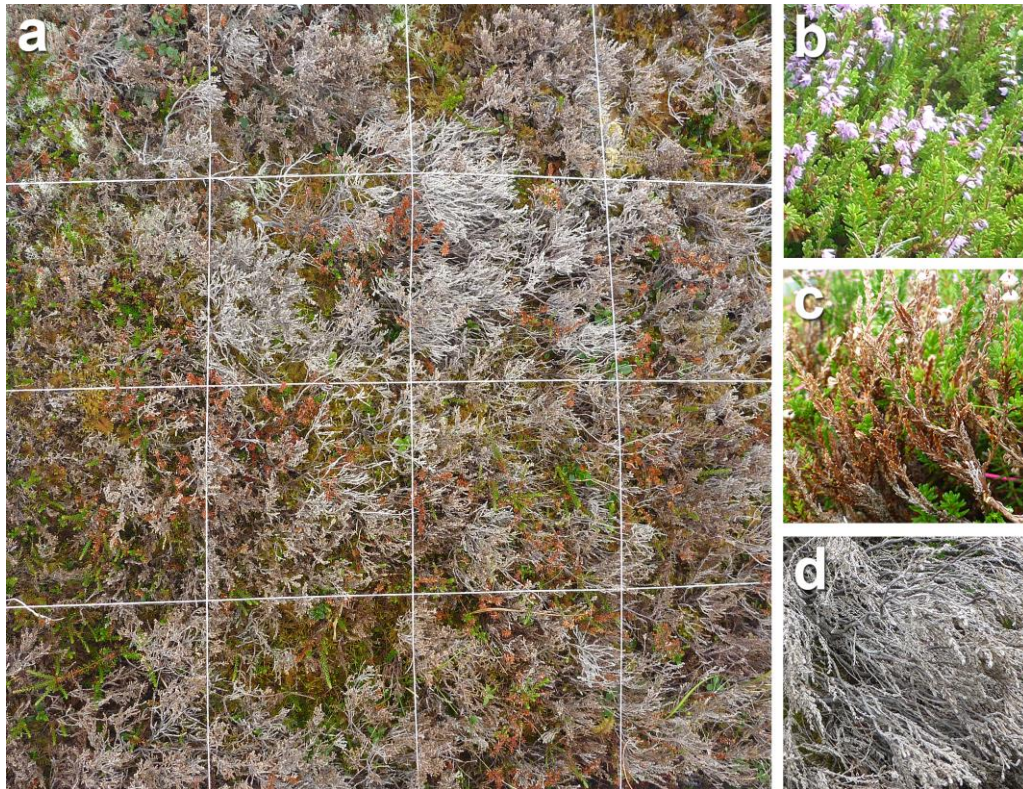
SSB hadde tidligere mer detaljert jordbruksstatistikk på kommune- og fylkesnivå, men flere av disse seriene er avslutta. For vårt utvalgte pilotområde, Nerlandsøy, som er en del av Herøy kommune, er det derfor vanskelig å finne pålitelig statistikk over utviklinga. Den beste metoden er trolig spørreundersøkelse blant alle eiere av landbrukseiendom på øya, noe det ikke har vært ressurser til i dette prosjektet. Vi har derfor her valgt å gi en oversikt over utviklinga i landbruket i Herøy kommune fra år 2000 og fram til 2019, der vi har sammenlignbar statistikk over (delvis) husdyrtall, bruksstruktur og sysselsetting. Data er henta fra Landbrukets dataflyt, Herøy kommune, Fylkesmannen i Møre og Romsdal, SSB, Møre og Romsdal bondelag. I tillegg har vi innhenta opplysninger ved intervjuer av de saueeierne som har deltatt i prosjektet.

2.1.4 Vegetasjonssammensetning i kystlynghei

I 2016 ble Ystevika valgt ut som en av sju lokaliteter langs en 600 km nord-sør gradient langs kysten der man ønsket å vurdere hvordan vintertørken i 2014 hadde påvirket røsslyngen. Det var ønskelig å studere hvordan røsslyngen klarte seg ved to scenarier etter tørke; å brenne bort død og skadet lyng ved hjelp av tradisjonell lyngsviing, å ikke foreta seg noe. Halvparten av fastrutene ble brent vinteren 2017. Dette forsøket var en del av NFR-prosjektet LandPress (*Land use management to ensure ecosystem service delivery under new societal and environmental pressures in heathlands*). Vi har benyttet disse fastrutene etter at LandPress ble avsluttet, noe som gir muligheter for oppfølging av økosystemresiliens i lyngheia her. Ved siden av miljøvariabler og dekning av alle arter (flora), ble registreringer av deknningen av levende røsslyng, tørkeskadet røsslyng og død røsslyng registrert i de fastrutene. Disse resultatene bli publisert i sin helhet over alle år (Velle et al. mscr). I rapporten presenteres levende, død og skadet lyng for årene 2016 (før sviing) og 2019 (to år etter sviing).



Bilde 3: Lyngsviing i Ystevika vinteren 2017. Her brennes fem av ti fastruter i røsslyngdominert lynghei. Foto: Liv Guri Velle.



Bilde 4: Bildemontasje som viser a) fastrute på 1m² med røsslyngdominert kystlynghei som har blitt påvirket av den ekstreme vintertørken vinteren 2014. I datainnsamlingen vår ble det registrert prosentvis dekning av b) levende, c) tørkeskadet røsslyng, og d) død røsslyng. Foto: Liv Guri Velle.



Bilde 5: Fastrute i Ystevika i 2019 (to år etter sviing). Tørkeskadet og død lyng har blitt brent bort og ny vegetasjon er på veg inn i ruten. Urter og gress dominerer, men små frøspirer og rotskudd fra flere lyngplanter, inkludert røsslyng, har etablert seg. Foto: Liv Guri Velle.



Bilde 6: Fastrute i Ystevika i 2019. Tørkeskadet og død lyng står ubrent, og målinger av andel levende, skadet og død røsslyng følges opp over tid. Død røsslyng har fått grå farge og skiller seg godt ut fra levende vegetasjon. Foto: Liv Guri Velle.

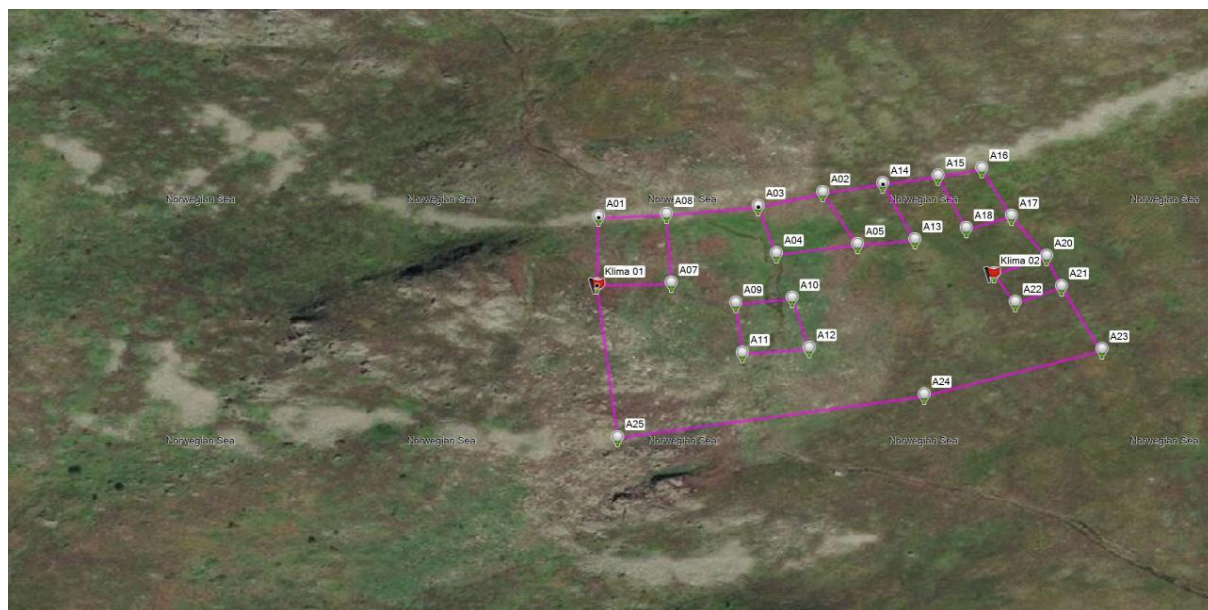
2.1.5 Flåttforekomst

To områder ble valgt ut for klimamålinger og flåttregistrering, et på vestsida av øya, Ystevika, og et på østsida, Kvalsundfjellet. På hvert område ble det lagt ut tre felt på brent lynghei og tre felt på ikke brent lynghei. Felta ble valgt ut slik at de hadde mest mulig like værforhold.

Felta ble merka med GPS-koordinater (vedlegg 1), tegna inn på kart og merka med glasfiberstaver i terrenget for at de lett skulle bli funnet igjen. Felta i Ystevika lå i gjennomsnitt i høyde på 160 moh. og på Kvalsundfjellet på 240 moh.

Flåtten ble registrert ved «flagging» over områder på 30 x 30 meter. Flagging foregår med et hvitt håndkle festa til en stav. Håndkleet blir dratt over vegetasjonen i sakte tempo.

Vi dekte hele arealet på hvert felt med å gå tre ganger fram og tilbake over feltet. Håndkleet ble undersøkt for flått, og flått som ble funnet ble hatt på eppendorff-rør og frosset ned. Flåttflagging ble gjennomført 17.april, 22.mai, 30.juni og 18.august. Datoene ble valgt ut fra kunnskap vi har om flåttens syklus fra andre steder i Møre og Romsdal der vi har hatt prosjekt tidligere.



Bilde 7: Forsøksfelta på Nerlandsøy, Ystevika.



Bilde 8: Forsøksfeltet på Nerlandsøy, Kvalsundfjellet.



Bilde 9: Bildemontasje av klimaloggere og flagging av flått. Foto: Kristin Sørheim.

2.1.6 Dyrehelse

Parasittbelastning ble undersøkt ved å ta avføringsprøver av lam fra fire besetninger og fire ulike beiteområder. Prøvene ble analysert ved Veterinærinstituttet (telling av parasittegg/oocyster, McMaster tellekammer ME04_009).

Kartlegging av forekomst av sjukdommen sjodogg (*Anaplasma phagocytophilum*) ble gjort ved å ta blodprøver (EDTA) for PCR-analyse for bakterien. Det ble tatt prøver av 43 lam og to voksne dyr. Analysene ble utført ved Statens veterinærmedicinska anstalt i Uppsala (SVA) som realtids-PCR.

Det ble tatt blodprøver (fullblod) av 43 lam og to voksne dyr for undersøkelse av mineralstatus. Prøvene ble undersøkt for innhold av selen, kobber og kobolt, som er de mest vanlige mineralene som kan gi mangelsjukdom hos sau og lam. Analysen ble utført ved SVA.

Vi har tatt jordanalyser på innmark, fra tre av gårdene, to i Kvalsvika og en på Kvalsund. Prøvene er analysert ved Eurofins for pH, P-Al, K-Al, Mg-Al, Ca-Al, Na-Al og glødetap. Prøvene er tatt i matjordlaget, ned til 20 cm dybde, med jordbor. Det ble tatt 10 stikk fra hvert prøvested med radius på ca. 5 meter. Prøvestedene er merka av på kart.



Bilde 10: Blodprøvetaking. Foto: Steffen Adler.

2.1.7 Diversitet i insektsamfunn

I samarbeid med NINA har vi gjort innsamling av insektsamfunn for artsdiagnostisering, som en indikator for biodiversitet. Insekta ble fanga i en s.k. malaisefelle, plassert i et myrområde mellom Kvalsvika og Ystevika med variert vegetasjon bestående av litt planta granskog, myrlandt beitemark med ulike gras- og starrarter og noe røsslyng. Insekta ble fanga i ei plastflaske med etanol.

Innsamling ble gjort hver 3. uke, og insektsamfunnet ble analysert ved NINA. NINA har et større nasjonalt prosjekt på kartlegging av insektsamfunn med denne metoden.



Bilde 11: Malaisefelle for innsamling av insekt. Foto: Atle Wibe.

3 Resultater og diskusjon

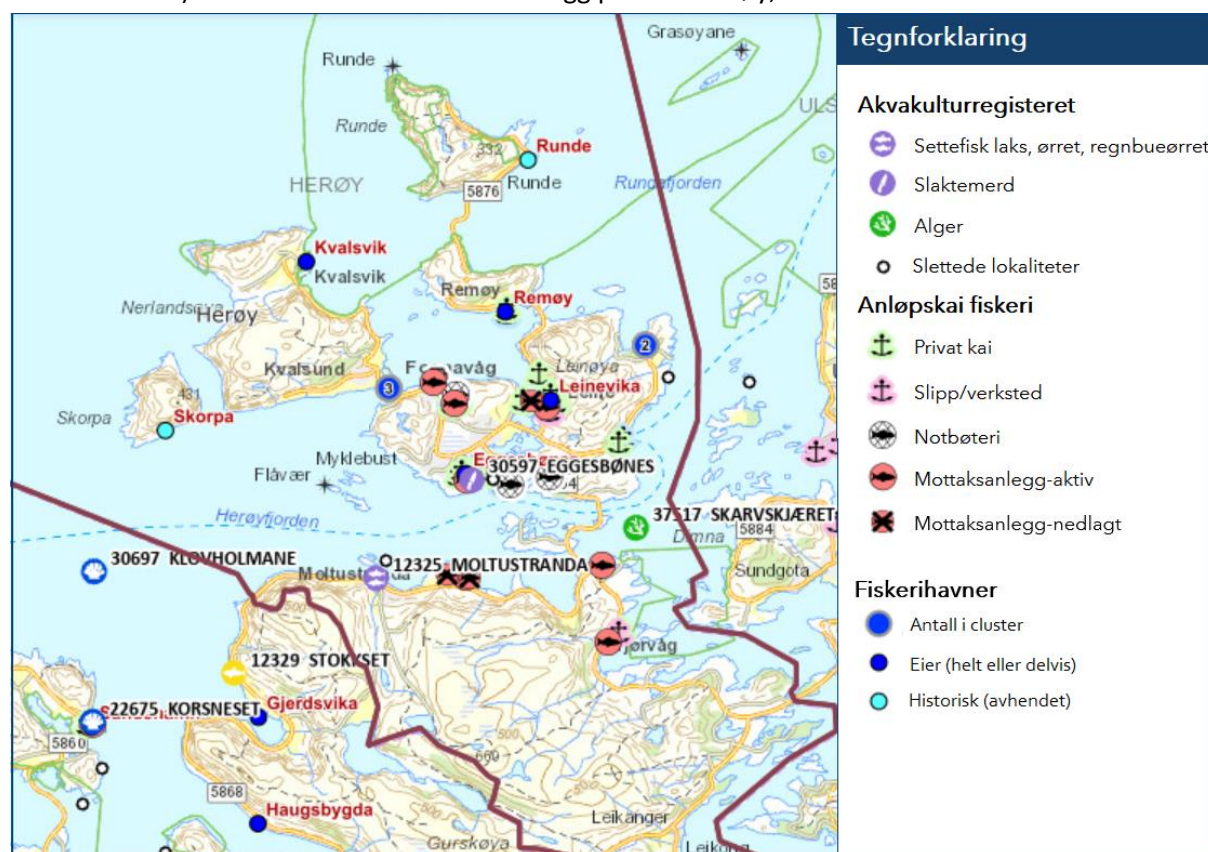
3.1 Sysselsetting i blå og grønn næring

3.1.1 Sysselsetting i fiskeri og akvakulturnæring

Fiskeri er en viktig næring i området. Møre og Romsdal var landingsfylke for 21% av all fisk i Norge i 2019, og 11-12% av all fisk landa i fylket går til mottaket i Herøy kommune.

Fiske har betydning for sysselsettinga i Herøy kommune: i 2019 hadde 318 personer i kommunen fiske som hovedyrke og 14 hadde det som biyrke (denne statistikken finnes ikke for Nerlandsøy alene.) I Herøy kommune er det registrert totalt 81 fiskefartøy, hvorav 20 på Nerlandsøy. Alle 20 fiskefartøyene på Nerlandsøy er under 15 m lengde, og dermed regulert av sjarkforeskriften. (SSB og Fiskeridirektoratet

Akvakulturnæringa sysselsatte 841 personer i Møre og Romsdal i 2019 (denne statistikken er ikke på kommunenivå). Det finnes ikke akvakulturanlegg på Nerlandsøy, se kart i bilde 12.



Bilde 12: Kart over området med akvakulturanlegg, fiskerihavner og fiskemottak.

3.1.2 Strukturendringer i landbruket

Strukturendringene i landbruket i Norge de siste tretti åra er omfattende, og antall jordbruksbedrifter har blitt redusert med 60%. Husdyrproduksjonen skjer på stadig færre og større bruk, og besetningene er mangedoblet. Møre og Romsdal er et av fylka med størst nedgang av jordbruksbedrifter (Bjørlo/Rognstad, 2019, SSB).

Både dyrkaareal og antall bruk har gått sterkt tilbake i Herøy kommune i tidsrommet 2000-2019.

Tabell 1. Utvikling i jordbruksareal og jordbruksbedrifter- Herøy kommune (Kilde: Landbrukets dataflyt, Fylkesmannen i Møre og Romsdal, Møre og Romsdal bondelag).

Herøy kommune	2000	2019	Nerlandsøya 2019
Dyrka areal	7200 daa	4100 daa	873 daa
Gjennomsnittlig dyrka areal pr bruk	76 daa	82 daa	87 daa (variasjon 8-219) 53 daa ex.overfl.og innmarksbeite
Antall bruk	96	62	10
Antall melkebruk	17	3	0 (avslutta på 90-tallet)
Antall kyr	Ca.110	30	0
Melkeproduksjon	900000 l	195 000 l	0
Antall sauebruk		49	10
Antall sauer		4 800	1224 (546 vfs)
Antall ammekubruk		4	1 (ellers avslutta på 90-tallet)
Antall ammekyr		140	1
Antall eggprodusenter		2	0
Antall verpehøner		15 000	0
Antall skogeiend.		100	-

Landbruket i Herøy kommune hadde ei omsetning på 19,3 mill.kr. i 2019. 22% kom fra melkeproduksjonen, 44% fra saueholdet og 19% fra eggproduksjonen. For å sette det i perspektiv: Produksjonen tilsvarer årsforbruket av drikkemelk, ost og andre meieriprodukter til vel 650 personer. Kjøttproduksjonen tilsvarer årsforbruket av kjøtt til vel 800 personer (Møre og Romsdal bondelag)

3.1.3 Sauehold på Nerlandsøy - intervju

Det har vært en dramatisk utvikling i bruksstruktur og antall bønder også i Herøy kommune og på Nerlandsøya på 2000-tallet, men nedgangen starta nok lenge før det. I intervju med bøndene på Nerlandsøy får vi vite at melkeproduksjonen ble avvikla utover 90-tallet, og at dette skyldtes at det ikke var noen som ønska å ta over og drive vidare med melkeproduksjon.

Landbruksdrifta på Nerlandsøy er i dag stort sett sauehold, og de gjenværende sauebøndene driver det som er av dyrkajord. Sauerasene er både norsk kvit sau (NKS) og gammel norsk spælsau eller villsau. Sauene går på heimebeite fra lamming og fram til juni måned, da de blir sluppet i utmarka. Kystlyngheia beites også i vinterhalvåret, eventuelt gis det tilleggsfôring. Sauene overvåkes med GPS-sendere, og eierne har dermed oversikt hvor de ulike flokkene beiter til enhver tid.

Saueeierne har også data for lammetall og tilvekst på dyra. For de fire saueeierne vi har innhenta data, er gjennomsnittlig lammetall noe over landsgjennomsnittet både for NKS og villsau, og slaktevektene om høsten er også godt over landsgjennomsnittet, ca. 12 kg for villsau, 22-25 kg for NKS. Det er lite tap av dyr på beite. Det største problemet sies å være ravn og ørn som tar nyfødte eller unge lam. Tidligere var det en del tap på grunn av alveld, men det har de ikke opplevd de seinere åra. Flåttbåren sjukdom eller andre sjukdommer oppfattes av bøndene å være ubetydelig.

Grasproduksjonen til vinterfôr er i gjennomsnitt 1,5-2 rundballer/daa, dvs. 200-300 FEm/daa. Dette er et gjennomsnittlig avlingsnivå når det høstes èn avling i dette området. Vi har ikke gjennomført fôranalyser i prosjektet, men det vil opplagt være verdifullt i et videre arbeid for å se på hva som er den mest optimale bruken av jorda, og hvor mange og hvilke husdyr som kan gi best utnytting av ressursgrunlaget på øya.

I 2017 var det 1074 sauer og lam som beita på Nerlandsøy, 4 ammegeiter, 8 ammekyr, 13 andre storfe og 4 hester. Sauetallet er økt noe de siste åra, og det er ungdommer som tar over og satser på å forvalte kulturlandskapet og drive landbruk på øya. På naboøya Skorpa er det en liten stamme av kystgeit. Helt fram til midt på 1940-tallet var det også kystgeit på Nerlandsøy. Beiting av mange ulike dyreslag er gunstig for å holde kystlyngheia i hevd. Bøndene på Nerlandsøy diskuterer muligheten for et mer allsidig beitedyrhold, for eksempel ved å kunne bidra til å ta vare på kystgeitstammen på Skorpa.

Som i tidligere tider er det tilleggsnæringer og mangesysleri som gir inntekt, inntekta fra landbruket alene er ikke nok. Tilleggs- eller kanskje heller hovednæringer – er fiske, handel, turisme, gartneridrift med mer. Lønnsomheten i landbruket er en årsak til bruksnedgangen. Som en av de siste melkeprodusentene i Herøy sier til Vikebladet i mars 2020: *«Ein granne er fiskar og tener ein million på nokre få sjøturar i året. Eg må jobbe 16 timar kvar dag for ei årsløn på 3-400 000. Det blir ein bra skilnad.»*

3.2 Arealbruksendringer

3.2.1 Viktige arealtyper i kystsonen

Våtmarksarealer

I kystsonen langs Norskekysten finnes store våtmarksarealer, og på Nerlandsøy finnes det semi-naturlig myr og torvtak. Våtmark er viktig for karbonlagring, naturopplevelser og flomdemping. Nedbygging av våtmarksområder ved grøfting av myr til landbruksformål og bruk av myr til veg,

boliger, industri, idrettsanlegg og kraftutbygging har redusert det biologiske mangfoldet, leveområder for mange trekk- og vadefugler og evnen til karbonlagring.

Fastmarksarealer

Det er flere viktige semi-naturlige naturtyper representert langs kysten. På Nerlandsøy finnes det kystlynghei, semi-naturlig eng og sei-naturlig strandeng, alle rødlistede naturtyper som krever moderat hevdintensitet. Det knytter seg en rekke viktige arter til naturtypene, eksempelvis beitemarksopp, karplanter, insekter og fugl.

Nerlandsøy har lite fastmarkskogsmark, men en del plantefelt. Flere av plantefelta består av fremmedarter. Skogen er viktig for å levere tømmer, bioenergi, for karbonlagring, vannrensing, biokjemikalier og friluftsliv. I dag er det store hogstflater, plantefelt og skogsveger som former skoglandskapet i Norge. Skogbruket påvirker det biologiske mangfoldet og skoglandskapet på ulike vis, gjennom arealinngrep og bruk av fremmede treslag. Klimaendringer som gir økt temperatur og mer nedbør kan påvirke skogen på flere måter, gjennom for eksempel økt forekomst av sykdomsorganismer som sopp og insekter.

Det er dyrket jord på Nerlandsøy (hovedsakelig i form av oppdyrket varig eng og oppdyrket mark med semi-naturlig eng). Jordbruket bidrar til matproduksjon og er viktig for et åpent kulturlandskap, jordsmonn og stedsidentitet. Jordbruket som næring har gått gjennom store endringer, med omfattende bruksnedlegginger, nye driftsmetoder og opphør av tradisjonell skjøtsel. Tidligere var jordbruksdrifta allsidig med bruk av både innmark- og utmarksarealer. Intensiv drift, husdyrhold basert på økt bruk av kraftfôr, høyere ytelse per dyr og mer ensidig drift gjør at tidligere jordbruksområder er i ferd med å gro igjen. Fremmede organismer og forurensning truer det biologiske mangfoldet og arealomdisponering truer muligheten for framtidig produksjon. Nedbygging av jordbruksareal, til boligbygging, transportformål og industri- og forretningsdrift var i 2019 på landsbasis 8157 daa dyrka og dyrkbar jord. I Møre og Romsdal var tallet 308 daa (SSB, 20.juni 2020). Nedbygging av jordbruksareal var mindre i 2019 enn året før.

Tabell 2. Kommunal omdisponering av landbruksareal, SSB 20.juni 2020.

År	Totalt jordbruksareal omdisponert	Dyrka jord	Dyrkbar jord
2015	12 628	6 341	6 287
2018	12 574	3 561	9 012
2019	8 157	3 617	4 540

3.2.2 Arealbruksendringer i Herøy og på Nerlandsøy

Innmark

Landbruksnæringa i Herøy er økonomisk sett av relativt liten betydning sammenligna med andre næringer i kommunen. Kommunen sier i sin kommuneplan for 2013-2021 at landbruksnæringa likevel har en svært stor verdi for bevaring av natur- og kulturlandskapet som preger Herøy, og næringa står for store sosiale og økologiske verdier som kommunen ønsker å bevare. Kjerneområda for landbruk og kulturlandskap må derfor sikres mot en «bit-for-bit-nedbygging» (Kommuneplan Herøy 2013-2021). Bortsett fra en større omdisponering i 2015, har det vært liten nedbygging av dyrkajord i Herøy kommune.

Tabell 3. Omdisponering av jordbruksareal i daa til anna formål i Herøy kommune: (SSB, Kommunebarometeret).

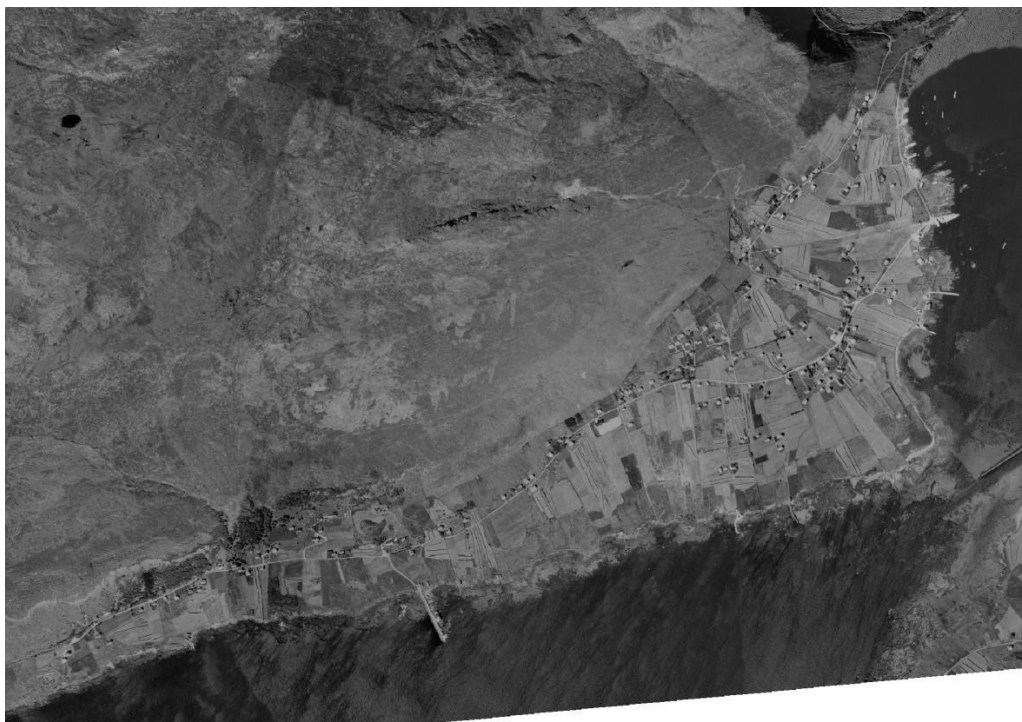
2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
2	0	2	0	0	0	1	1	50	13	123	0	4	10	8

I den forrige kommuneplanen for Herøy kommune ble det i 2012 gitt tillatelse til bygging av hytter/turistanlegg på Kopperstad på Nerlandsøy, om lag 40 daa. Ellers er det gjort ubetydelige omdisponeringer av jordbruksareal fra 2012 til 2019. Det kan dreie seg om 1-2 daa i forbindelse med vegomlegging.

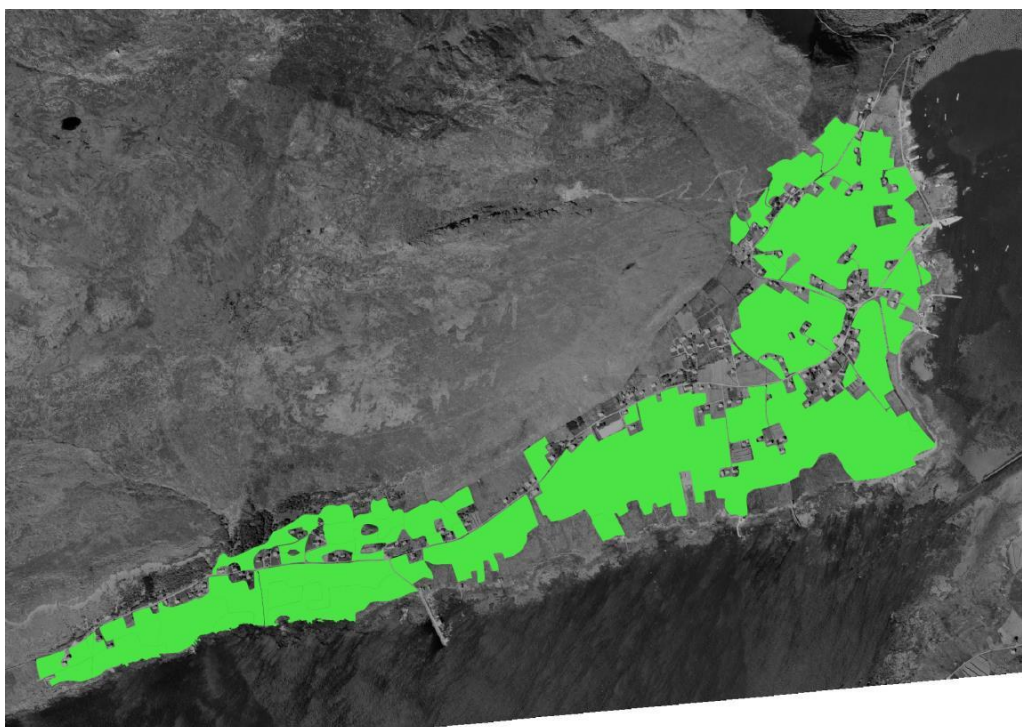
Omdisponering av areal vil være med på å splitte opp det gjenværende jordbruksarealet på øya og redusere muligheten for jordbruk på øya. Jordbruksarealet i ny kommuneplan har fått hensynssone landbruk. Området mellom Kvalsvika og Mulevika har fått hensynssone kulturlandskap. Begge disse plangrepene er positive for landbruk og kulturlandskap.

Utenom formell omdisponering av jordbruksareal med hjemmel i plan- og bygningsloven, har det skjedd endringer på grunn av bruksnedleggelse og at dyrkajorda ikke lenger blir drevet på samme måte. Noe er gått over til beitemark, og noe er også bare grodd igjen. Rapportering av dyrkaareal er også endra, i og med at kategoriene overflatedyrka areal og innmarksbeite er slått sammen. Når vi ser på talla som kommer fram i oversikten over bruksstruktur og omdisponering i Herøy kommune, ser vi at det er en stor del av jordbruksarealet som er gått ut av produksjon. For Nerlandsøy er det ikke så store endringer.

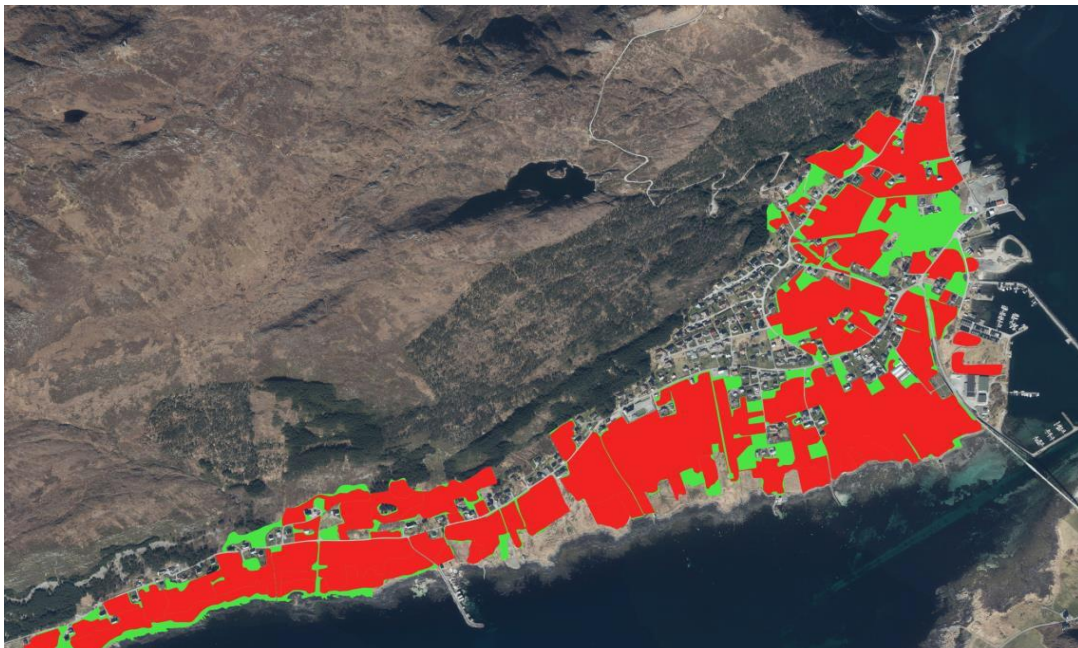
Kart og bilder nedenfor viser jordbruksareal i 1965 og endringer fra 2008 til 2019 for Kvalsund og Midtre Nerlandsøy (Kvalsvika-Mulevika).



Bilde 13: Kvalsund 1965 (© Kartdata: [Kartverket, Geovekst og kommunene](#))



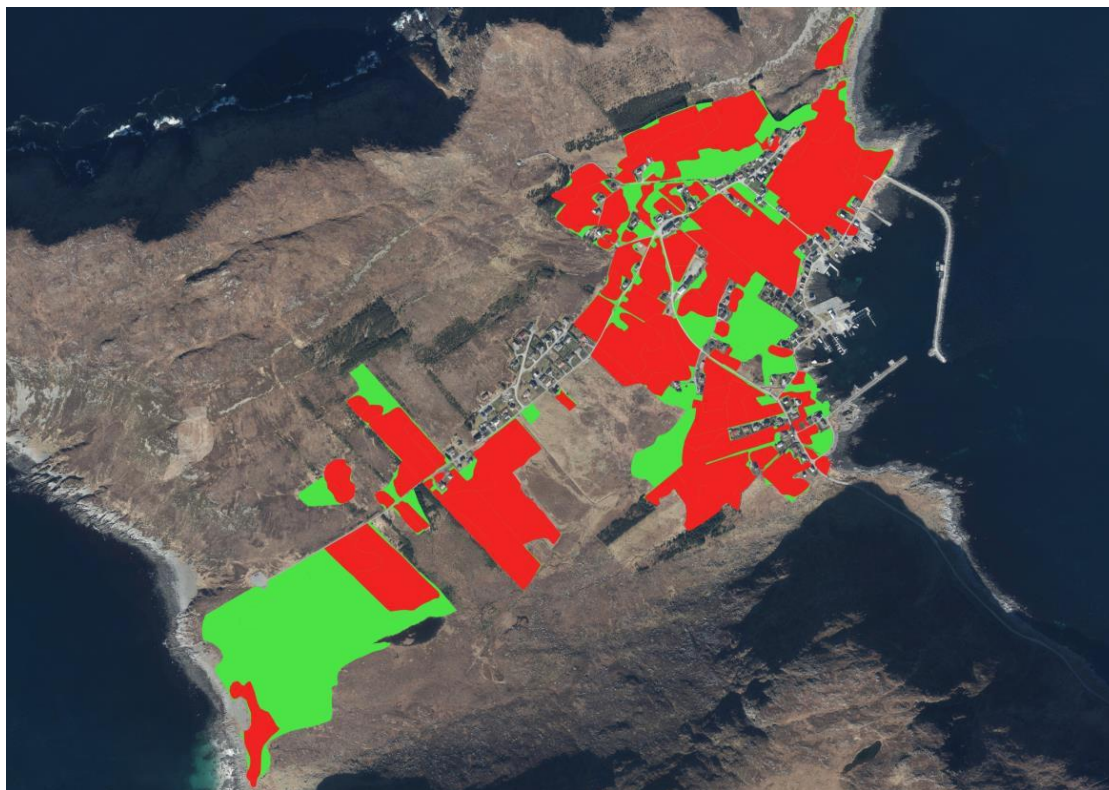
Bilde 14: Kvalsund 1965. Grønt areal er dyrka (© Kartdata: [Kartverket, Geovekst og kommunene](#))



Bilde 15: Kvalsund 2008-2019, grønt og rødt er dyrka areal 2008, rødt er 2019 (© Kartdata: [Kartverket](#), [Geovekst og kommunene](#))



Bilde 16: Midtre Nerlandsøy 1965.(© Kartdata: [Kartverket](#), [Geovekst og kommunene](#))



Bilde 17: Midtre Nerlandsøy jordbruk 2008-2019, grønt og rødt er dyrka areal 2008, rødt er 2019. (© Kartdata: [Kartverket, Geovekst og kommunene](#)).

Kystlynghei

Kystlyngheiarealet på Nerlandsøy har vært nokså stabilt over tid, og etter en kortere periode hvor områder har hatt opphør i bruk, er i dag mesteparten av lyngheia under tradisjonell hevd med beiting og sviing. Kystlyngheia på Nerlandsøy ble registrert og avgrenset av Aksdal (1994) og ble vurdert som et av de prioriterte områdene i Møre og Romsdal (Jordal & Gaarder 1993). Det finnes også eldre kilder med botanisk kartlegging (Dahl 1895, Goksøyr 1938). Kystlyngheia på Barmen ble undersøkt av Fremstad m.fl. i 1991. Det ble gjennomført NIN-kartlegging på Nerlandsøya i 2016 på oppdrag fra Miljødirektoratet (Folden m.fl. 2016 a), men det kan være behov for å vurdere avgrensning på nytt (Jordal, 2017). Det er laget skjøttselsplaner for to områder på Nerlandsøya, Barmen og Storevarden (Folden m.fl. 2016 b) og plan for naturbeitemarka i Mulevika.

Sauebøndene på Nerlandsøya har gått sammen og følger opp skjøttselsplanene gjennom lyngbrenning, rydding, gjerding og beiting. Mulevika er lokaliteten hvor det har vært jobbet mest systematisk med å gjenoppta bruk, og lokaliteten er nå i god hevd og med et godt tilpasset beitetrykk av sau.

Hele området sett under ett har høyereliggende lyngbeiter om vinteren, sørvendte og tidlige vårbeiter og mer nordvendte beiter med både lyng, gras og urter som beites om sommeren. Ved sjøen er det områder med semi-naturlig eng og semi-naturlig strandeng (Jordal, 2017). Det

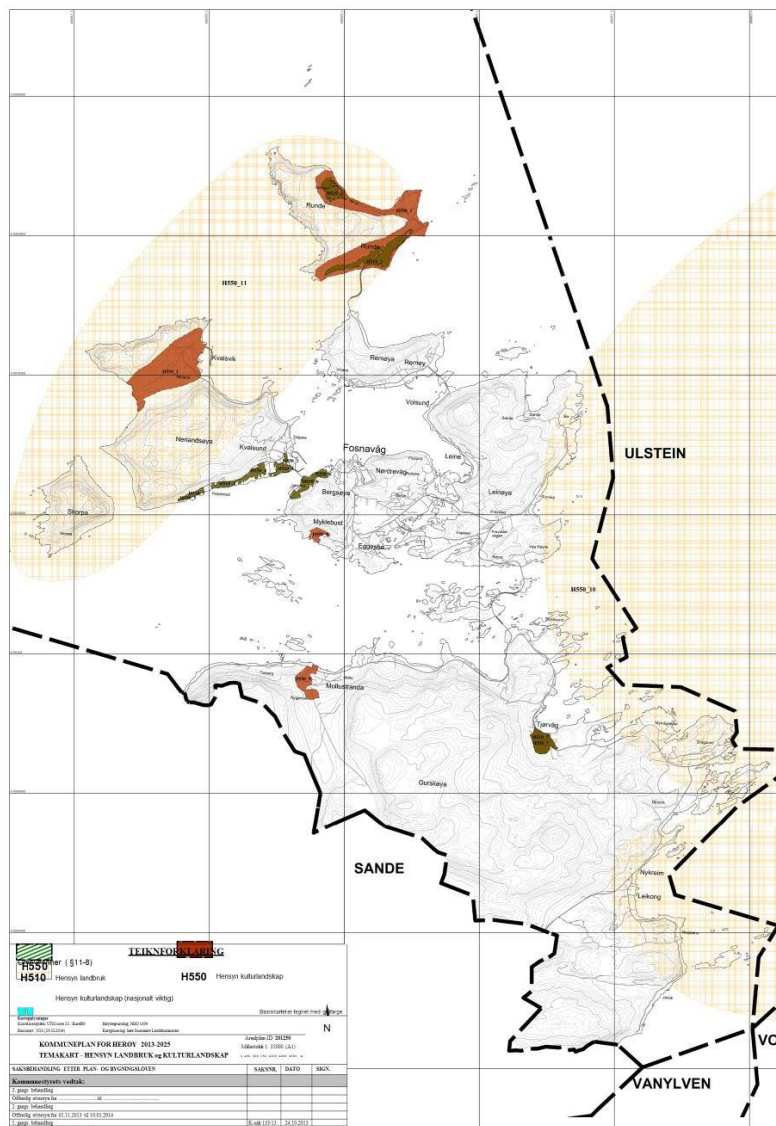
praktiseres helårsbeiting på Nerlandsøya, og beitedyr flyttes mellom ulike områder alt etter mattilgang på beite og årstid.

Det har vært brent regelmessig på Nerlandsøy fram til 1948, da en storbrann gjorde at det ble mer eller mindre opphør i mange år. De siste åra er det foretatt mindre brenninger, blant annet i Ystevika og på Kvalsundfjellet.

Annet areal

Utenom kystlyngheia, landbruket, veier og bosetting er det særlig plantefelt med fremmede treslag som dominerer landskapet. Sitkagran ble planta for å gi le og dominerer i området overfor bebyggelsen på Kvalsund. I skjøtselsplanene er det foreslått å fjerne en del av plantefelta med fremmede bartrær for at undervegetasjonen kan slippe fram og for å hindre spredning av fremmende arter.

Torv har vært viktig som brensel før øya fikk elektrisitet, og det er omfattende spor etter torvtekt på øya (Jordal, 2017).



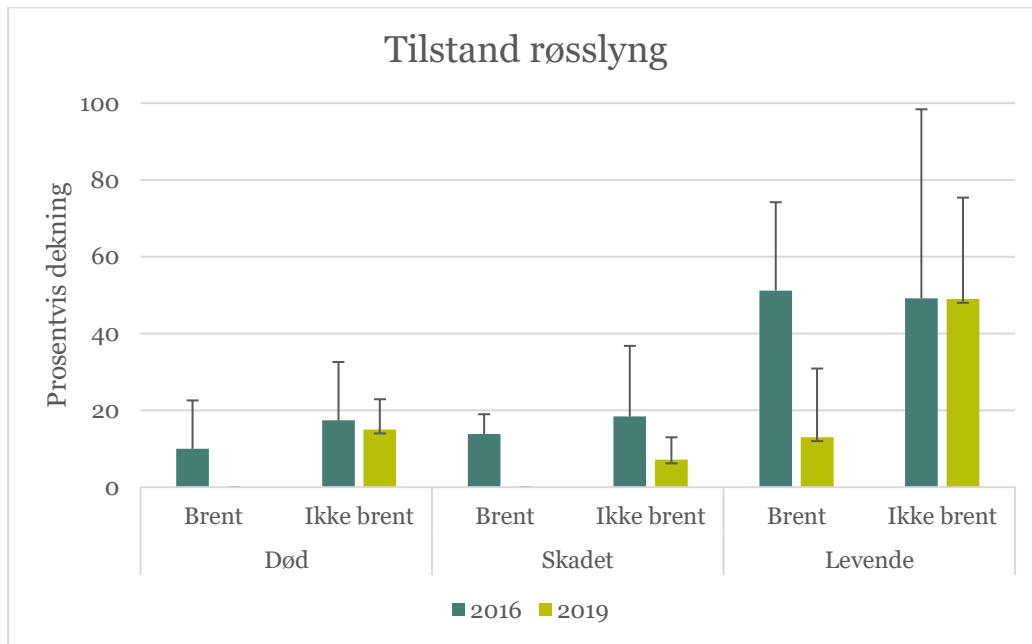
Bilde 18: Temakart landbruk og kulturlandskap, Kommuneplan Herøy 2013-2012



Bilde 19: Eksempel fra Herøy. Bildet viser skog i 1965 (mørk grønn) og skog i 2018 (lys grønn) på Kvalsund, Nerlandsøy. (© Kartdata: [Kartverket](#), [Geovekst og kommunene](#)).

3.3 Vegetasjonssammensetning i kystlynghei

Sviingen av kystlynghei i Ystevika i 2017 var vellykket, og vegetasjonen bestående av både levende, skadet og død røsslyng ble effektivt fjernet, slik som er vanlig etter lyngsviing. Lyngheia i Ystevika er en god representant for røsslyngdominerte lyngheier i regionen, med røsslyng, blokkebær, klokkelyng og blåbær som vanlige lyngarter, og duskull, gulaks, engkvein, hundekvein, tepperot og skogstjerne som vanlige gress og urter. Artslisten for området er gitt i (Vedlegg 1).



Figur 2: Gjennomsnittlig dekning i prosent (med tilhørende standardavvik) av død, skadet og levende røsslyng i 2016 og 2019, for brente ruter (n=5) og ikke brente ruter/kontroll (n=5) på Nerlandsøy.

Studiet viser at fordelingen av levende, tørkeskadet og død lyng varierte mye innad i lokaliteten i 2016. Til forskjell fra flere steder langs kysten der all røsslyng døde etter vintertørken (Bjerke et al. 2017), ser man for Ystevika sin del, at over halvparten av røsslyngen var levende i 2016. Andelen av skadet og død lyng var likevel betydelig (figur 2).. Brenningen vinteren 2017 viser at både død, skadet og levende lyng fjernes, og settes inn i pionerfase igjen, slik som forventet etter lyngheisylklusen. I fastrutene som ikke brennes ser man to viktige utviklingstrekk: a) dekingen til levende lyng og død lyng er om lag den samme i 2016 og 2019, b) dekingen til tørkeskadet lyng reduseres fra 18,5 til 7,2% av arealet.

3.4 Dyrehelse

3.4.1 Flåttforekomst

Skogflåtten (*Ixodes ricinus*) har en livssyklus som består av tre ulike stadier. Disse utvikler seg over en periode på tre til fire år, fra larve til nymfe og voksen flått. Hvert stadium er avhengig av et blodmåltid, men de kan suge blod av ulike vertsdyr i hvert av stadiene. I larvestadiet er det oftest smågnagere og fugler. Nymfen suger blod av litt større dyr, som hare. Den voksne flåtten må ha et større måltid, og da er store dyr som sau, storfe og hjortedyr eller mennesker attraktive. Flåtten er mest aktiv i mai/juni og i august/september. Det er først og fremst temperaturen som bestemmer aktiviteten til flåtten. Flåtten trives best på skyggefulle, litt fuktige steder med rikelig vegetasjon.

Rydding og brenning av vegetasjon vil holde bestanden nede.

Det ble ikke funnet flått ved flagging 17.april, 22.mai eller 30.juni.

Den 18. august ble det funnet noen få flått i felta på Kvalsundfjellet. Felt nr. 7, 8 og 9 er brent kystlynghei, 10,11 og 12 er ikke brent:

Tabell 4: Antall flått funnet på de ulike feltene.

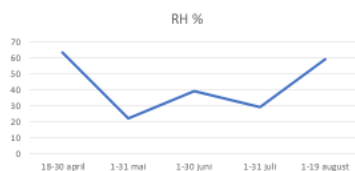
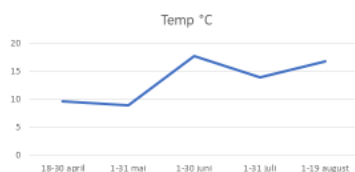
Felt nr.	1-6	7	8	9	10	11	12
Flått, antall	0	0	5	1	2	1	2

Vi fant altså særdeles lite flått på vegetasjonen i terrenget der vi hadde anlagt felta, og det var ingen forskjell på brent eller ikke brent terreng.

Flåttsesongen i Norge regner vi fra april til november, når temperaturen er over 4-5 °C. Vi gjennomførte målinger av temperatur, relativ luftfuktighet og solinnstråling på de felta vi flagga flått, for å se om det var forskjeller som eventuelt kunne forklare ulikhet i flåttforekomst.

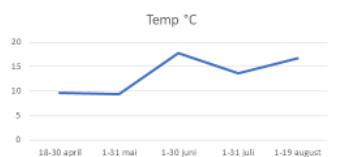
Klimalogger nr. 1
Felt 1, Ystevika, 150 moh

Dato	Antall målinger	Gjennomsnitt				
		RH	Lux	Temp °C	Min °C	Max °C
18-30 april	312	63.6	22472	9.6	0.4	30.4
1-31 mai	744	22.3	16681	8.9	-1.6	32.9
1-30 juni	720	39.6	17722	17.6	4.6	39.0
1-31 juli	744	29.4	15030	13.9	5.6	32.1
1-19 august	456	59.3	7814	16.7	9.8	33.0



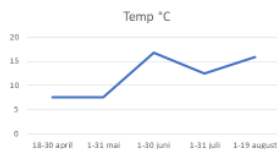
Klimalogger nr. 2
Felt 6, Ystevika, 149 moh

Dato	Antall målinger	Gjennomsnitt				
		RH	Lux	Temp °C	Min °C	Max °C
18-30 april	312	69.5	19775	9.7	0.6	31.5
1-31 mai	744	44.2	15082	9.3	-1.8	32.9
1-30 juni	720	54.3	16102	17.8	4.5	38.8
1-31 juli	744	33.1	8280	13.6	5.3	30.0
1-19 august	456	41.5	5797	16.7	9.8	33.9



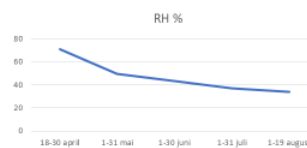
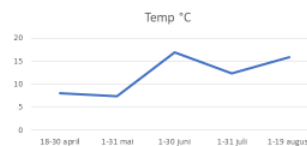
Klimalogger nr. 3
Felt 7, Kvalsundfjellet, 244 moh

Dato	Antall målinger	Gjennomsnitt				
		RH %	Lux	Temp °C	Min °C	Max °C
18-30 april	312	72.3	5111	7.6	-0.3	23
1-31 mai	744	74.3	6107	7.6	-2.4	29.6
1-30 juni	720	69.1	6345	16.8	3.8	31.8
1-31 juli	744	69.8	5215	12.5	3.3	24.1
1-19 august	456	74.5	2536	15.9	9.0	32.8



Klimalogger nr. 4
Felt 12, Kvalsundfjellet, 246 moh

Dato	Antall målinger	Gjennomsnitt				
		RH %	Lux	Temp °C	Min °C	Max °C
18-30 april	312	71.0	2260	8.0	-0.4	24.6
1-31 mai	744	50.0	2851	7.4	-2.4	32.6
1-30 juni	720	43.4	3446	16.9	3.8	33.5
1-31 juli	744	37.1	2734	12.4	4.4	27.5
1-19 august	456	33.9	1829	15.9	9.0	35.5



Bilde 20: Nr 1 – brent felt Ystevika, Nr 2- ikke brent felt – Ystevika, Nr 3 – brent felt Kvalsundfjellet, Nr 4 – ikke brent felt Kvalsundfjellet

Flåtten tåler dårlig tørke og trives best der det er høyt gress eller busker og kratt og i skogen der det er rikelig med store vertsdyr, som hjort, rådyr, elg og husdyr. Det finnes mer flått i løvskog enn i barskog. Flåtten fordeler seg ujevnt i terrenget. Noen steder kan en finne svært store mengder flått, mens det like i nærheten ikke er noe.

Fra klimaloggerne ser vi at det er en periode med stigende temperatur, men synkende luftfuktighet fra slutten av mai og i juni måned. I slutten av juni- begynnelsen av august er det igjen noe stigende temperatur og økende luftfuktighet på logger nr. 1, 2 og 3, sammen med redusert solinnstråling. Den største forskjellen på klimaloggerne, selv om de var plassert ikke så veldig langt fra hverandre, var mindre solinnstråling på Kvalsundfjellet, og noe høyere relativ luftfuktighet på den brente lokaliteten på Kvalsundfjellet i perioden juli-august.

Observasjonene er foreløpig for få til å trekke noen konklusjoner i forhold til klima og vegetasjon og flåttforekomst på Nerlandsøy, men store deler av kystlyngheia er trolig lite attraktiv for flåtten.

Vegetasjonen er ikke optimal, og minst der det er brent. Store deler av øya er utsatt for vind og sterk solinnstråling og dermed tørke, noe som er til ugunst for flåtten. Med liten forekomst er det kanskje nødvendig å flagge større områder for om mulig å fange opp lokale «hot spots» av flått. Det er også sannsynlig å finne mer flått på beiteområda og skog- og myrarealet nærmere gårdene. Dette er noe vi vil undersøke nærmere ved en eventuell videreføring av prosjektet, for å kartlegge utsatte beiteområder og gjennomføre tiltak der. Dette er særlig aktuelt på Midtre Nerlandsøy, der vi fant at alle lamma var smitta med sjodoggbakterien.

3.4.2 Flåttbåren sykdom

Påvisning av sjodoggbakterien *Anaplasma phagocytophilum* i blodprøver fra sau

Flåtten får i seg smittestoff når den suger blod, og den kan da overføre smitten videre. Flåttbåre infeksjonssjukdommer er velkjent både på husdyr og på mennesker. Hos sau er det først og fremst sykdommen sjodogg på lam som er et stort problem i mange kyststrøk. Sjodogg er en infeksjon med bakterien *Anaplasma phagocytophilum*. Bakterien angriper immunapparatet og gjør at dyra også mangler motstandskraft mot andre infeksjonssjukdommer. Inkubasjonstida, fra smitte oppstår til dyret blir sjuk, er mellom fire og ti dager. Symptomene er i starten høy feber, slapphet og nedsatt allmentilstand. Vi har kartlagt stor utbredelse av sjodogg og tap på 25-30 % i enkeltbesetninger i Møre og Romsdal (Grøva et al. 2011). Diagnose kan stilles ved å analysere blodprøver for påvisning av antistoff eller direkte påvisning av bakterien gjennom en PCR- analyse (polymerase chain reaction).

Det ble tatt blodprøver fra tre besetninger av villsau og ei besetning med norsk kvit sau. 36 av prøvene var fra lam, to fra voksne sauer. Prøvene ble tatt 30. juni. Datoen var vurdert ut fra at flåttens aktivitet er høyest i mai til midt i juni, og med en inkubasjonstid på 10 dager ville sannsynligheten for å påvise eventuell infeksjon være stor i slutten av juni.

I ei besetning, Kvalsund, villsau, ble det ikke påvist *A.phagocytophilum* på noen sauer.

I de tre andre besetningene og beiteområda ble det påvist *A.phagocytophilum* på alle dyra. I oktober og etter sanking ble det tatt 7 prøver fra den besetninga som ikke fikk påvist

A.phagocytophilum og av samme lam som det ble tatt prøve av i juni. Ett av disse lamma fikk påvist bakterien på høstprøven.



Bilde 21: Flått på lam. Foto: Steffen Adler.

3.4.3 Parasitter

Det er flere ulike parasitter som kan gi sjukdom hos sau.

Koksidiose skyldes arter av en encella parasitt, *Eimeria*, som finnes hos de fleste pattedyra. *Eimeria* er artsspesifikk, det vil si at arter som går på sau ikke gir sjukdom hos geit eller storfe, for eksempel. Det er to forskjellige arter (*E.oviniodalis* og *E.crandallis*) som gir sjukdom hos lam på vårbeite, oftest to til tre uker etter beiteslipp. Eggene (oocystene) fra *Eimeria* er svært motstandsdyktige og overlever minst en vinter på beite i Norge.

Andre innvollparasitter er rundorm og leverikter. Innvollparasitter finnes i alle sauebesetninger. Hvor store problemer det er avhenger av driftsopplegg og klimatiske forhold. De parasittene som har størst betydning i Norge er *Teladorsagia circumcicta* og *Nematodirus battus*, og løpeormen *Haemonchus contortus*. *Nematodirus battus* produserer få egg, men kan gi alvorlig sjukdom med bare sparsomme mengder smitte. Innvollsormene kan utvikle resistens mot de vanlig brukte parasittmidlene, og slik resistensutvikling er et økende problem. Sjukdom opptrer også her oftest hos lam på vårbeite, to-tre uker etter beiteslipp.

Tabell 5: Oversikt over de vanligste parasittene og tolking av resultater av analyser av faeces

	Sparsom smitte	Moderat smitte	Sterk smitte
Eimeria OPG	< 10 000	10 000-50000	>50 000
Strongylider	< 900	900-	>1000
Nematodirus battus	<400	400-1000	>1000

Avføringsrøver av sauene på Nerlandsøy ble tatt 30.juni, fra lam i fire ulike besetninger og på fire beiteområder. I besetninga i Kvalsund ble det påvist fra sparsom til moderat mengde av koksidier (*Eimeria spp.*) og rundorm (*strongylidetype* egg) og *Nematodirus battus*.

Det samme bildet fikk vi for de tre besetningene i Kvalsvika-Ystevika, men der ble det også funnet bendelorm (*Moniezia expansa*) i beiteområdet Barmen sør og beiteområdet ved garden i Kvalsvika.

Det er særlig funn av sparsomme til rikelige mengder av *Nematodirus battus* som gir grunn til bekymring og vurdering av tiltak, i tillegg til funn av moderate mengder koksidier. Besetningene i Kvalsvika hadde behandla lamma for parasitter i mai måned, mens besetninga på Kvalsund ikke hadde behandla lamma før vi tok prøvene. Vi hadde ikke venta å finne annet enn svært sparsomme mengder parasitter, særlig i Kvalsvika, da vi tok prøvene. En av bøndene sier også at dette er uventa høge tall ut fra tidligere prøver han har tatt.

Nematodirus battus ble trolig importert til Rogaland på 1950-tallet og har nå spredd seg til store deler av Sør-Norge. Den finnes også på fjellbeitene. Det spesielle med *N.battus* er at eggene bruker lang tid på å klekke, og at larven må gå gjennom en kuldeperiode før den klekker. Larven blir spist av lam, og larvene borer seg inn i og ødelegger magesekken. Symptomene på lam ser en vanligvis de to første ukene i juni. Lamma får diarè og alvorlig uttørking og kan dø. Behandling av *N.battus* er vanskelig og det kreves minst dobbel dose av de vanlige parasittmidlene og behandlingstidspunkt må vurderes i forhold til om det er sein eller tidlig vår. Beitesmitte kan bygge seg opp igjen, og det er nødvendig å tenke nøye gjennom driftsopplegget for å unngå tap på grunn av denne parasitten.

Tidlig vår og lang tid mellom larveklekking og at lamma slippes på beite gir lavere smittepress. Bruk av beiter som året før bare ble bruk av voksne sauer gir også lavere smittepress. Minst smittepress gir ompløyde og nylig tilsådde beiter.

3.4.4 Mineralstatus hos dyra

Kobolt, kopper og selen er tre essensielle mikromineraler. Mangel på disse kan gi sykdom.

Koboltmangel er en ganske vanlig forekommende sykdom hos lam på 3-6 måneder, særlig der de beiter på kalka og gjødsla kulturbeiter langs kysten. Koboltmangel kan gi seg utslag i redusert tilvekst, vantrivsel og redusert motstandskraft mot parasitter hos lam. Hos voksne søyer kan det gi reproduksjonsproblemer og kronisk avmagring. Diagnose kan stilles ved å måle blod eller leverprøver eller ved obduksjon. Måling av B12-vitamin kan gi indikasjon på koboltstatus (Ulvund 1990). Det er funnet geografiske variasjoner i kobolt i beiteplanter, men dette har ikke gitt noe tydelig mønster når det gjelder risiko for koboltmangel. Risikoen vurderes å være liten for lam som går på fjell- eller utmarksbeite om sommeren (Sivertsen et al. 2009).

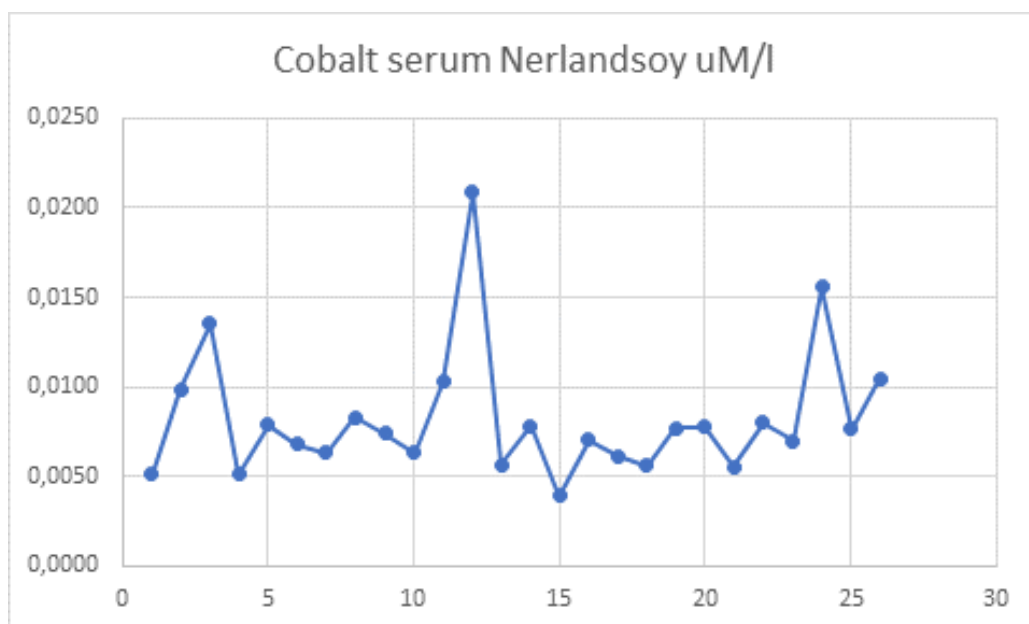
Kopper kan gi både forgiftning og mangelsykdom. Klinisk koppermangel er ikke vanlig, men litt for lave verdier kan gi ullforandringer, dårlig tilvekst og reproduksjonsproblemer. Kopperopptaket hos drøvtyggere hemmes av sink, jern og særlig av molybden. Hvis forholdet Cu:Mo i fôret er under 2 er det fare for koppermangel. Hvis Cu:Mo er over 20 er det fare for kopperforgiftning. Det er stor geografisk variasjon når det gjelder forholdet Cu:Mo i beiteplanter. Vi finner for eksempel ikke et reint skille mellom kyststrøk og innlandsstrøk. Sørlandet og Sørvest-landet, samt Lofoten og Vesterålen, tenderer til lave Cu:Mo forhold. Mange steder er det derimot slik at en bør unngå koppertilskudd til sau i saltslikkesteiner eller mineralnæring (Sivertsen, 2013).

Selenmangel er et problem i store deler av landet. Både Norge og resten av Skandinavia er fattig på selen, og det er verst i innlandet. Mangelsymptomer synes å øke med avlsmessig framgang og økende tilvekst. Selen og E-vitamin kan kompensere for hverandre. Høy og halm er fattig på vitamin E, mens beitegras er rikt på E-vitamin. Selen og E-vitaminmangel kan gi muskeldegenerasjon hos lam, dødfødte eller svakfødte lam og svekket immunforsvar. Det er lite Se i beiteplanter i hele landet,

gjerning helt på minimumsnivå på Vestlandet og langt under dette i indre deler av Østlandet. Jodmangel kan forverre symptomer av selenmangel (Sivertsen, 2013).

Svært lave koboltverdier

Alle dyra i alle fire besetningene hadde svært lave verdier av kobolt (Co) i blodet. Verdiene var omtrent 100 ganger lavere enn det vi hadde forventa ut fra andre undersøkelser. SVA som analyserte prøvene oppga et referanseområde for Co i fullblod, mens serum er forventa å ha et litt høyere innhold. Det er ingen laboratorier i Norge som gjør disse analysene og det er mer vanlig å måle Co i lever, for eksempel på slakta dyr eller døde dyr som obduseres. Fordi verdiene var oppsiktsvekkende lave, diskuterte vi resultatene med andre eksperter og fikk SVA til å gå gjennom analysene en gang til. Vi har fått konvertert talla til enhet som andre laboratorier har brukt. Resultatet ble likevel det samme. Ademi et al (2013) fant Co-verdier i blod fra sau i Kosovo på 0,1-19 µg/L. Hos menneske er normalverdier angitt til 0,2-0,8 µg/L. Vi går derfor ut fra at vi har funnet svært lave verdier, men måten laboratoriet har kalibrert metoden på kan gi utslag, så det er ikke gitt at de er 100 ganger for lave.



Figur 3: Cobalt i serum, µM/l i blodprøver tatt av sau på Nerlandsoy.

Normale verdier av kopper

Alle dyra i alle fire besetningene hadde normalverdier av kopper (Cu) i blodet.

Lave verdier av selen

For selen (Se) var bildet mer sammensatt. Alle besetningene gir mineralnæring. Besetninga på Kvalsundsida hadde lave verdier på ni av ti dyr. Ei besetning på Kvalsvik/Ystevik-sida hadde lave

verdier på 8 av 10 lam, to voksne dyr hadde normale verdier. De to andre besetningene på Kvalsvik/Ystevik-sida hadde normale verdier.

Tabell 6: Sammenstilling av mineralanalysene i blodprøver fra 35 lam og referanseverdier

Mineral	Lav	Normal	Høy (toksisk)	Gjennomsnitt Nerlandsøy	Konfidensintervall P=0,05
Co	0,09 mg/l	0,15 mg/l	0,2-1,5 mg/l	0,000449 mg/l	0,000387- 0,000511
Cu	0,10-0,40 mg/l	0,70-2,0 mg/l	3,3 mg/l	0,766 mg/l	0,707-0,825
Se	0,006-0,030 mg/l	0,08-0,40 mg/l	>3,0 mg/l	0,060 mg/l	0,051-0,069

Sauene i disse besetningene får tilskudd av mineralnæring i form av bolus, saltslikkesteiner eller andre mineralbokser. Det var ikke lagt ned mineralbolus på lamma før vi tok prøvene. Disse første resultatene tilsier at mineralstatus for kobolt og selen bør undersøkes nærmere, og at vi bør undersøke om endra gjødsling eller fôrkonservering kan bidra til å rette opp ubalansen.

Forebyggende behandling med mineralnæring eller mineralbolus og mengde selen og kobolt som må gis bør også diskuteres videre. En bedre mineralbalanse kan gi bedre tilvekst og økt motstandskraft mot sykdommer og parasitter

3.5 Muligheter for økt fôrproduksjon

Jordprøver ble tatt på innmarka på tre gårder. Formålet var å gjøre en grov vurdering av nærings- og mineralbalanse for å gi råd om gjødsling. Riktig gjødsling og riktig bruk av innmarka sammen med riktig bruk av beite kan øke det lokale fôrgrunlaget. I tillegg ønska vi å etablere et startpunkt for videre datainnsamling til bruk i arbeidet med å etablere en mer bærekraftig produksjon. Prøver ble tatt i Kvalsvika på ett skifte ved beiteområdet ved sommerfjøsset (1) og ett skifte like ved et fjøs på godt gjødsla innmark (2) og ett skifte på innmark like ved fjøs på en annen gård (5). På Kvalsund ble det tatt prøve på to innmarkskifter, «Jakob» (3) og «Kopperstad» (4).

Tabell 7: Analyser av jordprøver fra Nerlandsøya

Prøve nr.	1	2	3	4	5
Volumvekt	0,93 kg/l	0,67 kg/l	1,0 kg/l	0,88 kg/l	0,86 kg/l

pH	5,6	5,5	5,3	5,5	5,5
P-AL	4,1 mg/100g	5,6 mg/100g	28 mg/100g	15 mg/100g	7,9 mg/100g
K-AL	18 mg/100g	14 mg/100g	5,5 mg/100g	7,2 mg/100g	15 mg/100g
Mg-AL	16 mg/100g	12 mg/100g	11 mg/100g	11 mg/100g	13 mg/100g
Ca-AL	52 mg/100g	62 mg/100g	71 mg/100g	110 mg/100g	46 mg/100g
Na-AL	15 mg/100g	15 mg/100g	8,4 mg/100g	8,5 mg/100g	8,4 mg/100g
Glødetap	15,2% tv	30,5% tv	12,9% tv	19,4% tv	18,4 tv

Ideell pH-verdi for grasdyrking er 5,8-6,2. Alle felta ligger litt lavt i pH og kan ha behov for kalking.

Vi ser at det er svært lave kalium-verdier i felta 3 og 4, mens felta 1, 2 og 5 ligger innenfor normalen. Lave kaliumverdier gir reduserte avlinger.

Nye anbefalinger for P-AL ble utarbeidet av NIBIO i 2018 (NIBIO_RAPPORT_2018_4_71) For å redusere unødvendig forurensning og avrenning av næringsstoff, ble det anbefalt å redusere bruken av husdyrgjødsel når jorda hadde en P-AL-verdi på 5-7. Felta 1,2 og 5 har P-AL-verdi mellom 4 og 8 og har dermed ikke behov for økt tilførsel av fosfor. Felta 3 og 4 har overskudd av P-AL.

Magnesiumtallet bør ligge over 6. Magnesium og kalium konkurrerer om opptak i plantene og det bør være balanse i forholdet mellom disse. I felt 3 og 4 har vi svært lave K-tall og høye Mg-tall. Dette bør korrigeres ved gjødsling.

Et kalsium-innhold på <80-140 på mineraljord og <130-210 på organisk jord er regna som lavt. Viss pH samtidig er lav, er det behov for kalking. Dette gjelder alle felta vi har tatt prøve av.

3.6 Overvåking av insekter på Nerlandsøy

På en forblåst øy ute i havgapet på Sunnmøre vil man kanskje ikke forventet å finne noen stor - insektdiversitet. Imidlertid så har Nerlandsøy mange naturlige habitater som kan huse forskjellige insektarter. Der finnes kultiverte grasmarker, myrområder, ubehandlede kystlyngheier og ulike strandsoner. Flere av disse områdene blir beitet av sau noe som kan ha stor innvirkning på insektmangfoldet. Det har også blitt plantet noen grantrær ute på øya. Det er med på å skape nye habitater for insektarter som trives med bartrær. I tillegg blir det av og til foretatt lyngbrenning noe som kan få stor betydning for levevilkårene for enkelte arter. Høyeste punktet på øya, Storevarden, ligger på 430 moh. Så det er mange klimatiske gradienter fra sjøen og opp på toppen av øya. Noen ferskvann og bekker bidrar også til å øke mangfoldet i insektlivet. Det gjør det utfordrende å identifisere alle arter som finnes der og hvor stor bestanden av hver art egentlig er og hvordan dette kan endres over tid. Denne problemstillingen er blitt særlig aktualisert i den senere tiden da det er vist i flere undersøkelser at antall insektarter og mengde insekter er blitt redusert. For mange

Økosystem kan det få katastrofale følger da insekter har nøkkelroller i systemene. Insekter er jegere, parasitter, nedbrytere, og pollinatorer og føde for andre dyr. Forsviner disse tjenestene eller blir sterkt svekket kan økosystemer kollapse. Derfor vil det være interessant å følge insektpopulasjonene på Nerlandsøya over tid for å se om trenden med synkende antall insekter kan påvises der eller om utviklingen er annerledes i et slikt kystlandskap.

Valg av metode for overvåking av insektfaunene er vesentlig for resultatet av en slik undersøkelse. Ved NINA – Norsk institutt for naturforskning (Åström et al) har de prøvd ut flere metoder for å se hvilken som er mest egnet for overvåking av insekter. Bakgrunnen for at NINA har testet ut ulike metoder er at de har som ambisjon å overvåke insekter flere steder i landet for å dokumentere eventuelle endring av insektfaunaen nasjonalt. I dette arbeidet har de så langt sett mest på insektfaunaen i jord- og skogbruksområder i innlandet og fokusert lite på kystlandskapet. Derfor vil en overvåking av insektene på Nerlandsøy sees i sammenheng med NINA sine undersøkelser og bidra med data til den nasjonale overvåkningen.

Innsamling av insekter

NINA har høstet god erfaring med bruk av malasiefeller som kontinuerlig samler flygende insekter over tid. Malasiefeller ser mest ut som et fjelltelt laget av insektnetting (bilde18). Forskjellig fra et fjelltelt er at fella er åpne langs sidene og har en skillevegg midt i «teltet». Insekter som kommer flyvende inn under taket og setter seg på skilleveggen vil krype oppover til de kommer til en passasje som leder til en plastflaske som inneholder etanol (70%). Insektene tiltrekkes av alkoholen og når de kommer i kontakt med væsken drukner og konserveres de i væsken. Flaskene er innpakket i aluminiumfolie for å hindre fordampning og hindre nedbrytning av DNA fra sollys. En slik malasiefelle ble overlevert fra NINA til NORSØK for montering på Nerlandsøy. Montering fant sted 22. mai 2020 og fella ble satt opp i et myrlendt terreng med bartrær, nært et beiteområde, mellom Kvalsvik og Mulevika, 55 moh (N62° 21.5531, Ø 005° 32.1082). Flaskene med insektfangsten ble byttet ut 13. og 30. juni, 2. og 18. august. Ved siste flaskebytte ble fella også demontert.

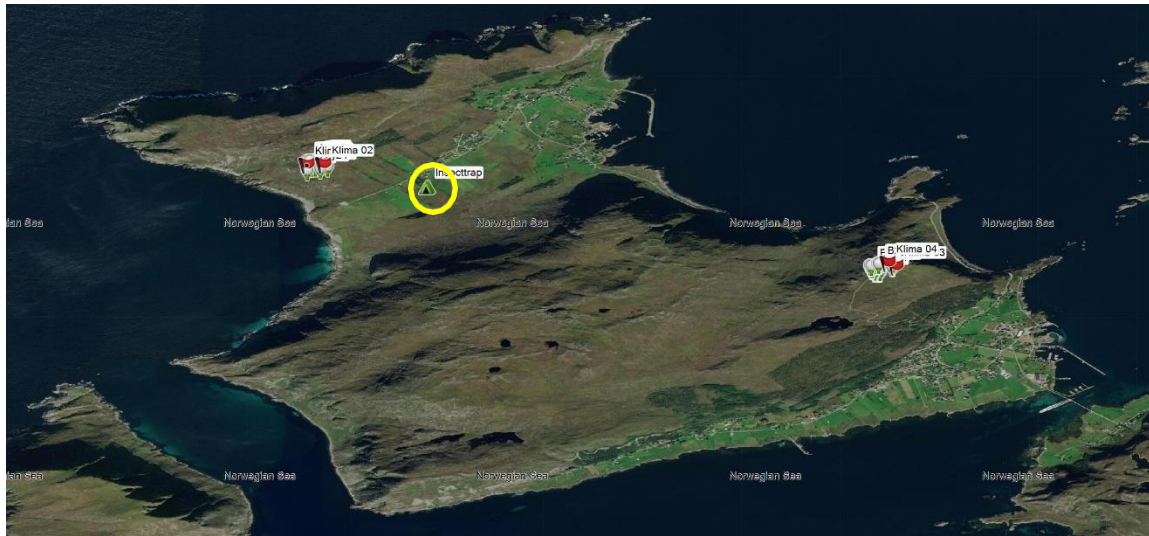
Identifisering av insektene med bruk av DNA-metastrekoding.

Ved artsidentifisering av insekter er det tradisjonelt vanlig å mikroskopere det innsamlede materiale og bestemme preparatene etter taksonomiske karakterer. Ved bestemmelse av store preparatmengder er det uhensiktsmessig da det kan være både faglig utfordrende og tidkrevende. Derfor er det nå utviklet en metode der man kan artsidentifisere enkeltindivider i en stor insektsamling ved bruk av DNA-analyser. Under gitte betingelser kan også slektskap mellom ulike individer av samme art bestemmes. Dette kan være interessant å vite f.eks. i en sårbarhetsvurdering om de ulike individene av samme art har felles mor eller om de stammer fra ulike mødre. Prosedyren for denne metoden er beskrevet i NINA-rapporten Åström et al. (2020), og innbefatter ekstraksjon av

DNA, DNA-metastrekoding som inkluderer sekvensering av det mitokondrielle genet COI, og bioinformatiske analyser. I de sistnevnte analysene blir det benyttet en referansedatabase satt sammen av nesten en million COI-sekvenser fra leddyr (artropoder) og primitive ryggstrengdyr (chordater) (Porter og Hajiba-baei 2018). Denne databasen ble utviklet med fokus på Nord-Amerika og er derfor ikke helt komplett med hensyn til norske arter. Imidlertid inneholder databasen de fleste arter som finnes i Norge.



Bilde22: Malaisefella. Foto: Atle Wibe.

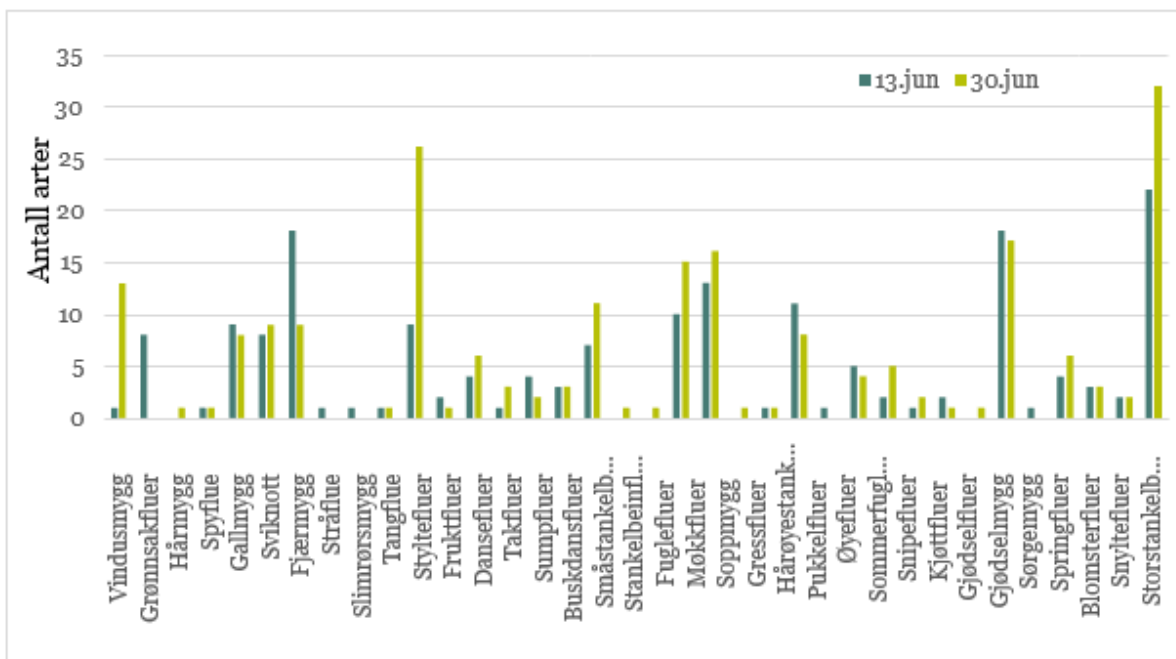


Bilde 23: Nerlandsøy med gul ring ved lokalisasjon av malaisefella.

Tabell 8: Oversikt over antall identifiserte arter fanget i malaisefella på Nerlandsøy 13. og 30. juni 2020. (NA: ikke identifisert)

Klasse	Orden		Antall familier		Antall arter		Sum	
			13.juni	30.juni	13.juni	30.juni		
Arachnida	<i>Edderkoppdyr</i>	Araneae	<i>Edderkopper</i>	1		1	1	
		NA	<i>NA</i>	1		1	1	
Collembola	<i>Spretthaler</i>	Entomobryomorpha	<i>Spretthaler 1.</i>	1		1	2	
		Symphyleona	<i>Spretthaler 2.</i>			1	1	
Insecta	<i>Insekter</i>	Coleoptera	<i>Biller</i>	4	2	6	6	11
		Diptera	<i>Tovinger</i>	30	30	174	210	301
		Ephemeroptera	<i>Døgnfluer</i>	1		2		2
		Hemiptera	<i>Nebbmunner</i>	3	2	3	3	3
		Hymenoptera	<i>Veps</i>	4	5	23	36	54
		Lepidoptera	<i>Sommerfugler</i>	7	12	11	29	35
		Plecoptera	<i>Steinfluer</i>	1	1	1	1	1
		Psocoptera	<i>Støvlus</i>		1		1	1
		Trichoptera	<i>Vårfluer</i>	2	3	5	5	7
		NA	<i>NA</i>	55	57	55	57	94
		110	113	283	350	514		

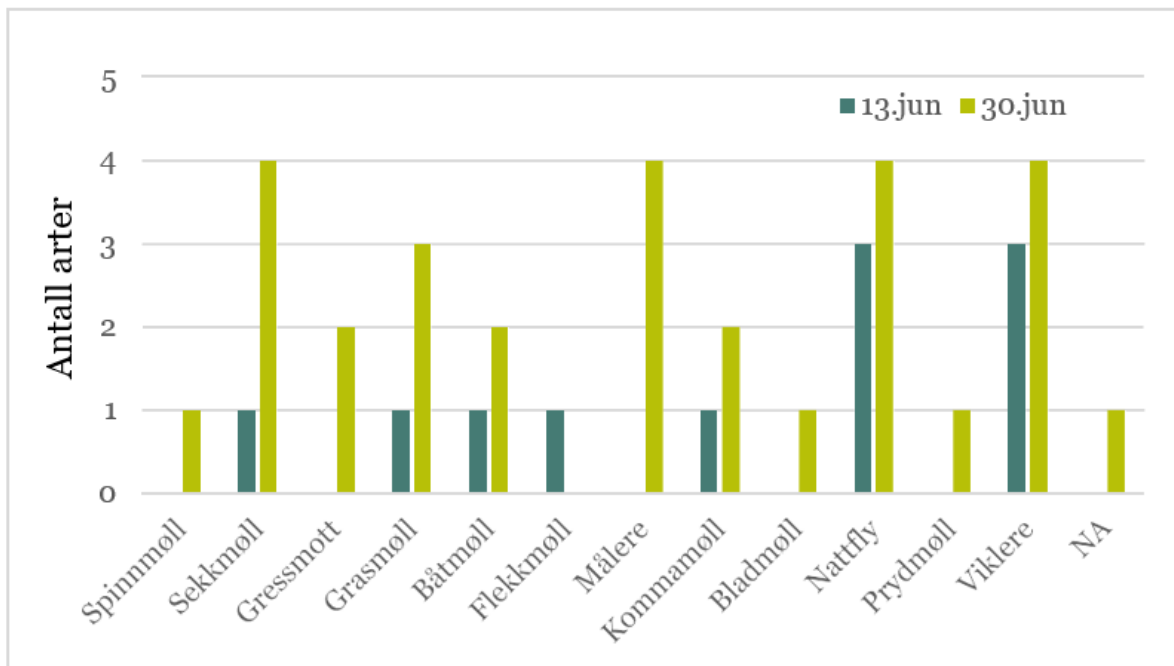
Tabell 8 viser at mellom 22. mai og 13. juni ble det fanget 283 ulike arter, fordelt i 110 ulike familier. I perioden 13.-30. juni ble det fanget 350 ulike arter fra 113 ulike familier. Til sammen ble fanget 514 ulike arter fra 350 ulike familier. Størsteparten av fangsten besto av 509 ulike insekter. I tillegg ble det fanget 2 edderkopper og 3 spretthaler.



Figur 4: Oversikt over antall arter av diptera (tovinger) fordelt i ulike familier, fanget i malaisefella på Nerlandsøya i periodene 22. mai - 13 juni og 13. juni - 30 juni.

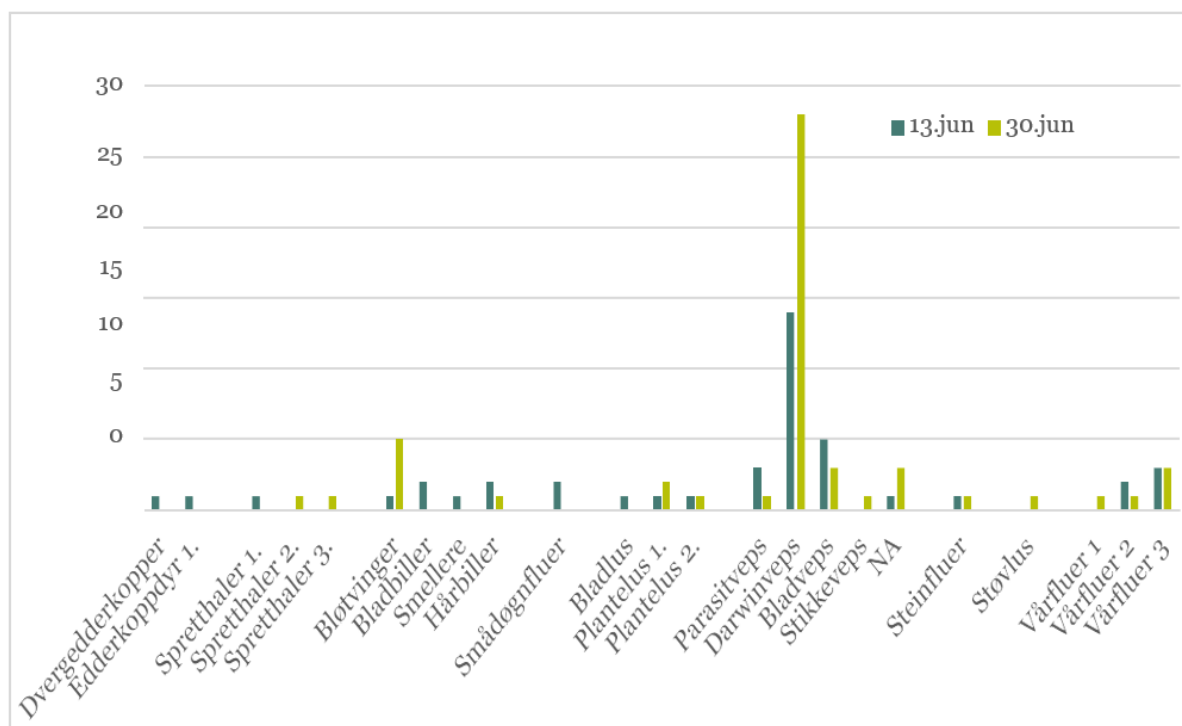
De fleste insektartene som ble fanget tilhører ordenen Diptera, dvs. tovinger (tab. 8). Denne ordenen består av kun fluer og mygg (fig 4.).

Det ble fanget flere ulike arter i ordenen *Hymenoptera* (veps) enn i ordene *Lepidoptera* (sommerfugler) (tab. 8). Imidlertid var det flere familier av *Lepidoptera* representert i fangsten enn blant *Hymenoptera*. I Norge finnes det 73 ulike familier av sommerfugler. De fleste sommerfuglfamiliene omfatter små og nattaktive arter. Disse blir ofte kalt møll. De sommerfuglene som de fleste har et forhold til er dagsommerfuglene (delgruppe *Papilionoidea*). I fangsten av sommerfugler på Nerlandsøy tilhørte de fleste en eller annen møllart (fig.5). Blant de som ble identifisert er *Eupithecia ochridata* (Okerdvergmåler) fra familien *Geometridae* (Målerer). Den er oppført i Rødlista for truede arter hos Artsdatabanken som kritisk truet art (CR) i Norge.



Figur 5: Oversikt over antall arter av Lepidoptera (sommerfugler) fordelt i ulike familier, fanget i malaisefella på Nerlandsøy i periodene 22. mai - 13 juni og 13. juni - 30 juni.

I tillegg til insektarter fra ordene *Diptera* og *Lepidoptera* ble det funnet arter som tilhører en rekke andre ordener som biller, døgnfluer, plantelus, veps, steinfluer, støvlus og vårfluer (Figur 6). Det ble også identifisert edderkopper og spretthaler, men de regnes ikke som insekter.



Figur 6: Oversikt over antall arter i diverse insektfamilier, edderkopper og spretthaler, fanget i malaisefella på Nerlandsøy i periodene 22. mai - 13 juni og 13. juni - 30 juni.

I tillegg til resultatene som er presentert her foreligger det mer detaljerte artslister for hver familie. Disse listene er ikke analysert i detalj så mer kunnskap om artsdiversiteten vil fremkomme senere. I tillegg vil tilsvarende analyser for fangst 2. og 18. august bli presentert, noe som trolig vil utvide antall arter betraktelig. Av de 514 artene det er skilt imellom er 94 ikke identifisert ned til artsnivå. Det kan skyldes at DNA er blitt ødelagt under konserveringen av insektene eller at de ikke er registret i databasene over artsspesifikt DNA. Med mer kunnskap vil disse databasene bli supplert med informasjon og analysene vil bli mer presise.



*Bilde 24: Seksflekket bloddråpesvermer som forekommer ved kysten på blomsterrike enger og beite
Foto: Steffen Adler.*

4 Oppsummering

Utgangspunktet for prosjektet og dette innledende studiet på Nerlandsøy var å undersøke potensialet for økt verdiskaping i kystsonen. Vi har lagt til rette for å etablere langtidsserier for ulike parametre som vi mener vil gi økt kunnskap om klimaendringer og påvirkning på økosystem og næringsutvikling i kystsonen.

Blant annet stilte vi spørsmåla:

- Hvordan kan vi oppnå mer beiting i kystlandskapet?
- Hvordan kan vi hente flere fôrenheter lokalt?
- Hvordan kan vi best ivareta landskap, biologisk mangfold og dyrevelferd?
- Hvilke effekter har beiting på utnytting av landskapet?
- Kan vi øke sysselsettinga og verdiskapinga knytt til produksjon i og forvaltning av kystsonen?

Jordbruksareal og utmarksareal er viktige naturressurser. God forvaltning av arealet er avgjørende for å beholde og øke verdiskapinga. Landbrukspolitiske mål er blant annet økt matsikkerhet og beredskap, landbruk i hele landet, økt verdiskaping og bærekraftig landbruk med reduserte klimagassutslipp (Meld. St. 11 (2016–2017) og Prop 1 S (2020–2021)). Ikke minst i kjølvannet av Covid 19-pandemien, blir det lagt økt vekt på norsk landbruks forsyningsevne i krisesituasjoner, forhold som påvirker matjordas produksjonsevne, økt beitebruk i utmarka, kunnskap som bidrar til å ta vare på kulturlandskap og naturmangfold og kunnskap om klimatilpasset produksjon og tilpasningsstrategier.

I Møre og Romsdal og andre kystfylker er det en sterk nedadgående trend i antall bruk og jordbruksareal i drift, og det er særlig i kystsonen dette skjer (NORSØK Faginfo 1 2018). Vi ser i tabellen under at det er en svært stor nedgang i jordbruksareal knyttet til nedgang i melkeproduksjonen i en del kommuner i fylket. Det bør derfor være et mål å sikre dyrka og dyrkbar jord og et allsidig husdyrhold i kystsonen for å bidra til de overordna måla for landbrukspolitikken.

Tabell 9: Sammenheng mellom endring i jordbruksareal og endring i liter levert kumelk for utvalgte kommuner i Møre og Romsdal for perioden 2000-2017. Kilde: Norsøk Faginno 1 2018.

Kommune	Endring i areal, dekar	Endring i areal, prosent	Endring i levert melk, liter	Endring i levert melk, prosent
Surnadal	-496	-1,3	3 400 000	41
Stranda	-187	-1,1	500 000	12
Fræna	-4 834	-8,0	3 100 000	19
Molde	-2 165	-15,2	- 600 000	-17
Aure	-3 257	-13,5	- 1 300 000	-20
Ørsta	-8 373	-19,8	- 1 400 000	-13
Sykkylven	-3 590	-24,0	- 700 000	-26
Sande	-5 346	-48,9	- 1 059 164	-62

Nerlandsøy er en velegna studielokalitet fordi det fortsatt er aktivt landbruk der, det er mulighet for fortsatt og økt matproduksjon fra landbruket. Store deler av fôret hentes fra beite i utmarka, noe som bidrar til lavere klimagassutslipp på det kjøttet som produseres når en tar hensyn til nye beregningsmåter for metanutslipp fra drøvtyggere. Samtidig er det et helt spesielt og godt kartlagt kulturlandskap og naturmangfold, av stor verdi for lokalbefolkninga og kommunen, og også av nasjonal betydning. Andre næringer har stor betydning for bosettinga på øya. Det betyr at Nerlandsøy er interessant å følge over tid når det gjelder forvaltning av arealene. På plan-nivå har arealverdiene på øya fått stor oppmerksomhet og prioritet, og det er derfor interessant å se hvordan dette håndteres over tid i konkrete utbyggingssaker.

Forskjellige planter trives under forskjellige forhold. Planteresammensetninga kan endres, noe som igjen kan ha betydning for beitedyra. Voksne og unge dyr beiter ulikt, ulike dyrearter beiter ulikt, sambeiting kan ha positiv effekt på beitelandskap, avling og biodiversitet. På Nerlandsøy har en mulighet til å følge utviklinga på areal som er skjøttsla gjennom rydding og brenning og sammenlignet med areal som ikke er behandla på samme måte, en kan følge hvor dyra beiter i landskapet og se hvordan beitearealet virker på tilvekst og helse og velferd.

Studiet viser, med Ystevika som eksempel, at kystlyngheiene påvirkes av ekstremvær som vintertørke. Lite nedbør i kombinasjon med frost i bakken gjorde at vinteren 2014 forårsaket både tørkeskade og død hos røsslyng. Dette påvirket særlig næringen med gammelnorsk sau langs kysten, som opplevde at nøkkelarten på vinterbeitet fikk redusert fôrverdi, og måtte erstattes med nødfôr i form av rundballer og høy. Tallene fra Ystevika viser at tørkepåvirkningen var varierende, og mens noe lyng var levende, frisk og fin, var annen røsslyng tørkeskadet og død. Vi kjenner ikke helt til hvordan stress som ekstremtørke påvirker enkeltarter og økosystem, og prosessene virker å være komplekse (Vicente-Serrano et al. 2020). Det er viktig å fremskaffe mer kunnskap om dette, ettersom vi vet av vi har mer ekstremvær i vente.

Studiet vårt viser at man ved sviing fjerner både tørkeskadet og død lyng, sender lyngheia inn pionerfase igjen, og dermed kan forvente utvikling av vegetasjon på lik linje med det som er vanlig etter brann i lyngheia (Nilsen et al. 2005, Velle and Vandvik 2014). Dette er et viktig funn, fordi det viser at selv om lyngheiene påvirkes av klima, kan skjøtselen og kunnskapen om hevdregimene være viktige verktøy for å kompensere for skader som følge av klimaet. Det er videre interessant at død lyng har om lag samme dekning de første årene etter tørken, og at skadet lyng kommer seg og blir etter hvert grønn og fin igjen. Dette betyr at dersom en har mer død lyng enn tørkeskadet lyng etter en ekstremtørke, vil det være fordelaktig å svi av lyngen for å få fortgang i gjenvekst av ny vegetasjon. Videre betyr det også at dersom man har mer tørkeskadet lyng enn død lyng, kan man forvente at røsslyngen friskner til av seg selv, uten å måtte bruke ild aktivt som verktøy. Det er dermed viktig at man følger opp kystlyngheiene etter tørke, vurderer hva slags type skader som har oppstått, og tar stilling til hvordan man skal gå frem for å håndtere skadene.

For ytterlige å skaffe kunnskap om biodiversitet under endra klimatiske betingelser og andre påvirkninger, vil en fortsettelse av innsamling av insektsamfunn i samarbeid med NINA også være av stor verdi, da de ikke til nå har planlagt andre lokaliteter i vårt fylke.

Jordsmonnet på Nerlandsøy er relativt næringsfattig, men enkelte steder gir morene og rasmateriale med gode sigevannsforhold fruktbar jord (Jordal, 2017). Jordsmonnet trolig fattig på en del essensielle mikromineraler, noe lokaliteten har til felles med resten av kysten. Det betyr at det er behov for å finne alternativer til gjødsling som tilfører jorda mineraler og dermed økt mineralinnhold i beitegras og vinterfôr. Alternativet er å sikre dyra gjennom direkte tilførsel av mineralnæring, noe som er vanlig i saueholdet i dag. Med de ekstremt lave koboltverdiene vi fant på de prøvene vi tok, er det behov for å undersøke koboltstatus nærmere, enten ved blodprøver og måling av B12-vitamin eller gjennom leverundersøkelser fra slaktedyr. Co fra mineralbolus kan gi dårligere opptak enn om det blir gitt i en annen form. pH i vomma er ugunstig for opptak av Co fra bolus, men gitt i mer flytende form kan opptaket økes. Selen-innholdet er også noe lavt og vi mener dette må følges opp med økt tilførsel av selen til voksne søyer før lamming eller til lamma. Selv om bøndene så langt ikke har opplevd at dette er noe problem, kan det ha betydning for tilvekst og immunstatus og dermed motstandsdyktighet mot sykdommer og parasittangrep.

Jorda på innmarka har også ubalanse i pH og makromineraler for å gi gode avlinger. Mangel på næringsstoffer i jorda kan bli et problem med lite husdyrgjødsel eller tilførsel av annen næringsstoff. Dette er også noe som kan følges opp gjennom gjødslingsplaner og valg av vekster som kan gi økt produksjon. Det er også mulig å se nærmere på om forskjellige typer avfall eller restråstoffer fra blå og grønn næring kan brukes til å produsere helt nødvendig gjødsel til næringsfattig kystjord.

Registrering av avlingsnivå, kvalitet på fôret og jordanalyser vil være nyttige og viktige data å samle inn over lengre tid. Vi vil dermed kunne vurdere hvor mye mer fôr som kan produseres lokalt og hva det kan gi av økt produksjon eller erstatning av innkjøpt fôr.

Varmere klima kan gi økt mulighet for planteproduksjon, men også problemer med skadegjørere og smitte som vi ikke har i dag. For husdyr vet vi at sjukdom kan bli et problem og forårsake tap og

dårlig dyrevelferd og økt risiko for zoonoser, dvs at husdyrsjukdommer kan smitte fra dyr til mennesker. Parasitter kan bli et problem med samme husdyrart som beiter på samme areal år etter år og et mildere klima kan gi større problemer, slik vi har beskrevet når det gjelder rundormen *N.battus*. Videre kartlegging av parasittbelastning og planlegging av beitebruk for å redusere problemet er viktige spørsmål å følge opp over lengre tid.

En annen «skummel» parasitt er skogflåtten, *Ixodes ricinus*, som trives bedre under varmere og våtere klima. Alle dyr er utsatt for flått og kan bli smitta med sjodoggbakterien *A.phagocytophilum* eller andre bakterier som kan gi alvorlig sykdom hos dyr og mennesker. Våre undersøkelser så langt ser ut til at det er et ganske stort smittepress på heimebeite, særlig i Kvalsvika. Bøndene forteller at norsk kvit sau i Kvalsvika beiter i lavlandet og trekker ikke opp på fjellet. Det er også mer hjortetrekking der sauene beiter på denne sida av øya. Denne besetninga hadde derfor ikke problemer med alveld tidligere, slik som besetninga på Kvalsundsida, der sauene beita oppe på fjellet og myrområdene. I dag trekker sauene på Kvalsund fort opp på fjellet, og unngår derfor flåttbelastning. Vi bør fortsette flagging i utmarka, men også på flere steder på heimebeitet for å finne eventuelle områder der det er mye flått («hot spots») og se om disse kan ryddes på noen måte. Brenning vil være en god måte å redusere flåttbestanden på. Det bør også fortsettes med prøvetaking av husdyra og på ville hjortedyr på øya for å se om situasjonen endrer seg over tid. Etter som det er flere raser og linjer av sau på Nerlandsøy, kan det også være interessant å se om det er forskjell på motstandskraft hos dyra.

Utviklinga på Nerlandsøy kan da sammenlignes med utvikling på andre steder i fylket, både ved kysten og lenger inn i landet.

Globale, nasjonale og regionale utfordringer må løses med tiltak på lokalt nivå. Klimagassutslipp og reduksjon i biologisk mangfold er de største truslene. Det er summen av alle små og store lokale tiltak som avgjør hvordan det går. Lokal, regional og nasjonal forvaltning trenger derfor mer kunnskap. Vi mener at vi gjennom dette delprosjektet har lagt et godt grunnlag for hvilke dataserier som bør etableres over tid i vårt fylke. Dette er delvis data som ikke er registrert i dag, delvis data som kan hentes fra ulike kilder. Felles for alle er at de kan benyttes til rådgiving og bidrag til økt verdiskaping i primærnæringene (særlig landbruk og kulturlandskapspleie) i kystsonen, og til å gi råd til forvaltninga når det gjelder arealbruk. For å opprettholde eller helst øke sysselsettinga er det nødvendig å utvikle nye verdikjeder og forretningsmodeller, for eksempel med økt betaling for økosystemtjenester eller lokale merkevarer fra blå eller grønn næring.

Oppsummert vil vi konkludere med at Nerlandsøy er en egna lokalitet for å etablere langtidsserier for studier og scenarieutvikling for kystsonelandbruket og vi vil foreslå følgende oppfølging. Noen prøver må tas hvert år, andre kan tas med noen tids mellomrom:

- Fortsatt oppfølging av insektsamfunnet sammen med NINA
- Systematisk registrering av arealbruksendringer
- Systematisk registrering av endringer i plantesamfunnet på kystlyngheia (brente og ikke brente områder)

- Systematisk registrering av flåttforekomst, innmark, skog og kystlynghei
- Jordanalyser og fôranalyser etter plan
- Blodprøver og andre prøver for kartlegging av flåttbårne sykdommer og mineralstatus hos husdyr og ville hjortedyr
- Innsamling av produksjonsdata fra landbruket på øya

Dataserier kan brukes fortløpende til å vurdere næringsutvikling, mulighet for reduserte klimagassutslipp og økt naturmangfold i driftsopplegga, og synergier til andre verdikjeder i blå eller grønn verdikjede.

Vi valgte Nerlandsøy som en pilot for å undersøke nærmere hvilke studier og innsamling av data som er relevante for å skaffe nødvendig regional og lokal kunnskap for å sikre bærekraftig næringsutvikling og forvaltning av kystsonen. Det vil være svært viktig å etablere flere lokaliteter med tilsvarende datainnsamling i fylket, både langs en nord-sør og øst-vest gradient. Over tid vil en da ha et stort og viktig datamateriale for å studere klimaendringer og kunne forutsi endringer som vil komme og som krever tilpasninger i landbruksproduksjonen og i arealforvaltninga generelt.

Dataserier over tid vil også være viktig for større og mer omfattende forskningsprosjekter.



Bilde 25: Flåttflagging i Ystevika. Foto: Steffen Adler.

5 Referanser

- A Ademi, A Bernhoft, E Govasmark, H Bytyqui, T Sivertsen and B R Singh. Selenium and other mineral concentrations in feed and blood in sheep's blood in Kosovo. *Transl.Anim.Sci.*2017.1:97-107.doi.10.2527/tas2016.0010
- Bjerke, J. W., R. Treharne, D. Vikhamar-Schuler, S. R. Karlsen, V. Ravolainen, S. Bokhorst, G. K. Phoenix, Z. Bochenek, and H. Tømmervik. 2017. Understanding the drivers of extensive plant damage in boreal and Arctic ecosystems: Insights from field surveys in the aftermath of damage. *Science of the Total Environment* **599-600**:1965-1976.
- Bjørlo, Berit og Rognstad, Ola: Grønt skifte: Temaside SSB. Publisert 20.februar 2019.
- Folden, Ø., Lien Langmo S. H., Olsen, O. & Oldervik, F. G. 2016. Naturtypeskildring og skjøtelsesplan for Storevarden i Herøy kommune, Møre og Romsdal fylke. Bioreg AS rapport 2017: 20. ISBN; 978- 82-8215-341-6
- Gimingham, C. H. 1972. Ecology of heathlands. Chapman and Hall, London.
- Gimingham, C. H. 1988. A reappraisal of cyclical processes in *Calluna* heath. *Vegetatio* **77**:61-64.
- Hovstad, K.A, Johansen, L, Arnesen, G., Svalheim, E. og Velle, L.G. (2018). Seminaturlige naturtyper. Norsk rødliste for naturtyper 2018. Hentet fra <https://www.artsdatabanken.no/Pages/259194>.
- L Grøva – Beiteprosjektet i Møre og Romsdal 2009 – sjukdom med fokus på sjodogg som årsak til lammetap i Møre og Romsdal. Bioforsk Rapport, 2009 - nibio.brage.unit.no
- L Grøva, I Olesen, H Steinshamn, S stuen: Prevalence of *Anaplasma phagocytophilum* infection and effect on lamb growth. *Acta veterinaria Scandinavica*, 2011
- Hobbs, R. J., and C. H. Gimingham. 1984. Studies on fire in Scottish heathland communities. 2. Post-fire vegetation development. *Journal of Ecology* **72**:585-610.
- Jordal, J.B. (2008). Supplerende kartlegging av biologisk mangfold i jordbrukets kulturlandskap, inn- og utmark, i Midt-Norge. Møre og Romsdal og Oppdal med en vurdering av kunnskapsstatus. Direktoratet for naturforvaltning, Utredning 2008-1.
- Jordal, J.B.: Rapport nr 5-2017
- Kaland, Peter Emil og Kvamme, Mons: Kystlyngheiene i Norge – kunnskapsstatus og beskrivelse av 23 referanseområder. Miljødirektoratet Rapport M23-2013
- Log, T., G. Thuestad, L. G. Velle, S. K. Khattri, and G. Kleppe. 2017. Unmanaged heathland - A fire risk in subzero temperatures? *Fire Safety Journal* **90**:62-71.
- Nilsen, L. S., L. Johansen, and L. G. Velle. 2005. Early stages of *Calluna vulgaris* regeneration after burning of coastal heath in central Norway. *Applied Vegetation Science* **8**:57-64.
- Porter, T.M., Hajibabaei, M. (2018) Automated high throughput animal CO1 metabarcoding classification. *Sci Rep* **8**, 4226. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-22505-4>
- Tore Sivertsen, Syverin Lierhagen, Thor Waaler, aksel Bernhoft, Torstein H. Garmo, Eiliv Steinnes. Sporelementer i lever fra sau, lam og kjøttfe i Norge – variasjon etter beitested og andre faktorer. 2009.
- Ulvund M.J., Ovine white-liver disease. Manifestations of cobolt/vitamin B12 deficiency in lambs. Doktorgradsavhandling (Dr.med.vet.), NVH, Oslo, 1990
- Velle, L.G. & Waldeland, H. (2006). Koboltmangel hjå utegangarsau. *Vestlandsk Landbruk* **01**: 16-18.
- Velle, L.G., Nilsen, L.S. & Vandvik, V. (2011). The age of *Calluna* stands moderates post-fire regeneration rate and trends in northern *Calluna* heathlands. *Applied Vegetation Science*. Doi: 10.1111/j.1654- 109x.2011.01144.x. Velle, L.G., Nilsen, L.S., Vandvik, V. (2012). The age of *Calluna* stands moderates postfire regeneration rate and trends in northern *Calluna* heathlands. *Applied Vegetation Science* **15** (2012) 119-128. Velle, L.G. & Vandvik, V. (submitted)

- manuscript). Post-fire succession in coastal Calluna heathlands along a 340 km latitudinal gradient. (Paper 1 in Velle 2012).
- Velle, L. G., L. S. Nilsen, A. Norderhaug, and V. Vandvik. 2014. Does prescribed burning result in biotic homogenization of coastal heathlands? *Global Change Biology* **20**:1429-1440.
- Velle, L. G., and V. Vandvik. 2014. Succession after prescribed burning in coastal Calluna heathlands along a 340-km latitudinal gradient. *Journal of Vegetation Science* **25**:546-558.
- Vicente-Serrano, S. M., S. M. Quiring, M. Peña-Gallardo, S. Yuan, and F. Domínguez-Castro. 2020. A review of environmental droughts: Increased risk under global warming? *Earth-Science Reviews* **201**:102953.
- Jens Åström, Tone Birkemoe, Sondre Dahle, Marie Davey, Torbjørn Ekrem, Anders Endrestøl, Frode Fossøy, Øyvind Nystad Handberg, Oddvar Hanssen, Kristin Magnussen, Markus Antti Mikael Majaneva, Ståle Navrud, Arnstein Staverløkk, Anne Sverdrup-Thygeson, Frode Ødegaard (2020) Forslag til nasjonal insektovervåking Erfaringer fra et pilotforsøk samt en nytte-kostnadsanalyse. NINA Rapport 1725, pp 112.

Vedlegg 1

Artene som er registrert i Ystevika innenfor de ti fastrutene er som følger (mengdearter er uthevet):

Norsk navn	Latinsk navn
Bjørk	<i>Betula pubescens</i>
Bjørnekam	<i>Blechnum spicant</i>
Bjørneskjegg	<i>Trichophorum cespitosum</i>
Blokkebær	<i>Vaccinium uliginosum</i>
Blåbær	<i>Vaccinium myrtillus</i>
Blåklokke	<i>Campanula rotundifolia</i>
Bråtestarr	<i>Carex pilulifera</i>
Duskull	<i>Eriophorum angustifolium</i>
Einer	<i>Juniperus communis</i>
Engkransmose	<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>
Engkvein	<i>Agrostis capillaris</i>
Etasjemose	<i>Hylocomium splendens</i>
Furumose	<i>Pleurozium schreberi</i>
Gulaks	<i>Anthoxanthum odoratum</i>
Heiblåfjør	<i>Polygala serpyllifolia</i>
Heiflette	<i>Hypnum jutlandicum</i>
Heigråmose	<i>Racomitrium lanuginosum</i>
Heistarr	<i>Carex binervis</i>
Hundekvein	<i>Agrostis canina</i>
Knegras	<i>Danthonia decumbens</i>
Kornstarr	<i>Carex panicea</i>
Krekling	<i>Empetrum nigrum</i>
Kusymre	<i>Primula vulgaris</i>
Kvitveis	<i>Anemone nemoralis</i>
Kystkransmose	<i>Rhytidiadelphus loreus</i>
Lodnegras sp.	<i>Holcus sp.</i>
Loppestarr	<i>Carex pulicaris</i>
Lys reinlav	<i>Cladonia arbuscula</i>
Molte	<i>Rubus chamaemorus</i>
Myrtistel	<i>Cirsium palustre</i>
Perikum sp.	<i>Hypericum sp.</i>
Rødsvingel	<i>Festuca rubra</i>
Røsslyng	<i>Calluna vulgaris</i>
Skogfiol	<i>Viola riviniana</i>
Skogstjerne	<i>Trientalis europea</i>
Skrubbær	<i>Chamaepericlymenum suecicum</i>
Smyle	<i>Avenella flexuosa</i>
Storbjørnemose	<i>Polytrichum commune</i>

Tannmose sp.

Tepperot

Tyttebær

Ugrasløvetenner

Bryopsida sp.

Potentilla erecta

Vaccinium vitis-idea

Taraxacum officinale agg.



Norsk senter for økologisk landbruk, NORSØK er ei privat, sjølvstendig stifting.

Stiftinga er eit nasjonalt senter for tverrfagleg forskning og kunnskapsformidling for å utvikle økologisk landbruk. NORSØK skal bidra med kunnskap for eit meir bærekraftig landbruk og samfunn. Fagområda er økologisk landbruk og matproduksjon, miljø og fornybar energi.

Besøks- /postadresse

Gunnars veg 6
6630 Tingvoll

Kontakt

Tlf. +47 930 09 884
E-post: post@norsok.no
www.norsok.no