





Farging av ullgarn med følgende sopparter: Kanelkjuke (*Hapalopilus rutilans*), gulrandkjuke (*Phaeolus schweinitzii*), ildkjuke (*Phellinus* spp.), kreftkjuke (*Inonotus obliquus*), sandsopp (*Suillus variegatus*), rørlag av steinsopp (*Boletus edulis*), fløyelspluggsopp (*Tapinella atrotomentosa*), blodrød kanelslørsopp (*Cortinarius sanguineus*), hatter av rødkivekanelslørsopp (*Cortinarius semisanguineus*), kanelslørsopp (*Cortinarius cinnamomeus*) og furugråkjuke (*Boletopsis grisea*).

Fra kurs (workshop) organisert av Heini Emilia Rämä og Brynhild Mørkved, i samarbeid med Tromsø soppforening. Telegrafbukta i Tromsø, september 2017.

Foto: Mari Karlstad, Norges arktiske universitetsmuseum. (tsd1746)

**Ansvarlig redaktør:**

Lena Aarekol

**Fagredaktør:**

Jostein Kjærandsen

Manuskript og tips om tema,  
bes sendt til:

Ottar, Norges arktiske universitets-  
museum, PB 6050, Langnes,

9037 Tromsø

Tlf. 77 64 40 00

E-post: [ottar@uit.no](mailto:ottar@uit.no)

Ottar digitalt:

<https://septentrio.uit.no/ottar>

Ottar utgis av Norges arktiske universitetsmuseum  
og akademi for kunstfag  
UiT Norges arktiske universitet  
Utkommer med 4 hefter i året. Årgang 69.

Ettertrykk fra Ottar kun med Ottar-redaksjonens tillatelse.  
Grafisk produksjon og trykk:  
Grafiske tjenester, UiT Norges arktiske universitet.

*Redaksjonen er ikke ansvarlig for den enkelte forfatters synspunkter.*

ISSN 2704-0933 (online)  
ISSN 0030-6703 (trykt utgave)



# Ottar

## Forsøksgården Holt – 100 år med forskning for det nordnorske landbruket

Populærvitenskapelig tidsskrift fra  
Norges arktiske universitetsmuseum  
nr. 346 · 2023

*Ottar sa til Herren sin, Alfred konge,  
at han budde lengst nord i landet  
ved Vesthavet. Han sa at landet like-  
vel var mykje lenger mot nord, men  
at det er heilt ubygt. Einast på nokre  
få stader her og der held finnar til.  
Om vinteren driv dei med jakt og om  
sommaren med fiske ved havet.*

*Slik begynner fortellingen til den  
nordnorske høvdingen Ottar.  
Omkring 890 foretok han en reise  
til England, og ga Kong Alfred en  
beretning om Nord-Norge og om  
en ferd langs kysten til Kvitsjøen.  
Beretningen ble føyd inn i kong  
Alfreds oversettelse av Orosius'  
verdenshistorie. Inspirert av den  
gamle håløghøvdingens nysg-  
jerrighet og fortellerglede, har  
OTTAR siden 1954 trykt artikler om  
nordnorsk og arktisk natur, kultur  
og samfunnsliv.*

#### Forside:

Høsting av grovfôrforsøk.

Foto: Sigridur Dalmannsdottir

#### Bakside:

Saupstad mot Halsan i Vestvågøy.

Foto: Finn-Arne Haugen, NIBIO

#### Innledning

Ellen Elverland.....2

#### Forsøksgården HOLT – en historisk oversikt

Tor Jacob Johansen .....4

#### Klimaforholdene til det Arktiske landbruket

Jørgen Mølmann, Tor J. Johansen og Sigríður Dalmannsdóttir .....12

#### Grøntproduksjon i nord

Ann Linn Hykkerud, Frøydis Gillund, Ellen Elverland, Hilde Halland,

Tor Johansen og Jørgen Mølmann .....19

#### Du skal ikke trø i graset – vi tester det nemlig

Ellen Elverland, Marit Jørgensen og Sigríður Dalmannsdóttir .....28

#### Utmarksbeite for husdyr i Nord-Norge – stor ressurs, men lite brukt

Ynge Rekdal, Per K. Bjørklund og Finn-Arne Haugen.....36

#### Utmarksressurser i nord

Erlend Winje, Gabriela Wagner, Tor Arne Bjørn, Hallvard Jensen

og Jo Jorem Aarseth .....45

I 2023 markerer forsøksgården Holt på Tromsøya sitt 100-års jubileum. Gården var da, og er fremdeles, verdens nordligste forskningsstasjon innen jord- og plantekultur.

**G**runnen til at forsøksgården enda holder denne «rekorden», er ganske naturlig – det er her i Nord-Norge vi har forhold for å drive landbruk. Det kan vi blant annet takke Golfstrømmen for. Andre steder på den nordlige halvkule, som ikke begunstiges av milde havstrømmer, er dominert av permafrost noe som umuliggjør dyrking av jorda i noe omfang. Den korte vekstsesongen med mye lys, og også lysmangelen utenfor sesong gir oss helt spesielle utfordringer, men også muligheter. Det gjelder å være tilpasningsdyktige, innovative, løsningsorienterte og kunnskapsrike, og akkurat dette var initiativet for å etablere en forsøksgård så langt mot nord for 100 år siden. Matsikkerhet og selvforsyning var viktig for befolkninga i nord. Noe som også Karl Fjærvoll, den aller første stasjonslederen på Holt, poengterte grundig i stasjonens forsøksmelding fra 1939 (se foto denne side).

Og det er nettopp i historien dette Ottarheftet starter. I artikkelen «*Forsøksgården Holt*

– *en historisk oversikt*» gis innblikk fra forsøksstasjonens hundreårige historie. Om viktige fokusområder for forskninga, men også hendelser på og rundt stasjonen som var av betydning. Både Karl Fjærvoll og Karl Flovik – Fjærvolls etterfølger som stasjonsleder, mottok kongens fortjenstmedalje i gull for sin innsats innen forskning og utvikling for landbruket i nord.

Klimaet er rammen rundt det arktiske landbruket. Og i artikkelen «*Mye lys og lite varme – Klimaforholdene til det Arktiske landbruket*» beskrives premissene for landbruksproduksjonen. Lyset, som er av en spesiell kvalitet, og lave temperaturer, påvirker plantevekst på ulike vis og kan gi flere av våre vekster helt unike smaksegenskaper. Det var tidlig en forståelse av at plantemateriale fra sørligere enger ikke var særlig godt tilpasset et liv i nord, og det var derfor nødvendig å utvikle egne sorter som kunne gi høye avlinger også her. Målselvnepa, som i dag har fått en geografisk beskyttet betegnelse, er et eksempel

Vi treng ei grei og klår arbeidsline når det gjeld matproduksjon ved potetdyrking m. m. over alt i det nordlegste Noreg — og andre stader og for den saks skuld. Arbeidsprogrammet kan sjå slik ut:

Vi må ha ein potetåker og eit grønsakfelt ved kvar heim som har jord. Det første dyrkingsarbeid ein nybrottsmann skal take til med, er å skaffe seg potetland stort nok til at han har nok poteter til eige matbruk. Ingen må få dyrkingstilskot i nokon form, dersom han ikkje har skaffa seg nok potet til husbruk. Ingen som har jord eller som blir tilvist jord, skal ha rett til forsorgshjelp dersom dei ikkje dyrkar dei potetene dei treng. Den som ikkje vil, han skal. Med andre ord: Det bør vere tvangsdyrking inntil alt er i full sving. Det bør ikkje vere nokon privat sak om ein mann vil skaffe seg nok mat eller ikkje ved dyrking av matnyttige vokstrar. Det bør ikkje vere ei privat sak om ein vil falle samfunnet til byrde eller ikkje.

Men så må ein heller ikkje ha lov til å setje ned folk som bureisarar på jord som på førehand er dømt til å vere ubrukande til potetdyrking her nord.

Det ble årlig publisert offentlige meldinger fra forsøksstasjonen. Denne kraftsalven er fra meldinga for 1939, rett før 2. verdenskrig brøt ut, og speiler antagelig alvorlige geopolitiske strømninger. Fra «Melding frå statens forsøksstasjon på Holt for 1939, ved forsøksleiar Karl Fjærvoll (arbeidsdistrikt Troms og Finnmark).

på foredling og avl som har foregått både i og for landsdelen.

Til tross for at lokal produksjon av grønnsaker, potet og bær er viktig for selvforsyning, og i tillegg kan framvise unike smaksegenskaper, har denne produksjonen gått markant ned de siste 40 årene. Ny giv, nye dyrkingsteknikker og optimisme kan imidlertid være med på å snu denne trenden. Artikkelen nummer tre «*Grøntproduksjon i nord*» omhandler dyrking av potet, grønnsaker og bær, samt ulike bærekraftsaspekter ved grønnsaksproduksjon. I tillegg omtales de siste årenes forbrukertrender som dreier mot en økende interesse for lokalproduserte produkter. Artikkelen avsluttes med et intervju med Bjørn-Ivar Kristoffersen, som driver Nygård hagebruk på Kvaløya. Han forteller fra 60-tallet, hvor torgsalg i Tromsø var populært og et helt vanlig foreteende.

Husdyrholdet og grovfôrproduksjonen er imidlertid enda hjørnesteinen for landbruket her. Nord-Norge er et «grasland», og produksjon av melk og kjøtt på grovfôr er våre største landbruksproduksjoner. Forsøk med gress og andre vekster til fôrproduksjon har derfor alltid utgjort en stor del av forsøksaktiviteten på Holt. Også i dag brukes størsteparten av arealene på gården til nettopp dette. Man kan jo undre seg på om denne jobben aldri tar slutt, men i takt med den teknologiske utviklinga av landbruket og med klimaendringene, er behovet for nytenking og nyutvikling fortsatt til stede. I heftets fjerde artikkel «*Du skal ikke trø i graset – vi tester det nemlig*», fortelles historien om grovfôrforskninga på Holt, metodene som benyttes og noen av forskningsspørsmålene som er i fokus nå.

Men, et godt husdyrhold er avhengig av gode utmarksbeiter. Og det er nettopp disse som er landsdelens store «Pre». Som artikkel fem «*Utmarksbeite for husdyr i Nord-Noreg – stor ressurs, men lite bruk*» beskriver, er det nord i landet at vi finner de største fôrressursene i utmarka – både i mengde og i kvalitet. Kartlegginger av de ulike vegetasjonstypene i et landskap og utarbeidelse av beitekvalitetskart er gode verktøy for å kunne styre husdyr dit de beste ressursene finnes. Beitende dyr holder landskapet åpent og buskfritt til glede for oss som bruker det og også det biologiske mangfoldet. Trenden de siste årene har imidlertid vært færre dyr i utmarka, noe som gjør at kulturlandskapet forsvinner, det reduserer kvaliteten på beitene og gir en reduksjon av det beiteskapte biologiske mangfoldet.

Den siste artikkelen i heftet «*Utmarksressurser i nord*» handler om nettopp de ressursene vi har i utmarka og hvordan disse påvirkes

av klimaendringer og konflikter knyttet til arealbruksendringer hos både mennesker og dyr, hvor den tradisjonelle reindrifta opplever stadig større utfordringer. Også sjørøya – som er en ekte nordnorsk ferskvannsfisk får større utfordringer med endringer i klima og en økende bestand av grågås langs kysten av Norge, gir utfordringer med tap av vinterfôr og behov for avbøtende tiltak.

Gratulerer med dagen til 100-åringen og god lesing!

**Ellen Elverland,**  
hefteredaktør

# Forsøksgården Holt – en historisk oversikt

Tor Jacob Johansen

<https://doi.org/10.7557/ottar.7227>

Den 10. april 1923 overtok staten gården Holt på Tromsøya, og Forsøksgården Holt ble etablert. Gården er verdens nordligste forskningsstasjon innen jord- og plantekultur og har siden oppstarten vært kunnskapsleverandør innen arktisk landbruk både regionalt, nasjonalt og internasjonalt. Som hundreåring har stasjonen overlevd trange økonomiske kår i den spede begynnelse, trusler om nedlegging under krigen og også planer om nedlegging i nyere tid.

**P**å slutten av 1800-tallet bestemte stortinget at lokale forsøksgårder for landbruket skulle etableres rundt om i hele landet. Det ble begrunnet med store variasjonene i naturforhold, klima og vilkår for plantedyrking, og ikke minst med behovet for næringsutvikling i hele landet.

I 1920 kom så vedtaket om etablering av en forsøksgård for Troms og Finnmark. Målet var å skape et vitenskapelig miljø som kunne bidra til utvikling av landbruket i denne store regionen.

Valget falt på gården Holt i Tromsø, etter at Troms Landbruksselskap, Landbruksdepartementet, og den allerede tilsatte lederen Karl Fjærvoll, hadde gjort sine vurderinger. Den formelle overtagelsen skjedde 10. April 1923.

For at gården skulle tjene formålet ble det straks satt i gang nydyrking, da bare 18 dekar var fulldyrket. Uten landbruksmaskiner, og bare 2–3 hester til trekraft, ble en ikke ferdig med dette før



Vårbilete fra 1924. Foto: Ukjent

i 1934. Da hadde en i alt 208 dekar, fordelt på 154 dekar fulldyrka (i plogdybde) og 54 dekar ryddet og gjødset beitemark.

Store ressurser måtte også brukes til å sette i stand bygningsmassen samt å bygge nye nødvendige bygg (deriblant veksthus, boliger for ansatte og forsøkslokaliteter). Men økonomien var dårlig, og drifta disse første årene var avhengig av tilleggsinntekter fra produksjon og salg av grønnsaker og blomster på torget i Tromsø. Dette foregikk helt fram til 1945.

### **Forsøksarbeidet kom fort i gang.**

Målet med forsøksarbeidet var å finne vekster og sorter som var best mulig tilpasset nordlige vekstvilkår, samt å utvikle de beste dyrkingsmåtene. I starten foregikk det meste av dette arbeidet hos villige og kompetente forsøksverter rundt om i Troms og Finnmark.

I forsøkene ble det prøvd ut arter og sorter av engvekster (flerårige fôrvekster, i hovedsak grasarter), grønnfôr (husdyrfôr av korn og andre åkervekster som høstes før modning), bygg og

havre (til modning), grønnsaker (nepe, kålrot, hodekål, blomkål, gulrot) og potet.

Avhengig av plantetype kunne utprøvingen bestå av ulike såtider, utplantingstider, tynningsavstander, planteavstander, tiltak for jordforbedring (f.eks. drenering og kalking), gjødsling, lys- og mørkegroing av poteter m.m. Ved høsting ble så avlinger veid og kvalitet bedømt. Den første tida var det lokalkjente og landbrukstjenestefolk som sto for utvelgelse av forsøksverter og gjennomføring av forsøkene i distriktene.

Forsøk med engvekster var dominerende den gang som nå. Det skyldes bruken som fôr i melk- og kjøttproduksjonen og de store arealene dette krever. Også de unike vekstforholdene i nord med lave temperaturer, lange dager, kort sesong, og ustabile overvintringsforhold krevde tilpasset plantemateriale.



For å finansiere drifta av forsøksgården ble det også dyrket grønnsaker som ble solgt på torget i Tromsø. Dette bildet med tittelen «Grønnsaksvogna går til Tromsø» er tatt i 1938. Personene på bildet er ukjente.  
Foto: Ukjent



«Den gamle Forden» ble ikke bare brukt som transportmiddel rundt i fylket, men deltok også i gårdsdrifta. Dette bildet fra 1946, viser innkjøring av tørrhøy.  
Foto: Ukjent

### **Omfattende kornforskning**

Forsøksaktiviteten med kornartene bygg og havre var også nokså omfattende. Dyrking av eget matkorn, spesielt bygg, hadde i lang tid vært viktig for selvforsyningen i bygdene. Mange lokale stedsnavn med «mølle» i navnet dokumenterer dette.

Etter at forsøksgårdene i nord (i Bodø og Tromsø) ble etablert, ble det samlet inn en mengde lokale kornsorter fra landsdelen. Disse ble krysset både med hverandre og med sorter sørfra, og foredlet videre. Ut fra dette ble fem nye sorter av havre og bygg foredlet fram. Av disse var det Fløya bygg (1939) fra Holt som ga de beste avlingene i Troms. Noen havresorter kunne også gi brukbar avling på klimatisk gunstige steder i Sør-Troms.

Forsøkene med matkornsorter på Holt ble foreløpig avsluttet rundt midten av 1960-årene. På 2000-tallet har imidlertid interessen for de gamle nordnorske sortene tatt seg opp igjen, spesielt hos produsenter av lokale mat- og drikkeprodukter.

Nye dyrkingsforsøk er dermed utført både på Holt og hos enkelte gårdbrukere de siste årene.

### **Store avstander og dårlige veier**

Det totale forsøksområdet, hele Troms og Finnmark, hadde den første tida nokså dårlige kommunikasjonsmuligheter. Men etter hvert kunne forsøksarbeidet gjennomføres av eget personell med lastebil fra Holt. Dette bidro til mer direkte kontakt og dialog med landbruksmiljøene. I tida fram til 1948 ble det lagt ut rundt 2500 forsøksfelt i distriktene.

Fra 1950-tallet ble det anlagt spesielt mange forsøk med grønnfôr (f.eks. ettårig raigras). Denne arten ble etter hvert ofte sådd som såkalt «dekkvekst» når vinterskadet eng måtte sås på nytt med grasfrø. Høsting av dekkveksten ga da en brukbar og viktig avling også i såingsåret.

Samtidig med den spredte forsøksaktiviteten ble det også arbeidet stadig mer med planteforedling, spesielt for fôrgrasarter. Det vil si å utvikle nye sorter som var bedre tilpasset det nordlige klimaet.





Våren 1943 fikk Holt varsel om at jordene vest for husene skulle brukes til flystripe. Og det første flyet, et enmannsfly, landet plutselig en dag, og en general krøp ut. En ansatt på Holt snek seg ut og fotograferte flyet i skjul. Teksten bak på dette bildet sier: «En herremann som landa på eit jorde på forsøkgården våren 1944. Han trudde sikkert at dette gjekk for seg i all løyndom». K Fj.

Her var god vinteroverlevelse spesielt viktig, men også større avlinger, eller bedre fôrkvalitet, enn det som var tilgjengelig fra før.

### **Utvikling av det vitenskapelige miljøet**

Utviklingen av et eget landbruksvitenskapelig miljø på Holt startet med anskaffelse av diverse laboratorieutstyr. De første arbeidene var å analysere pH (surhetsgraden) i jorda på hele innmarka (pH har stor betydning for bl.a. plantenes opptak av næringsstoffer). Viktig var også analyser av næringsinnhold i bl.a. husdyrgjødsel. Det kom etter hvert også oppdrag på analyser av Vitamin C-innhold i potet og grønnsaker fra hermetikkindustrien, og laboratoriet ble gradvis bedre utstyrt.

Med utvidet forskningsaktivitet ble det også fort behov for tilgang på litteratur innen mange fagfelt. Nærmeste aktuelle bibliotek var i Oslo og på Ås, og det var svært tungvint å få tilgang på det en trengte. Men en søknad til Kirkedepartementet endte med etablering av et Landbruksbibliotek på Forsøkgården Holt i 1937, som en del av Sentralbiblioteket i Tromsø. På denne tida, med eget laboratorium og bibliotek, var nok Holt den best utstyrte lokale forsøkgården i landet.

Laboratoriemiljøet på stasjonen, åpnet også muligheter for dypere vitenskapelige undersøkelser. Karl Flovik, ansatt i 1931, ledet dette arbeidet i tillegg til studier i utlandet. Han endte opp med doktorgrad på «Studier av kromosomer i arktiske grasarter» i 1939 (kromosomer er strukturer som rommer genene/arvematerialet). Arbeidet var i sin tid banebrytende og fikk internasjonal anerkjennelse. Ved oppnådd pensjonsalder i 1977 ble han tildelt H.M. Kongens fortjenstmedalje i gull. Det etter 46 års tjenestetid på Holt, derav 27 år som stasjonsleder fra 1950.

### **Holt i krigstida**

Under krigen, i 1940–1945, oppsto mange komplikasjoner ved at okkupantene overtok enkelte rom og bygninger, minela deler av eiendommen, bygde brakker på dyrkamarka og til og med laget en flystripe for enmanns-fly. De truet en periode også med å overta hele eiendommen, som kunne ha ført til at forskningsaktiviteten og husdyrholdet måtte legges ned, og de ansatte måtte finne seg nytt sted å bo.

Stasjonslederen Fjærvoll sto opp mot alt dette med beundringsverdig mot. Til slutt ble han likevel tatt i arrest (1944) og hentet til fangeleiren på Krøkebærsletta i Tromsdalen. Deretter ble han sendt sørover samme dagen som slagskipet Tirpitz





Ivar Schjelderup (t.v) var stasjonsleder og forskningssjef på Holt i flere omganger. På dette bildet fra 70-tallet studerer han vinteroverlevelse sammen med Arild Larsen (t.h) som var planteforedler på Vågønes i Bodø.  
Foto: Ukjent.

Planteforedling på Ås bidro til dette, og Holt ble fra da av integrert i plantevernforskning både nasjonalt og innen Norden.

Videre, mot slutten av 1970-tallet, bidro Statens Plantevern til å etablere ei egen stilling for forskning på insektskadegjørere på landbruksvekster (landbruksentomologi). Slik forskning i nord var viktig fordi både artsmangfold, levevis, skadevirkning og aktuelle tiltak kunne være forskjellig fra sør i landet.

På denne tida ble det også satset sterkere på jordforskning, med spesiell vekt på profilering av myr, som alternativ til grøfting. Slike profilerte arealer ser vi tydelig på flatene nedenfor Holtgården, rett nord for Holtveien. I tillegg har tiltak for å redusere skadelig jordpakking som følge av tunge maskiner og utstyr vært et viktig område i noen tiår etter det.

### **Universitetet i Tromsø sentral samarbeidspartner**

Fra begynnelsen av 1970-årene, bidro etableringa av Universitetet i Tromsø svært positivt til den videre utviklingen i landbruksforskningen på Holt. Dette var spesielt knyttet til studieretningene

innen Plantefysiologi og Arktisk biologi, og utdanning av nye forskere på disse områdene.

I tillegg har også etableringen av UiT Klimalaboratoriet på Holt (Biologisk klimalaboratorium og veksthusanlegg) i 1978 hatt stor betydning i ettertiden. Ikke minst som en vitenskapelig og kollegial samarbeidsarena. I disse lokalitetene kan forskning og utprøvinger gjennomføres under kontrollerte forhold med hensyn til temperatur, fuktighet, lys, m.m. For Holt et viktig tilskudd til tradisjonelle feltforsøk.

### **Omorganisering av landbruksforskningen**

I 1974 ble det gjennomført en stor nasjonal omorganisering av landbruksforskningen, ved at Statens forskingsstasjoner i Landbruk (SFL) ble etablert. Dette innebar nasjonal koordinering av forskningsaktiviteten og dermed mer samarbeid mellom forsøksgårdene som før var selvstendige enheter. Forsøksgården Holt ble del av SFL i 1975 og skiftet da navn til SFL Holt.

Overordnede mål for SFLs oppgave i samfunnet ble samtidig definert: «SFL forsker for at naturressursene våre skal nyttes effektivt til å dekke behov for mat, fôr, råvarer og grønt miljø

av høy kvalitet, på en slik måte at vi tar vare på produksjonsgrunnlag, miljø, etiske og estetiske verdier, og utvikler et godt næringsgrunnlag i distriktene». Fra nå av ble altså innsatsen tydelig rettet også mot bevaring av natur og miljø.

### Økt satsing på grovfôrforskning

Rundt midten av 1970-årene kom det stortingsmeldinger som åpnet for økt forskningsinnsats på grovfôr (flerårige engvekster som gras og kløver). Norges Landbruksvitenskapelige Forskningsråd utviklet et program for denne forskningen som pågikk til utpå 1990-tallet. Satsingen omfattet hele landet, men var spesielt viktig for områder der gode overvintringsegenskaper er et absolutt krav til sortsmateriale av engvekster.

For Holt førte dette til økt innsats på alt som hadde med fôrproduksjon å gjøre; sortsutvikling, sortsprøving, frøavl, dyrking, jordkultur, fôring, beiting, plantevern, mv. Nye sorter av timotei og kvitkløver ble utviklet i denne tida. Også prosjekter som «Jordfysiske undersøkelser i Nord-Norge» og «Engundersøkelser i Troms og Finnmark» var en del av satsingen. Begge dreide seg om studier av vilkårene for plantevekst, som grunnlag for eventuelle justeringer av driftsmåten.

Holt, ved stasjonsleder Ivar Schjelderup, hadde nasjonalt koordineringsansvar for deler av dette programarbeidet, og på slutten også lederansvar for hele programmet. I samarbeid med nordiske kolleger samlet han inn et stort materiale innen hele 14 grasarter på Nordkalotten. Dette ble et viktig grunnlag for utvikling av nye sorter i ettertiden.

### Hyppe navneendringer, nye arbeidsområder og mer samarbeid

I 1995 skiftet Holt navn til Planteforsk Holt, etter sammenslåing av Statens forskningsstasjoner i landbruk (SFL) og Statens Plantevern på Ås. Noen år seinere (2002) ble Nordnorsk Kompetansesenter for landbruk og innlandsfisk etablert og lagt til Holt. Dette kom i stand i kjølvannet av ei stortingsmelding om norsk landbruk og matproduksjon. Her ble det pekt på at det var stor nedgang i antall gårdsbruk i Nord-Norge, og derfor behov for å sette inn tiltak. Det offisielle navnet på Holt ble nå endret til Nordnorsk Kompetansesenter Holt (-en del av Planteforsk).

Senteret skulle fremme et godt samarbeid mellom næring, rådgiving, forvaltning og forskning, og være en kunnskapsbase for økt virksomhet innen landbruk, naturbruk, innlandsfisk og reindrift. Særlig viktig for forskningen



Flybilde av gården fra slutten av 80-tallet, med et mangfold av ulike forsøk på jordene. Den tresatte åkerholmen til høyre i bildet nede er i dag vernet sammen med boligen «Lille Strandheim» som skimtes inne blant trærne. Gården Strandheim lengst til høyre.

på Holt var samarbeidet med Nordnorsk Landbruksråd om utarbeiding av et forsknings- og utviklingsprogram. Dette la grunnlag for finansiering og gjennomføring av flere viktige prosjekter i landsdelen.

Kompetansesenteret bidro også til å få befestet «Arktisk landbruk» som begrep og betegnelse på verdens nordligste landbruk («Et landbruk med særegne kvaliteter»). «Hurtigruteseminar» (nå «Seminar for arktisk landbruk») var også en nyvinning og en svært viktig møteplass for landbruksaktører i hele landsdelen. Denne perioden, på begynnelsen av 2000-tallet, kjennetegnes også av bedre tilknytning til øvrige forskningsinstitusjoner nasjonalt og internasjonalt gjennom EU-programmer, Barentssamarbeid og sirkumpolart samarbeid.

En ny sammenslåing, nå av Planteforsk, Jordforsk (Senter for jordfaglig miljøforskning) og NORSØK (Norsk Senter for Økologisk forskning), skjedde i 2006. Nasjonalt ble det nye navnet Bioforsk, og Holt fikk navnet Bioforsk Nord. Med dette forsvant navnet Nordnorsk Kompetansesenter Holt, men aktiviteten opphørte ikke.

### **Større bredde innen forskning og utviklingsarbeid**

I perioden fra slutten av 1990-tallet og framover skjedde betydelige endringer innen forskningsoppgaver og utviklingsarbeid. Forskning på fôrproduksjon/fôrvekster ble mer rettet mot vinterstress på planter og et endret nedbørs- og temperaturmønster, som følge av klimaendringene. Samtidig økte forskningsaktiviteten innen temaet «Arktisk kvalitet» for planteprodukter. Dette dreide seg om mulige positive egenskaper (smak, innholdsstoffer) som følge av særegne arktiske temperatur- og lysforhold.

Samtidig med en positiv utvikling av grøntnæringen i regionen, hadde også forskningen innen potet og grønnsaker et stort oppsving. Ikke minst på grunn av et godt samarbeid med Norsk Landbruksrådgivning og næringsutøverne selv. Nye ansatte og nasjonale oppgaver innen lokalmat, ville bær, og innlandsfisk kom også til som viktige arbeidsområder. Etter hvert også viltskader, beiteskader av hjortedyr, reindrift og konsekvenser av klimaendringer på både planter og dyr.

I 2011 ble Norsk institutt for skog landskap flyttet fra Bardufoss til Holt. Med det ble fagmiljøet på Holt også tilført kompetanse innen utmarksbeite, skogbruk, arealforvaltning og geografiske data (kart). Begrepet «Arktisk landbruk» ble

nå også befestet i Stortingsmelding som et landbrukspolitisk område.

### **Fra nedleggingsstrussel til økt aktivitet**

I 2014 bestemte regjeringa at instituttene Bioforsk, Skog og landskap og NILF (Norsk Institutt for landbruksøkonomisk forskning) skulle slås sammen til NIBIO – Norsk institutt for bioøkonomi. Først i februar 2016 ble Holt innlemmet i dette instituttet, etter avklaringer om nedlegging eller fortsatt aktivitet på gården. Dette var en skjebneperiode for Holt, men med positivt utfall. Det hele endte opp med ny navneendring, til NIBIO Tromsø. Og samtidig en rekke nye fagfelt, nyansettelser og økt virksomhet.

Helt på tampen av den hundreårige Holt-historien kom også en tydelig bekreftelse på at NIBIO ønsket å satse på regionale problemstillinger og det nordnorske landbruket. Dette ved at Senter for Arktisk landbruk ble etablert, med hovedsete på Holt. Senteret skal være ei NIBIO-satsing for samling, styrking og synliggjøring av aktiviteter knyttet til det nordnorske landbruket, i nært samarbeid med landbruksnæringa, forvaltning og andre kunnskapsmiljøer i landsdelen. Det skal arbeides med å få fram kunnskapsbehov, og ikke minst med utvikling og formidling av kunnskap.

Satsingen har mange likhetspunkter med ideene bak tidligere Nordnorsk kompetansesenter Holt. Det mistet sitt navn og organisatoriske rygggrad ved omorganisering og navneskifte til Bioforsk Nord i 2006. Nå er den organisatoriske overbygningen på plass igjen.

### **Litteratur:**

Johansen, T.J. 2023: Jubileumshefte – NIBIO Tromsø 100 år. ISBN-nummer: 978-82-17-03312-7 <https://hdl.handle.net/11250/3069327>

### **Forfatter:**



**Tor Jacob Johansen** er seniorforsker med pensjonistavtale ved Norsk Institutt for Bioøkonomi (NIBIO Tromsø). Skadedyr på landbruksvekster og fysiologiske egenskaper (vekst og utvikling) hos poteter har vært de viktigste

forskningsområdene.

E-post: [Tor.Johansen@nibio.no](mailto:Tor.Johansen@nibio.no)

# Klimaforholdene til det Arktiske landbruket

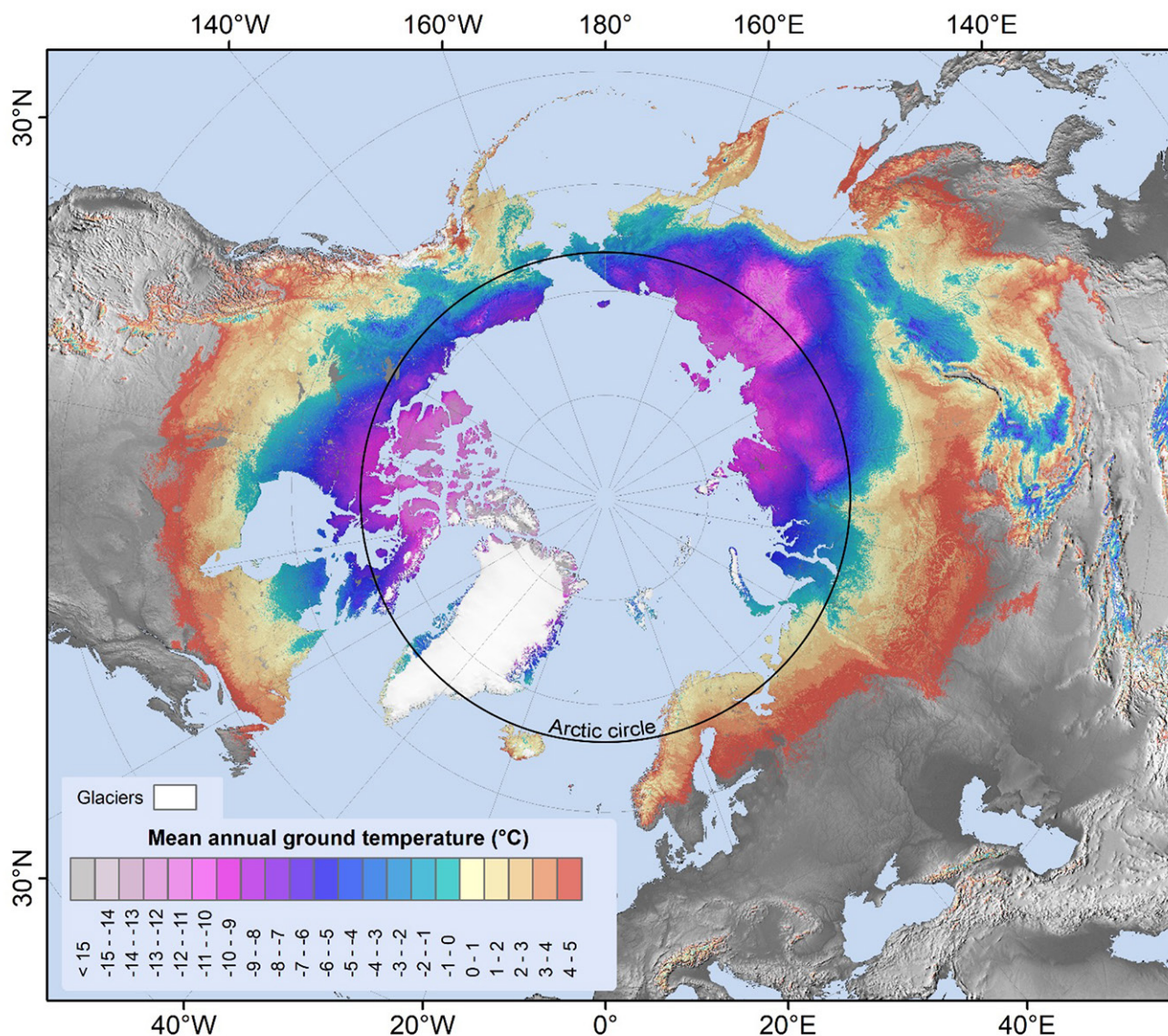
Jørgen Mølmann, Tor J. Johansen og Sigríður Dalmannsdóttir

<https://doi.org/10.7557/ottar.7229>

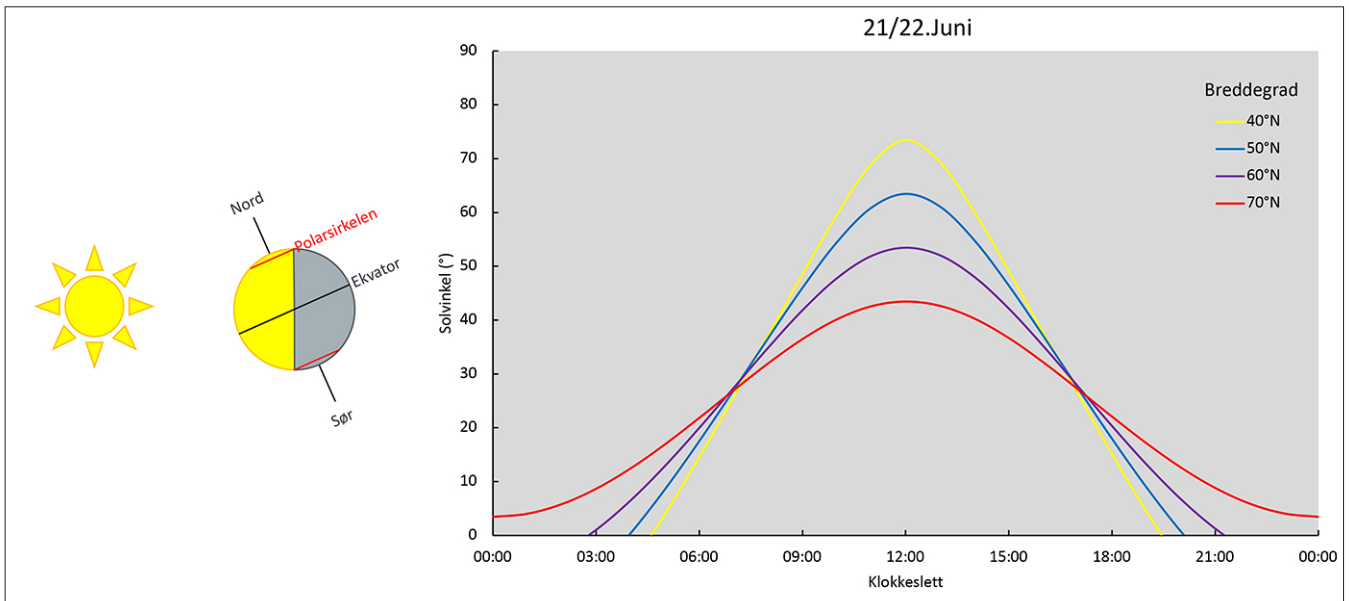
Nord-Norge har en unik kombinasjon av lys- og temperaturforhold nord for Polarsirkelen. Midnattssol og et fravær av permafrost om sommeren, muliggjør verdens nordligste landbruksproduksjon – det Arktiske landbruket. Veksts sesongen her er relativt kort og kjølig, men lys døgnet rundt kan delvis oppveie for dette, ved at plantene får en lang daglig vekstperiode. Med mye lys og lite varme dyrkes det en rekke Arktiske kulturvekster med godt resultat.

I det Arktiske landbruket opp mot Ishavet, dyrkes det fôrvekster til melk- og kjøttproduksjon, poteter og grønnsaker, flere typer bær, samt noe korn i enkelte områder. Med sin beliggenhet nord for Polarsirkelen, defineres det Arktiske landbruket primært av de unike lysforholdene. Midnattssol om sommeren gir rikelig med lys til

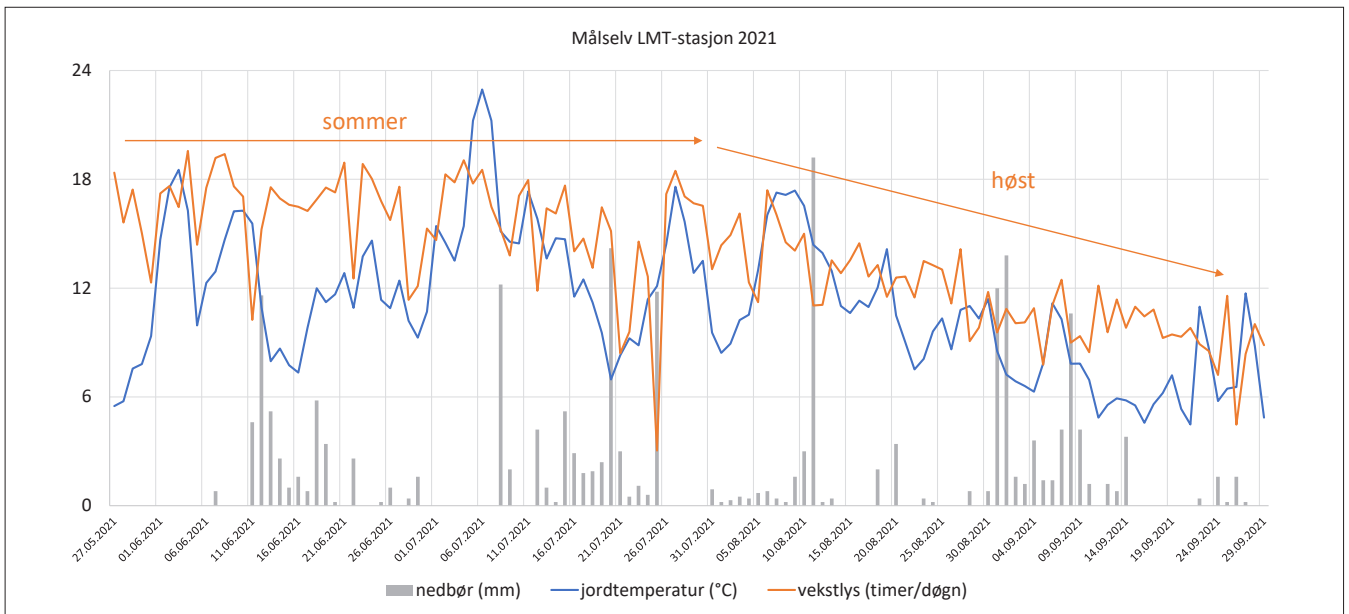
plantevekst i en kort og relativt kjølig veksts sesong. Temperaturene kan i perioder være nær nedre temperaturgrense for vekst og avling. Dette, sammen med de spesielle lysforholdene, kan ha gunstige effekter på kvaliteten hos flere av kulturene som dyrkes.



Utbredelsen av permafrost nord for Polarsirkelen (Etter Obu et al. 2019).



Solhøyden eller solens bane over horisonten gjennom døgnet ved ulike breddegrader. Med midnattssol nord for Polarsirkelen (ved breddegrader over 66,3°N).



Oversikt over timer med godt vekstlys per døgn (>50W/m<sup>2</sup>), gjennomsnittlig jordtemperatur (°C) og nedbør (mm) ved LMT-stasjon (landbrukets meteorologiske tjeneste) i Målselv 2021 (NIBIO).

Nordkalotten, som inkluderer Nord-Norge, skiller seg også fra resten av områdene i Arktis, med et fravær av permafrost og frossen jord om sommeren. Kombinasjonen av lange dager og samtidig brukbar veksttemperatur er derfor helt særegent for *det Arktiske landbruket*. Det er varmen fra den norske atlantehavsstrømmen, en forgreining av *Golfstrømmen*, som utgjør klimaforskjellen fra resten av Arktis. Denne varmen, sammen med bidraget fra sørlige værssystemer og solinnstråling med midnattssol, tiner snø og teie i jordskiktet og gjør landbruksproduksjon mulig fra mai/juni i Nord-Norge. Dette er ofte noe senere enn i

resten av landet, men de lange vekstdagene kan kompensere for en kortere og kjøligere vekstsesong nordpå.

### Sollyset i vekstperioden nord for Polarsirkelen

Jordens rotasjonsakse har en helning på 23 grader i forhold til banen rundt solen. Det gjør at solhøyden over horisonten varierer med årstid. I tillegg er solens bane gjennom døgnet over himmelen, forskjellig ved ulike breddegrader. I nord står solen lavere midt på dagen, enn ved sørligere breddegrader. For eksempel, i Tromsø,



Midnattssol 12. juni 2021 med en solhøyde på 3 grader over horisonten. Forsøksfelt med gras på Holt, NIBIO Tromsø.  
Foto: Jørgen Mølmann

nær 70°N, er solen ikke høyere enn maksimalt 43 grader over horisonten om sommeren. Dette er 10 grader lavere maks solvinkel i Oslo (nær 60°N). I nord er det også mindre forskjell i døgnet på høyeste solvinkel og laveste solvinkel, enn lenger sør. Dette medfører at solen nord for Polarsirkelen (66,3°N) ikke går ned under horisont i Midnattssolperioden om sommeren.

Lavere solhøyde midt på dagen nord for Polarsirkelen fører til mindre intens innstråling enn ved sørligere breddegrader. Plantene lengst nord kan likevel nyttiggjøre lyset like bra til fotosyntese (plantevekst) på dagtid, da plantene krever relativt liten andel av sollys til fotosyntese. Det er derfor varigheten på perioden i døgnet med nok lys, som er viktigst. I midnattssolperioden nordpå er det derfor flere timer tilgjengelig til fotosyntese i døgnet, enn i sør. I en typisk nordnorsk vekstsesong, er det for eksempel i Målselvdalen jevnt gode lysforhold til plantevekst i mesteparten av døgnet i litt over to måneder fra slutten av mai til begynnelsen av august. På skyfrie dager kan perioden med tilstrekkelig vekstlys i døgnet komme helt opp i 20 timer. For det *Arktiske landbruket* er det derfor to–tre måneder med svært gode lysforhold og en intens plantevekst. Avlingen er derfor avhengig av hvor tidlig en kan komme i

gang med sesongen, etter opptining av snø og tele om våren.

Utover i august forsvinner imidlertid det lysmessige fortrinnet ved fotosyntese nord for Polarsirkelen, ved at daglengdene raskt blir kortere. Daglengdene avtar i tillegg raskere i nord enn ved sørlige breddegrader, frem til høstjevndøgn 22/23. september. Deretter er dagene kortere nord for Polarsirkelen enn i sør. Den gradvise endring i balansen mellom redusert solinnstråling og varmestråling ut fra bakken, fører til slutt til natterim og -frost utover høsten. Avlinger som ikke tåler frost, som potet, grønnsaker og bær, må da være høstet inn. Gras- og urter til dyrefôr høstes imidlertid tidligere, fordi fôr kvaliteten er best under vekst i gode lysforhold.

### **Mye rødt og mørkerødt lys om natten i nord**

Når solen er på sitt laveste rundt midnatt om sommeren i Nord-Norge, er det flere timer hvor solvinkelen er under fem grader i forhold til

→Slått av gressforsøk på Holt, Tromsø.  
Foto: Ellen Elverland







Flerårig kløvereng i begynnelsen av august, etter en intens vekstperiode sommeren 2018 på NIBIO Holt.  
Foto: Sigrídur Dalmannsdóttir

horisonten. Ved slike lave solvinkler filtreres det meste av det blå lyset bort. Det skyldes at oksygen og nitrogen i øvre del av atmosfæren sprer det blå lyset i alle retninger. Dette kalles for Rayleigh-spredning og gjør himmelhvelvingen blå i dagslys. Ved lavere solvinkler enn fem grader, har sollyset så lang vei gjennom den øvre atmosfæren at det nesten ikke er noe blått lys igjen etter spredning. Det gjenværende røde og mørkerøde lyset dominerer da lysspekteret fra solen. Nord-Norge har mange timer med lave solhøyder og slikt lys om natten på sommeren.

For planter er dette viktig, da de bruker rødt og mørkerødt lys i regulering av vekst og utvikling. Ved sørligere breddegrader bruker plantene varigheten på mørkeperioden om natten for å bestemme årstid og regulere veksten. I nord, med midnattssol og manglende nattemørke, er denne metoden naturlig nok uaktuell. Naturlige bestander av arktiske planter regulerer derfor

sin utvikling etter årstid basert på blant annet på innhold av rødt og mørkerødt lys.

Daglengderegulering og rødt/mørkerødt-påvirkning er lite studert hos kulturplanter i *Arktisk landbruk*. Lys-fargen om natten, sammen med temperaturen, ser imidlertid ut til å spille en rolle. Et eksempel er dannelse av større og grønnere blomsterknopper i nordnorsk dyrket brokkoli enn i sør. Et annet eksempel er lavere innhold av bitterstoffer og mer søt smak i gulrot, kålrot og Målselvneppe i nord, enn ved sørligere dyrkingsforhold.

### **Bruk av kulturplanter tilpasset lave temperaturer**

Lavere solhøyde nord for Polarsirkelen enn i sør, fører til mindre intens innstråling og mindre varme på bakkenivå. I Nord-Norge er gjennomsnittstemperaturen i vekstsesongen ofte ikke høyere enn 11–14 varmegrader. Dette er i de

fleste somre lavere enn sørpå. Lengre dag i nord med flere timer fotosyntese i døgnet, kan til en viss grad kompensere for dette. For eksempel er utviklingstiden til brokkoli rundt 55–59 døgn fra begynnelsen av juli, uavhengig om den er dyrket i Tromsø eller i Berlin, ved henholdsvis 11 og 18 °C gjennomsnittstemperatur.

Det viktigste for at planter/sorter skal kunne dyrkes i *Arktisk landbruk*, er at de ikke krever for høy temperatur eller har for høy optimumstemperatur for normal vekst. Optimumstemperaturen angir temperaturen hvor fotosyntesen er mest effektiv (se egen faktaboks side 18). For veksten til potetknoller og svelling i kålrøtter ligger denne på rundt 15 °C, som gjør de velegnet for produksjon i Nord-Norge. For noen potetsorter kommer imidlertid høsten litt for raskt mange steder i nord, som gir begrenset tid til modning og utvikling av skallfasthet. Ved hjelp av fibervekstduk (klimaforbedring) om våren kan det imidlertid dyrkes betydelige volum av potet

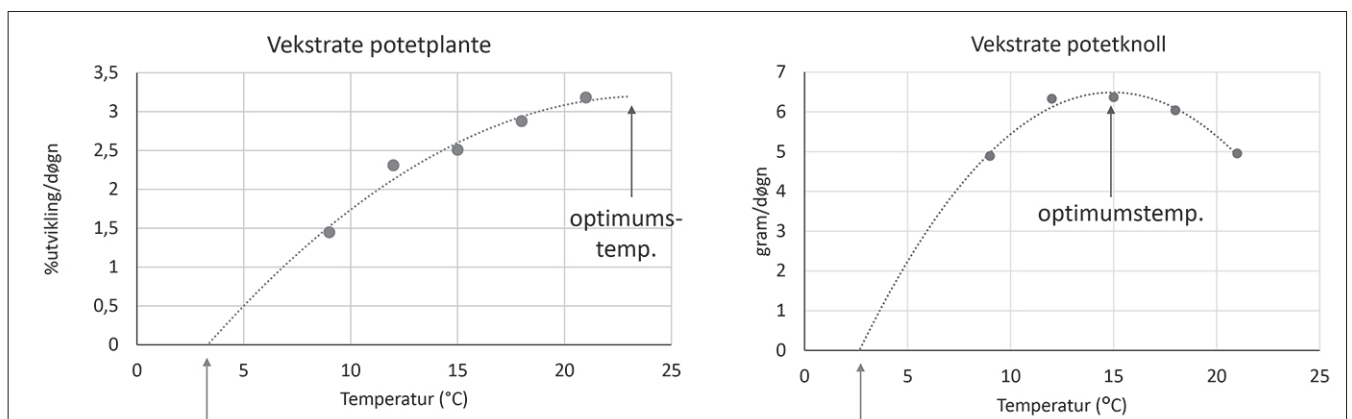
og grønnsaker i nord. Bruk av plasttunneler og nye dyrkingssystemer har også gitt et oppsving for nordlig jordbærproduksjon.

Nord-Norge er også langstrakt, og i noen områder med tidligere vår og senere/varmere høst, er det også mulighet for kulturplanter med høyere temperaturkrav. Helgeland har for eksempel gode muligheter for kommersiell dyrking av både bygg og havre. Det forekommer også dyrking av bygg på enkelte steder nord for Helgeland. Historisk har det tidligere vært dyrking av korn i hele Nord-Norge, helt tilbake til vikingtiden.

Den klart største andelen av jordbruksarealet i Nord-Norge brukes til dyrking av fôrvekster til melk- og kjøttproduksjonen. Generelt er det den flerårige enga som kommer raskest i gang med veksten, straks temperaturen overstiger 5°C, men optimum temperaturen for timotei er rundt 18–20 grader. En utfordring er imidlertid tilgang på sorter som tåler flere gangers høsting, beiting og



Biologisk klimalaboratorium ved Holt med klimaregulerte vekstkammer (innfelt).



Temperaturrepons for potetris/potetplante og potetknollvekst i jord undersøkt ved Biologisk klimalaboratorium på Holt, med forskjellig optimumstemperatur for utvikling av ulike plantedeler.

## Optimumstemperaturer hos nordlige kulturplanter

Alle plantesorter har et temperaturområde den må være innenfor, for normal vekst og utvikling. Laveste temperatur som gir vekst kalles for *basetemperatur*, og er ofte rundt 3–5°C. Over denne temperaturen øker vekstraten med økende temperatur opp til *temperaturoptimum*, hvor fotosyntesen utnyttes mest effektivt til vekst/utvikling. Biologisk klimalaboratorium på Holt har flere klimaregulerte vekstkammer, for undersøkelser av klimapåvirkningen på planter. Studier av potetsorten Gulløye har for eksempel vist at temperaturoptimum for vekst av potetriset er litt over 21°C. Potetknollen under jorden har derimot et lavere temperaturoptimum nær 15°C. Det vil si at fotosyntesen gir raskest skuddvekst hos Gulløye når temperaturen er rundt 21 °C, og potetene i jorda vokser raskest ved 15 °C. Kålrot viser også lignende temperaturrespons med optimum for bladvekst rundt 29 °C, og utvikling av selve kålroten går raskest også ved 15 °C. Kjølige temperaturer utover høsten i Nord-Norge passer derfor både for produksjon av potet og kålrot.

deretter overvintring. Spesielt på kysten i nord er fryse- og isdekke et problem, og nå merker vi at denne problematikken flytter seg lenger inn til innlandet og høyere til fjells slik at det blir nok et økende problem i fremtidige scenarioer for global oppvarming. Utvikling av egne sorter tilpasset klimaet nord for Polarsirkelen er derfor svært viktig for det *Arktiske landbruket*. NIBIO ved Holt i Tromsø har arbeidet med sortsutvikling av fôrplanter helt siden oppstarten i 1923.

De fremtidige klimascenarioene for det Nord-Norge tyder på flere ukers forlenget vekstsesong og økte temperaturer, som kan gi en økt og mer variert planteproduksjon i fremtiden. Så lenge det ikke er frost i jorda, så kan økt temperatur om våren forlenge vekstsesongen betydelig, men økt temperatur på høsten kan føre til helt nye utfordringer. Den unike sammensetningen av lite lys på høsten og temperaturer som fremmer vekst, kan redusere overvintringsevnen til planten samtidig som den tærer på energireservene.

### Litteratur:

Johansen, T.J., Hykkerud, A.L., Uleberg, E., Mølmann, J.A.B. 2018: Arktisk kvalitet – En beskrivelse av nordlige natur og klimaforhold og virkning på egenskaper hos nordnorske matprodukter, NIBIO Rapport 4(40): 1–40.

Mølmann, J.A.B., Dalmannsdottir, S., Hykkerud A.L., Hytönen T., Samkumar, A., Jaakola, L. 2021: Influence of Arctic light conditions on crop production and quality, *Physiologia Plantarum*, 172: 1931–1940.

<https://doi.org/10.1016/>

Obu, J. et al.: 2019. Northern hemisphere permafrost map based on TTOP modelling for 2000–2016 at 1 km<sup>2</sup> scale, *Earth Science Reviews*, 193: 299–316.

<https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2019.04.023>

### Forfatterne:



**Jørgen Mølmann** er forsker ved Norsk Institutt for Bioøkonomi (NIBIO) sin avdeling i Tromsø. Hans hovedtema for forskning er hvordan klimafaktorene lys og temperatur i Nord-Norge påvirker vekst, utvikling og kvalitet hos grønnsaker og potet.

E-post: [jorgen.molmann@nibio.no](mailto:jorgen.molmann@nibio.no)



**Tor Jacob Johansen** er seniorforsker med pensjonistavtale ved Norsk Institutt for Bioøkonomi (NIBIO Tromsø). Skadedyr på landbruksvekster og fysiologiske egenskaper (vekst og utvikling) hos poteter har vært de viktigste forskningsområdene.

E-post: [Tor.Johansen@nibio.no](mailto:Tor.Johansen@nibio.no)



**Sigríður Dalmannsdottir** er forsker ved avdeling fôr og husdyr i Tromsø. Hennes forskningsområder er generell grovfôrdyrking, hovedsakelig studier av herding og overvintring av gras og kløver, samt tilpasning til fremtidig klima og sortsutprøving av korn.

E-post: [sigridur.dalmannsdottir@nibio.no](mailto:sigridur.dalmannsdottir@nibio.no)

# Grøntproduksjon i nord

<https://doi.org/10.7557/ottar.7231>

Anne Linn Hykkerud, Frøydis Gillund, Ellen Elverland, Hilde Halland, Tor Johansen og Jørgen Mølmann

Til tross for den korte vekstsesongen i Nord-Norge er det lange tradisjoner for produksjon av både poteter og flere av våre velkjente grønnsaks- og bærarter. Forskere på Holt i Tromsø har blant annet undersøkt hvilke sorter som egner seg for dyrking i nord og den særegne nordnorske kvaliteten. De siste årene har bærekraft i grøntproduksjonen også fått økt oppmerksomhet.

**E**ttersom jordbruket utviklet seg i nord, har grønnsaker, poteter og bær blitt dyrket, høstet og lagret gjennom en lang vinter. Samspillet mellom lave temperaturer og de unike lysforholdene i nordlige strøk har dokumentert effekt på både utseende, smak og innhold hos enkelte plantevekster, noe som blant annet gjør noen grønnsaker søtere, og med sprøere konsistens, enn lenger sør. Likevel har strukturendringer, økt import og utfordringer med markedstilgang ført til nedgang av både grønnsaksarealet og antall gårdbrukere i

landsdelen siden 80-tallet og fram til i dag. I 1985 var arealet for grønnsaker og åkervekster 12 000 dekar i Nord-Norge, mens det i 2021 bare var 1200 dekar. Økt bevissthet om betydningen av regional matsikkerhet, beredskap og klimaendringer, kan bidra til å snu denne negative utviklingen. Det samme kan nye produksjonsformer og forbrukertrender som økt etterspørsel etter lokalmat. Ved forsøkgården på Holt (NIBIO Tromsø) har det gjennom de siste 100 årene vært forsket på potet, grønt og bær, blant annet innen tema som sortstesting og kvalitetsstudier,



Potetsetting i feltforsøk på Holt 1930 tallet.



Merkevaren Måselvnepe fra Nord-Norge kom opprinnelig med Pomorhandelen.  
Foto: Ulrike Naumann, Tromspotet

klimatilpasninger og bærekraft og det har vært satt søkelys på lokalmat.

### Poteten

I Nord-Norge har poteten vært en viktig del av kostholdet for folk flest fra rundt 1800-tallet. På Holt ble det forsket mye på potetsorter allerede på 1920-tallet, de første tiårene mest på avlingsstørrelser. Interessant nok var dagens velkjente sort Gulløye med i kvalitetsprøving allerede fra starten, og ble tidlig omtalt som en meget god og etterspurt potet i husholdningene.

Nyere potetsorter har forbedret motstandsevne mot potetsjukdommer, og er også bedre tilpasset dagens krav til rasjonell drift og ulike bruksområder. De nye sortene har imidlertid sjelden den smaks kvaliteten som de gamle sortene.

Noen av de vanligste og mest alvorlige potetsjukdommene er potettørråte og ulike potetvirus. På grunn av det kjølige klimaet i nord er smittespredning relativt uvanlig her. Dette kan forklare at gamle og populære sorter som Gulløye og Mandel, med liten motstandsevne mot sjukdommer, fortsatt holder stand i nord. Gulløye har for øvrig oppnådd beskyttet opprinnelsesbetegnelse som «Gulløye fra Nord-Norge». Sorten har relativt tidlig utvikling, gir sikker avling selv i en kjølig og kort vekstsesong, og har et høyt tørrstoffinnhold som gir god smak.

Fra slutten av 1990-tallet skiftet fokus fra sortsprøving til mer grunnleggende studier av fysiologiske egenskaper; f.eks. hvordan dyrking, lagring og behandling av neste års settepoteter kan påvirke plantenes utvikling, knollstørrelser og bruksområder. Med kunnskap om dette kan en styre type avlingsutbytte til en viss grad (f.eks. få, men store knoller eller mange mindre knoller).

### Grønnsaker- arktisk kvalitet

Grønnsaker som gulrot, kålrot og nepe har en historisk viktig plass i Nord-Norge og var en viktig kilde til vitaminer og mineraler. De nordnorske grønnsakene refereres ofte til som ekstra gode og smakfulle. Med denne bakgrunnen har det blitt utført omfattende studier på noen av våre kjente og kjære grønnsaker som brokkoli, gulrot og kålrot for å undersøke hvilken effekt dyrking ved ulike breddegrader har på kvaliteten. Hovedfokuset har vært innholdet av helsegode forbindelser, men også sensoriske/smak forskjeller.

Kålrot er en grønnsak med lang tradisjon i Norden, med særlig god kvalitet under dyrking i kjølig klima. Vekst og utvikling av roten under nordnorske vekstforhold gir lavt innhold av bitterstoff og høyt innhold av løselige sukker. Dette gir blant annet utslag i positive smaksegenskaper som søthet, syrlighet, sprøhet og saftighet. Kålrot kan derfor spesielt knyttes til *Arktisk kvalitet*.



Jordbærproduksjon på «table-top» i høy tunnel på Holt.  
Foto: Anne Linn Hykkerud





Gulrot trives også godt i nord under kjølige vekstforhold. Studier har vist høyere innhold av fruktose og glukose hos gulrøtter dyrket på nordlige breddegrader. Gulrøtter dyrket i nord assosieres med større grad av søtsmak og syrlig smak mens gulrøtter dyrket ved sørlige breddegrader har høyest intensitet av bittersmak, samt høyere innhold av karoten og sukrose.

Brokkoli passer i likhet med mange kålvekster godt for dyrking i det nordnorske klimaet. Studier på Holt har blant annet vist at lav veksttemperatur bidrar til et økt innhold av C-vitamin. Ved dyrking under midnattssol og lave temperaturer, får brokkolihodene en kraftigere grønnfarge og markant større blomsterknopper, enn ved dyrking sør i Norge og Sentral-Europa. Det er også funnet sensoriske forskjeller mellom brokkoli dyrket i Sentral-Europa og i Norge, hvor friskhet, syrlig lukt, saftighet og sprøhet er knyttet til de norske lokalitetene.

Måselvnepe er en gammel landssort med bakgrunn fra Pomorhandelen med nordvestrussland, og har vært dyrket i over 150 år i landsdelen. Ol'enok Olsen bosatt i Måselvdalen gjorde utvalg som er utgangspunkt for dagens produksjonssort, med flate, sirkelrunde, gule neper med god og mild søtsmak. Best smaksegenskaper oppnås ved lave veksttemperaturer. Måselvnepe, med sin særegne nordnorske historikk og kvalitet påvirket av vekstvilkårene nord for Polarsirkelen, fikk i 2018 regional Beskyttet Opprinnelsesbetegnelse av stiftelsen Norsk Mat. Det setter den i internasjonalt selskap med regionale spesialiteter som f.eks. Parmaskinke og Champagne!

## Bær

Mange av de kjente hagebærene våre, som jordbær, bringebær, solbær og rips, gir bær av høy kvalitet i Nord-Norge. Sammen med de andre grøntproduksjonene har trenden for bærproduksjon i nord vært nedadgående, men lovendringer og nye produksjonsmetoder har gitt ny giv. Bærproduksjon i vekstsubstrat under høye plasttunneler med bruk av produksjonsklare planter, gir mulighet for å øke sesonglengden og sikre høye avlinger av høy kvalitet.

Det er rapportert om høyere sukkerinnhold i jordbær og en sterkere intensitet av rødfarge ved høye breddegrader enn lenger sør. Lang dag under bærdannelse og modning ga økte konsentrasjoner av en rekke helsegode forbindelser i bringebær, samtidig som nivået av sukrose og sukker/

syre-forhold ble redusert. I en studie hvor kvaliteter i solbær dyrket nord og sør i Finland ble sammenlignet viste det høyere innhold av sukker, og sitronsyre og lavere innhold av eplesyre, kininsyre, og C-vitamin når bærene var dyrket i sør sammenlignet med nordlige lokaliteter.

## Dagens status

Til tross for mulighetene for høykvalitets grøntproduksjon er det nordnorske dyrkingsarealet for potet, grønnsaker og bær svært lavt i dag (Tabell 1). Nasjonalt er det en sterk satsing for å øke grøntproduksjonen, og det jobbes også godt med dette i flere produsentmiljøer i nord. Landbruksproduksjonen søkes dreid i en mer bærekraftig retning, noe som innebærer økt produksjon av poteter, grønnsaker og bær i nord.

Tabell 1. Dekar dyrket arealer i Nord-Norge i 2021 (Tall fra Landbruksdirektoratet PT-912 2022).

Område	Potet dekar	Grønnsaker dekar	Bær dekar
Nordland	1566	215	99
Troms og Finnmark	2718	332	104
<b>Nord-Norge</b>	<b>4284</b>	<b>547</b>	<b>203</b>
Hele landet	118947	70148	17706

## Bærekraft i grøntproduksjon i nord

En bærekraftig utvikling på gården krever helhetstenking i driften, der hensyn til miljø, økonomi og samfunn må vurderes i alle beslutninger. Produsentene må tenke langsiktig og gjøre avveininger – det beste for miljøet er kanskje ikke økonomisk gjennomførbart. Det finnes ingen fastlagt mal for hva bærekraft er, men må tilpasses den enkelte gård.

Bærekraftsanalyse er et verktøy som kan gi en pekepinn på den enkelte gårds bærekraft, og kan være et viktig hjelpemiddel for å øke bærekraften. I en studie på grøntproduksjonen i nord gjort ved Holt, viste analysen høy skår på mange områder, men avdekket også flere områder med forbedringsmuligheter.

Innen miljømessig bærekraft stilles allerede strenge krav om sertifiseringsordning for kjøp og bruk av sprøytemidler og krav om gjødselplan for gården. Nye produksjonsmetoder med presisjonsgjødsling er et godt bærekraftstiltak. Kort vekstsesong og lite tilgjengelig egnede arealer, gir fare for klimagassutslipp fra åpne åkrer over vinteren, og gir mindre grad av vekstskifte enn ønskelig. For økonomisk bærekraft melder mange produsenter om god fortjeneste i grøntproduksjon, men påpeker utfordringer

med avlingssvingninger. Lån utgjør ofte en høy andel av gårdens verdi og er utfordrende for mange produsenter. Tilgjengelig infrastruktur, som lager og mottak, er en annen utfordring for å øke produksjonen i mange områder i nord. Innen sosial bærekraft er gårdbrukerne ofte engasjerte og bidrar positivt i lokalsamfunnene. Grøntprodusentene skåret høyt på etterfølgelse av lovpålagte tiltak, som arbeidstakerrettigheter, mattrygghet og helse, miljø og sikkerhet (HMS), mens utfordringer blant annet er høy arbeidsbelastning, med få fridager.

### **Begrepet bærekraft henger**

sammen med selvforsyning, matsikkerhet og beredskap, som har økt aktualitet på grunn av dagens geopolitiske situasjon. En bærekraftig utvikling i nord-norsk grønntproduksjon vil derfor, først og fremst innebære økt behov for bønder som kan dyrke mye mer grønnsaker, potet og bær.

### **Matsikkerhet og beredskapslageret på Holt (1975–2002)**

Arbeid med matsikkerhet og beredskap er ikke kun av nyere dato. «Forskriften for beredskapslagring av rotvekst- og grønnsaksfrø for Nord-Norge» fra 1976 viser høy prioritering flere tiår tilbake i tid. Forskriften eksisterte ikke kun på papiret, men var også et fysisk frølager – populært kalt «Beredskapslageret».

Beredskapslageret inneholdt frø av flere aktuelle grønnsaker. Til forskjell fra dagens frølager på Svalbard, som inneholder et lite antall frø per art beregnet til videre oppformering, inneholdt Beredskapslageret frø i mengder tilsvarende ett års forbruk for hele befolkninga i nord. Det var opp til Fylkeslandbruksselskapene i Nordland, Troms og Finnmark å bestemme hvilke arter og sorter lageret skulle inneholde, men gulrot, kålrot, nepe, hodekål, blomkål, purre, rødbete, salat, brokkoli, kruspersille, sukkerert, reddik, tomat og agurk var alltid med – representert med sorter best mulig egnet for dyrking i nord. Frøene var ferdigpakket og nedfrosset i porsjonsposer klare til raskt å sendes ut til bønder og dyrkere, i tilfelle det oppstod en krisesituasjon og landsdelen skulle bli avsondret fra resten av verden. Statens forskningsstasjon, Holt hadde ansvar for å vedlikeholde og oppdatere lageret etter behov, samt sende frøene forsvarlig ut til de respektive fylkene dersom behovet skulle oppstå.

Et skriv fra midten av 80-tallet i lagerets arkiv viser en oversikt over ønsker og behov for ulike typer frø til beredskapslagring. For de viktigste sortene skulle det helst være lagerført 260 kilo gulrotfrø, 145 kilo kålrotfrø og 30 kilo frø av

Målselvnepe. Totalvekten for de 24 artene på lista var hele 588,4 kilo –tilsvarende ca. 12 000 dekar, som på kort tid kunne såes ut på nordnorske jordbruksareal om nødvendig.

Et system med beredskapslagring av frø forutsatte imidlertid tilgjengelige og klargjorte jordbruksareal for utplanting, personell, kompetanse og maskiner til å dyrke dem fram. Dette understreker nok en gang utfordringene med dagens målsettinger om økt selvforsyning, matsikkerhet og matberedskap og behovet for et aktivt produsentmiljø med potet- og grønnsaksdyrkere rundt om i landsdelen.

### **Forbrukertrender og lokalmat**

Interessen for lokalprodusert og bærekraftig mat har økt blant forbrukere og det utvikles stadig nye kanaler for direkte salg fra produsent til forbruker. Etterspørselen etter leverandører av lokalproduserte grønnsaker er økende, også i nord.

De fleste potet- og grønnsaksdyrker i Troms og Finnmark i dag er småskalaprodusenter med salg direkte i lokalt marked. Småskala produksjon kan bidra til å gjøre ferske grønnsaker mer tilgjengelig lokalt, og er i tråd med gjeldene kostholdsråd og klimakrav. Lønnsomhet er imidlertid avgjørende for å sikre en økonomisk bærekraftig drift for småskalaprodusenter. I Nord-Norge påvirker ikke bare de klimatiske forholdene produksjonsmulighetene. Lange avstander, små markeder og sårbare produsentmiljøer skaper også særskilte markedsmessige utfordringer for produsentene i landsdelen.

### **Intervju med Bjørn Ivar Kristoffersen fra Nygård Hagebruk**

De fleste grønntprodusentene i Nord-Norge dyrker på små arealer og selger produktene selv. En av dem er Bjørn Ivar Kristoffersen som driver «Nygård Hagebruk» på Kvaløya utenfor Tromsø. Han har over 20 års erfaring fra gartneridrift og dyrker i tillegg grønnsaker.

*«Det var bestefaren min som lærte å dyrke grønnsaker. Etter hvert ble dette, i tillegg til fiske, et viktig supplement til husdyrholdet på familiens småbruk». Å kunne dyrke grønnsaker under krigen og i etterkrigsårene var viktig for å sikre selvforsyning til familien. Etter krigen vedvarte produksjonen: «På det meste var det sju gårder på rekke og rad her på Kvaløya som dyrket grønnsaker i et betydelig omfang, selv etter dagens målestokk. Folk hadde et godt liv. Det var mat nok fra grønnsakene, husdyrholdet og fisk til sammen».*



## DET KONGELIGE LANDBRUKSDEPARTEMENT

KONTOR: AKERSGT 42 - TLF. 11 90 90 - RIKSTELEFONER OG FJERNVALG TLF (02) 41 79 00  
POSTADRESSE: POSTBOKS 8007, OSLO-DEP., OSLO 1

Statens forskingsstasjon Holt,  
Postboks 100,

9001 TROMSØ

Deres ref

Vår ref (bes oppgitt ved svar)  
7454/76 L IS/AT

Dato 18.10.76

### BEREDSKAPSLAGRING AV ROTVEKST OG GRØNNSAKFRØ FOR NORD-NORGE

I samråd med Handelsdepartementets beredskapsavdeling er det fra 1975 opprettet et beredskapslager av rotvekst- og grønnsakfrø for Nord-Norge.

Beredskapslageret er lagt ved Statens forskingsstasjon Holt.

Statens frøkontroll som har tilsyn med lageret har utarbeidet utkast til forskrifter for beredskapslagringen.

Forskriftene oversendes hermed, og da det haster med saken, ber en om å få uttalelser om forskriftene tilbake innen 31. oktober 1976.

1. landbrukskontor

Vedlegg



Mange grøntprodusenter i Nord-Norge selger grønnsaker direkte til forbrukere. Denne grønnsaksboden står ved Mindekrysset i Målselv og er populær blant forbrukere som ønsker lokale grønnsaker.  
Foto: Frøydis Gillund

På slutten av 60-tallet drev faren til Bjørn Ivar småbruket, og solgte grønnsaker på torget i Tromsø sentrum. Bjørn Ivar minnes varer som gikk unna: «Det handlet om å fylle varebilen så godt man kunne med grønnsaker. Kundene kjørte bil inn til torget og handlet store sekker. Det var snakk om skikkelig matauk». Etter ferdigstilling av handelsparken på Langnes rundt år 2010 var det ikke lenger mulig å ha lønnsomt torgsalg. Kundegrnlaget var borte.

Bjørn Ivars far etablerte Nygård Hagebruk på 60-tallet. I dag er dette en solid bedrift med flere ansatte. «Med satsninga på hagesenteret valgte vi å avvikle husdyrholdet på småbruket, men det falt seg naturlig at grønnsaksproduksjonen ble videreført. Vi synes det er artig. Det bidrar til å skape et liv og ei ramme på gården».

I dag driver Bjørn Ivar gartneriet. I tillegg dyrker han potet, gulrot og knutekål på om lag seks til åtte mål. En del av avlingen selges på hagesenteret, resten selges ved Eide Handel på Kvaløya. Grønnsakene til Bjørn Ivar selges samme dag som de høstes. Han melder om høy kvalitet, og stor etterspørsel og ser mange synergieffekter ved å dyrke grønnsaker som supplement til gartneriet. «Grønnsakssalget er en av bærebjelkene som gjør det mulig å holde hagesenteret åpent en måned lenger utover høsten. Folk kommer på grunn av grønnsakene, men handler også mye

annet. Grønnsaksdyrkinga gjør også at vi kan leie arbeidskraft i en lengre periode.».

Bjørn Ivar har erfart nedgangen av grønnsaksdyrkere. «Det vil alltid være noen som gjør det, men avstandene mellom produsentene er blitt store. Vi som bor i Tromsø er heldige, kort vei til marked er viktig for småskala dyrkere som meg. De som bor i mer grisgrendte strøk, er avhengig av å ha volum». Han ser ikke for seg grønnsaksproduksjon som eneste levebrød i nord, men som en god tilleggsnæring for bønder.

Når det gjelder framtida for grøntnæringa i Troms ser Bjørn Ivar mange utfordringer. «Det er ikke bare volumet av grønnsaker som har gått ned i løpet av min fartstid. Vi mister mye kunnskap når det blir færre bønder som dyrker grønnsaker. De krevende klimatiske forholdene vi har i nord gjør det spesielt kunnskapskrevende å lykkes med grønnsaksdyrking. Nettverk er avgjørende for at nye produsenter skal kunne etablere seg. I tillegg kreves investeringer i maskiner, drivhus for å dyrke oppalsplanter, lager og kjølerom. Da er det en stor fordel å kunne samarbeide med andre og dele på kostnadene. Det er viktig at produsentene har god markedsadgang og forutsigbart salg. Det er vanskelig å få innpass i dagligvare, det er en stor utfordring for grøntnæringa i nord».

Selv med god erfaring fra småskala grøntproduksjon er Bjørn Ivar imidlertid tydelig

på behovet for større produsenter. «For å få lønnsomhet må du tenke stort, tenke industri fra dag én, og være villig til å ta risiko. Vi må snakke i tonn, ikke kilo og kvadratmeter. Med kapital og kunnskap i bunn, kan det gå bra. Jeg ser positivt på jordbærproduksjon i tunnel som har utviklet seg i Troms det siste tiåret. Det er noe nytt og fremtidsretta. Produsentene er villige til å investere og ta i bruk ny teknologi. Det er noe jeg har tro på!», avslutter Bjørn Ivar.

### Litteratur:

- Eldby H., og Hillestad M.E.: Flaskehalsen i grønt produksjonen i Nord-Norge. Agri Analyse Rapport 4., 2022.
- Gillund, F. Direktesalg av potet og grønnsaker i Troms og Finnmark – Resultater fra en intervjuundersøkelse blant småskala grøntprodusenter. NIBIO rapport, Vol 9., nr. 79. 2023
- Halland, H. Veien til bedre bærekraft – Et dybde studie i grøntnæringa i nord. NIBIO Rapport, vol 7., nr. 191. 2021.
- Halland, H. Farm sustainability as a sustainability learning process in Arctic Norway. Doktorgradsavhandling. Norges Arktiske Universitet. UiT. 2022
- Johansen, Hykkerud Uleberg Mølmann Arktisk kvalitet – En beskrivelse av nordlige natur- og klimaforhold og virkning på egenskaper hos nordnorske matprodukter. NIBIO RAPPORT 4(40). 2018.

### Forfatterne:



**Anne Linn Hykkerud** er forsker ved Norsk institutt for Bioøkonomi (NIBIO) sin avdeling i Tromsø. Hennes forskingsområde er grøntproduksjon, spesielt studier av effekt av klima på vekst, utvikling og kvalitet av bær og grønnsaker.

E-post: [Anne.Linn.Hykkerud@nibio.no](mailto:Anne.Linn.Hykkerud@nibio.no)



**Frødis Gillund** er rådgiver ved Norsk institutt for Bioøkonomi (NIBIO) sin avdeling i Tromsø. Hennes kompetanseområde er område lokalmat, spesielt gjennom å lede Kompetansenettverket for lokalmat i nord.

E-post: [froydis.gillund@nibio.no](mailto:froydis.gillund@nibio.no)



**Ellen Elverland** er forsker ved Norsk institutt for Bioøkonomi (NIBIO) sin avdeling i Tromsø. Hennes forskingsområde er generell grovfôrdyrking, fôr kvalitet i utmarksbeite og kulturlandskap.

E-post: [Ellen.elverland@nibio.no](mailto:Ellen.elverland@nibio.no)



**Hilde Halland** er forsker ved Norsk institutt for Bioøkonomi (NIBIO) sin avdeling i Tromsø. Hennes forskingsområde er bærekraft i landbruket med et spesielt fokus på næringsutvikling knyttet til planteproduksjon i nord.

E-post: [Hilde.Halland@nibio.no](mailto:Hilde.Halland@nibio.no)



**Tor Jacob Johansen** er seniorforsker med pensjonistavtale ved Norsk Institutt for Bioøkonomi (NIBIO Tromsø). Skadedyr på landbruksvekster og fysiologiske egenskaper (vekst og utvikling) hos poteter har vært de viktigste forskningsområdene.

E-post: [Tor.Johansen@nibio.no](mailto:Tor.Johansen@nibio.no)



**Jørgen Mølmann** er forsker ved Norsk Institutt for Bioøkonomi (NIBIO) sin avdeling i Tromsø. Hans hovedtema for forskning er hvordan klimafaktorene lys og temperatur i Nord-Norge påvirker vekst, utvikling og kvalitet hos grønnsaker og potet.

E-post: [jorgen.molmann@nibio.no](mailto:jorgen.molmann@nibio.no)

# Du skal ikke trø i graset – vi tester det nemlig

Ellen Elverland, Marit Jørgensen og Sigríður Dalmannsdóttir

<https://doi.org/10.7557/ottar.7232>

Grasdyrking og grovfôr til husdyr er den største landbruksproduksjonen i Nord-Norge – både i dag og for 100 år siden. Å kunne høste inn nok fôr til vinteren er viktig både for dyrene og økonomi.

Også i nord var begrepet vårknipe og fôrmangel på ettervinteren et kjent fenomen. Berging av nok vinterfôr var avgjørende for hvor mange dyr en kunne ha på båsen over vinteren og slått og hesjing foregikk både på innmark, men også i utmark der det var forhold til det. Med et lite tilgjengelig landbruksareal var det avgjørende at produksjonen på innmark var størst mulig.

For 100 år siden, da Holtgården startet opp sin aktivitet, var derfor forsøk med gress og andre vekster til husdyrfôr en av hovedbeskjeftigelsene. De første 25 årene stasjonen var i drift ble det anlagt over 1000 forsøksfelt med ulike engvekster på forsøksgården og ute i hele fylket hos feltverter. I forsøkene prøvde en ulike arter og sorter til engdyrking, sortsblandinger, tidspunkt for høsting, ugras, kalking og mikronæringsstoffer.



↑Bildet fra 1939 er tatt fra hovedhuset på Holt og viser et stort felt med ulike arter og sorter av gras som ble foredlet på gården. Radene ser nesten ut som potetrenner, men er enkeltindivider av gras på rekke og rad. Hvert individ ble nok nøye holdt rede på og ulike egenskaper registrert.

→Test av ulike sorter av rødkløver på Holt sommeren 2021. De avlange rutene i hver av de tre rekkene (gjentakene) er ulike sorter kløver. Når sortene er ferdig testet og godkjent, får de egne navn som for eksempel Lars, Linus, Lea, Lasse, Linn, Katrin, Gandalf og Vågan. Kløver er en viktig art i engdyrking. Den er smakelig for dyrene med et høyt proteininnhold, og kløverplantene har i tillegg sin egen «nitrogenfabrikk» i røttene, noe som er en fordel også for graset som den vokser sammen med. Det er ikke vanlig å dyrke kun kløver i enga og den vokser derfor alltid i blanding med gras. Men når den skal testes, her i en verditest for Mattilsynet, dyrkes den i rein bestand.









Langvarig mildvær og nedbør. Med et slikt «lokk» av is over plantedekket er faren for isbrann stor når vårsola begynner å ta og plantene starter veksten under «is-lokket». Holt, februar 2013.  
Foto: Ellen Elverland

Overvintringsevnen til vekstene var også en viktig del av undersøkelsene.

Ved dyrking av flerårige vekster i Nord-Norge var god avling og sommerkost én viktig egenskap, men å finne fram til plantemateriale som tålte en lang, kald og mørk vinter, noe helt annet. Det var ikke alt plantemateriale fra lengre sør i landet som var egnet til dyrking i nord, og både testing av sørlige sorter og foredling av eget nordlig plantemateriale ble etter hvert utført på Holt. I dette arbeidet var timoteisorten «Engmo» sentral. Fra gården Engmo i Salangen fikk kollegiet på Holt tilsendt frø fra timoteiplanter som gårdbruker Alfred Engmo hadde frødyrket der. Disse frøene ble så sådd og testet i feltforsøk på Holt.

Engmo-timoteien viste seg å gi større avling og var også mer varig i enga enn andre sorter som den ble sammenliknet med. Den ble satt i videreforedling og målet var, som Karl Fjærvoll skriver i stasjonens forsøksmelding for 1946 «Vi har teke sikte på å få fram ein sort som var litt tidlegare enn den gamle lokalsorten, men samstundes halde han på høgd med den gamle sorten i avkastning. Men da vi ikkje har fått moge timoteifrø fra 1938 til 1946 – på sju år, er prøvinga av dette foredlingsmaterialet stert seinka». Selv i foredlingsarbeidet var været altså en hemsko. Men sorten ble etter hvert ferdig utviklet og var i kommersielt salg for landsdelen fra 1953. I 2005 ble den erstattet av sorten Noreng og gikk ut av salg, men kom på markedet igjen rundt 2018.

Kantrute	Linus	Gandalf	Vågan	Lea	Katrin	Kantrute
Kantrute	Gandalf	Katrin	Lea	Linus	Vågan	Kantrute
Kantrute	Linus	Lea	Gandalf	Katrin	Vågan	Kantrute

Slik kan et forsøksfelt se ut skjematisk, med de ulike sortene i tre rekker (også kalt gjentak eller blokker). I hvert av gjentakene/blokkene er det alltid kantruter på endene for beskyttelse av forsøket og for å unngå endeeffekt på selve forsøksrutene. De fem rødkløversortene som testes i dette forsøket, gjentas tre ganger, én gang i hvert gjentak, for å gi grunnlag for en statistisk analyse av resultatene. Denne typen forsøksoppsett kalles for et randomisert blokkforsøk og er den vanligste metoden for testing av jordbruksvekster.

## Foredling og utprøving av engvekster

I tillegg til utprøving av sørlige arter og sorter, ble det også samlet inn frømateriale av ville planter fra landsdelen for videre foredling til bruk i engdyrking. Arter som rødkløver (*Trifolium pratense*), rødsvingel (*Festuca rubra*), hundegrass (*Dactylis glomerata*), ulike rapp- og reverumpearter (*Poa* sp. og *Alopecurus* sp.), og til og med den lille unnselige fjelltimoteien (*Phleum alpinum*) ble samlet inn og dyrket fram. Her etter hvert med en erkjennelse om at fjelltimoteifrø som de fikk tilsendt fra Salzburg i Østerrike ga større og penere planter enn vår hjemlige variant – men at begge hadde et meget beskjedent avlingspotensial.

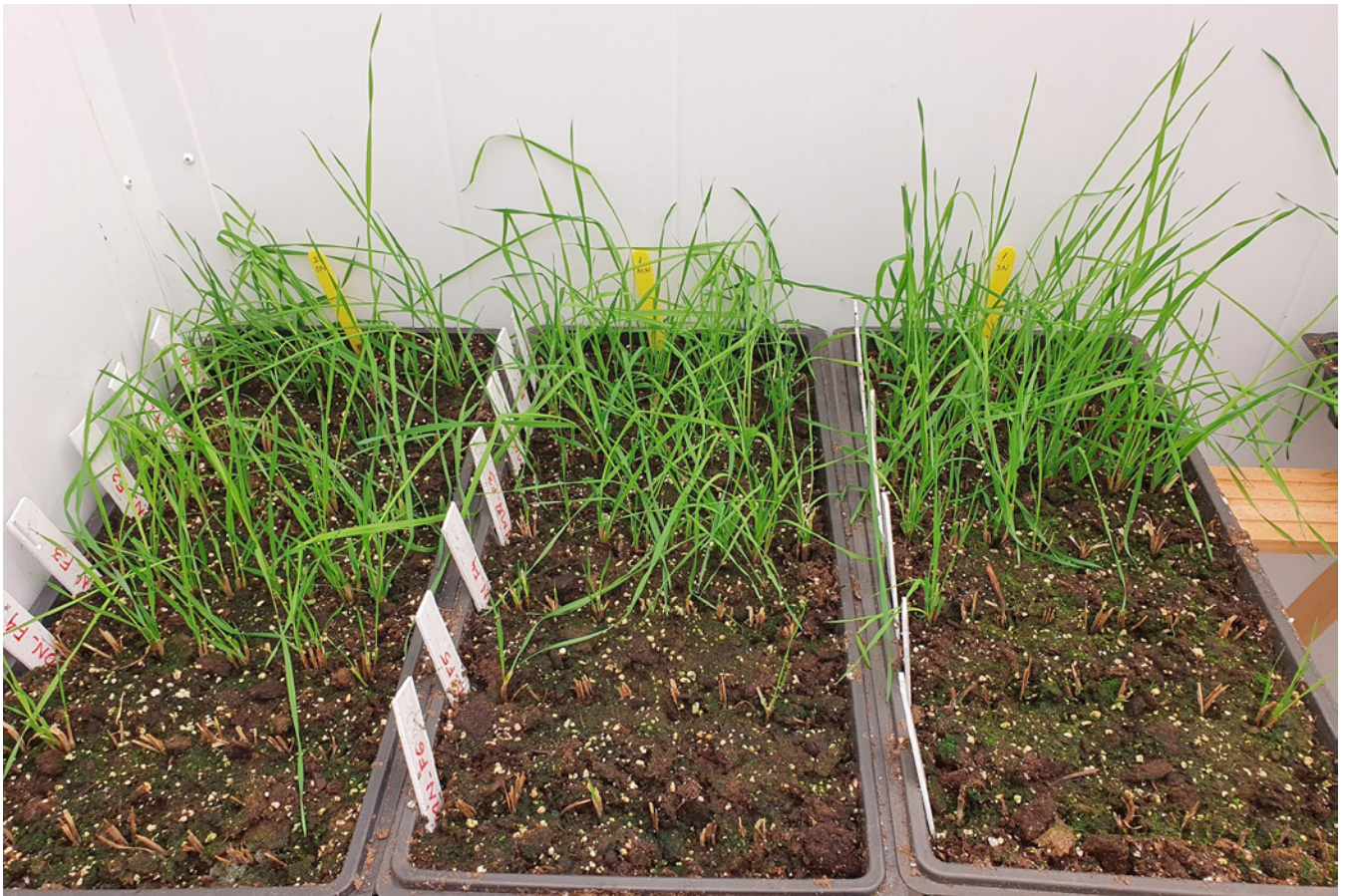
Foredlingsarbeidet holdt imidlertid fram og over årene ble det i tillegg til Engmo-timoteien, utviklet to kvitkløversorter som var særlig egnet for nord; Snowy og Norstar. Foredling av kornarten bygg ga de lokale sortene Polar, Fløya og Nordlys. I 2002 ble det imidlertid bestemt at all planteforedling i Norge skulle samles i et nyopprettet foretak utenfor Hamar som fikk navnet Graminor og foredlingsaktiviteten ble avsluttet på Holt.

Men, med et klima i endring tar aldri jobben med foredling av jordbruksvekster slutt. Utvikling av nye plantesorter er i tillegg en tidkrevende prosess som tar mellom 20 og 30 år fra de første foreldreplantene krysses, til en ny sort er klar for markedet. Avkommene etter kryssingen må testes både i veksthus og ute under åpen himmel før de kan godkjennes og brukes kommersielt. I denne prosessen skal plantene i flere omganger testes utendørs og ulike egenskaper registreres og vektlegges. For eksempel avlingsmengde, vinterherdighet, fôr kvalitet, varighet i enga og motstand mot sykdommer. Som siste instans er det Mattilsynet som har ansvaret for den endelige godkjenningen før en ny sort kan tas i bruk av gårdbrukere i Norge.

I dag er hoveddelen av arealene på Holtgården benyttet til slike uttestinger med mål om å finne plantesorter som er egnet til dyrking under nordnorske forhold. Dette skjer på oppdrag fra Graminor og Mattilsynet. Her testes mulige nye sorter av velkjente engarter som timotei, engsvingel (*Lolium pratense*), rødkløver, kvitkløver (*Trifolium repens*), raigras (*Lolium perenne*) og år om annet også tiriltunge (*Lotus corniculatus*), luserne (*Medicago sativa*) og bladfaks (*Bromopsis inermis*).

## Hvorfor forsøk?

Arbeidet med å finne frøblandinger av engvekster og dyrkingsmåter som ivaretar mange ulike hensyn, krever at vi kan sammenligne ulike løsninger på en kontrollert måte, og dette gjør vi



Her testet vi forskjellen i frosttoleranse hos timoteisorten Noreng. De døde plantene lengst fram i brettene ble testet til de laveste temperaturene og tålte ikke behandlingen. De ulike brettene representerer forskjellige frøgenerasjoner, der brettet til venstre er planter fra frø som har ligget på lager siden 1990-tallet og brettet til høyre er planter fra frøene som selges i dag.

gjennom forsøk. Siden både klima og jordbruket har endret seg radikalt gjennom de siste tiårene, er det nye problemstillinger som har dukket opp og som krever ny kunnskap.

Vinteren er den største utfordringen for dyrking av flerårige vekster i nord. Vinteren er lang og har mange steder blitt mer ustabil på grunn av klimaendringene, med større variasjon i temperaturen og flere perioder med tining av snø og is enn det var tidligere. Etter slike varmeperioder på vinteren der snøen smelter bort, kan lave temperaturer etterpå øke faren for at plantene blir utsatt for sterk frost når den beskyttende snøen er borte. Det kan også dannes is som nærmest hermetiserer bakken midt på vinteren. Isen hindrer at plantene får tilgang til oksygen fra luften og den slipper heller ikke ut CO<sub>2</sub> som akkumuleres under isen sammen med andre avgasser fra respirasjonen til plantene og andre organismer. Plantene vil derfor «kveles» hvis isdekket er langvarig. Det er dette som populært kalles isbrann.

Om høsten går de flerårige plantene gjennom en akklimatisering eller herding for å kunne tåle påkjenningsene som vinteren utsetter dem

for. Høyere temperaturer om høsten bidrar til at plantene herdes dårligere mot både frost og isdekke. En viktig del av forskningen i dag er å undersøke hvordan endringene i klima påvirker både herding og overvintring av fôrvekstene.

For å kunne måle og registrere en plantes evne til å tåle både kulde og isdekke gjennom kortere og lengre perioder, utsettes de for ekstreme tester, og både «frysetesten» og «isdekketesten» foregår på akkurat samme måte som navnene tilsier.

I en spesialdesignet fryseboks fryses plantene ned til bestemte temperaturer før de tines fram og plantes ut i veksthus igjen. Noen arter og sorter tåler lave temperaturer dårlig og vil ikke overleve testene, mens de som er best tilpasset kulda vil tåle selv nedfrysing til meget lave temperaturer og vokse fint tilbake når de plantes ut igjen.

I isdekketester undersøkes plantenes evne til å overleve kortere og lengre perioder uten tilgang til oksygen – innefrosset i is på 2 til 5 minusgrader. Plantene tines fram etter å ha vært både én, to, tre og fire måneder innkapslet i is og dyrkes fram i veksthus igjen. De sortene som har overlevd selv fire måneder innefrosset i is og vokser best

etterpå, er som oftest de som er best tilpasset en ustabil tilværelse ute på de nordnorske engene også.

Disse metodene bruker vi mye i flere forskningsprosjekter for å sammenligne egenskapene til de ulike sortene og evnen til å overleve. Vi deltar i dag i et forskingsarbeid hvor et viktig formål er å utvikle datamodeller og bruke genominformasjon for å kunne utvikle nye sorter mye kjappere enn tidligere. Det er spesielt de nordnorske timoteisortene Engmo og Noreng som undersøkes. På Holt testes både frosttoleranse og toleranse for langvarig isdekke mens NMBU på Ås undersøker de genetiske responsene i plantene når de utsettes for disse brutale testene. På tre ulike steder, fra Grimstad i sør, via Steinkjer i Midt-Norge til Tromsø i nord, er det over tre år produsert frø av disse timoteisortene for å undersøke om såfrøproduksjon i sørlige deler av landet kan redusere tilpasningsevnen hos de sortene som er tilpasset Nord-Norge. Altså om sortene mister sine hardføre egenskaper dersom frøproduksjonen skjer i et mildere klima, selv om frøene skal brukes i nord.

En annen viktig forskningsoppgave med bruk av dagens tilgjengelige teknologi, er å undersøke

om mengde overvintringsskader i eng kan anslås ved hjelp av droner og satellitter. Kombinert med moderne vekstmodeller som simulerer veksten i enga på bakgrunn av temperatur og nedbør samt informasjon om høsting, jord og gjødsling, er formålet å utvikle et verktøy som kan brukes som beslutningsstøtte til gårdbrukeren om våren. Det gjelder beslutninger som har stor økonomisk betydning for gårdbrukeren – om enga bør pløyes og såes på nytt, eller om det holder å så inn nytt frø i den eksisterende enga. Man kan også se for seg at gjødsling kan tilpasses til at tettheten av graset varierer i enga.

Temperatur, lysinnstråling, nedbør og lengden på vekstsesongen er de klimafaktorene som betyr mest for plantevekst og planteproduksjon. Endringer i disse gir økte utfordringer. Det kan bli økt stress på plantene om vinteren på grunn av hyppigere snøfrie perioder eller langvarig isdekke og mer om høsten ved at plantenes herdingsprosess ikke blir god nok, noe som vil gi redusert frosttoleranse. En dypere tele kan redusere den potensielt positive effekten av en lengre vekstsesong fordi jorda tiner opp seinere. Det er også en større fare for overvintringssopp som dreper graset og ugras i enga kan få bedre vekstforhold, samtidig som at nye ugrasarter kan

10 BONDEBLADET 24. mai 1977

# Graset skal vera grønt sjøl etter ein nord-norsk vinter

## Nye engvekstsortar frå Statens forskningsstasjon Holt

*Etter harde vintrar i Nord-Norge vert det stadig aktualisert å finne fram til meir vintersterke engvekster. Etter den harde vinteren i 1967 rekna ein med eit tap på omlag 20 mill. kroner når det gjeld overvintringsskader på eng.*

*Etter som rundt 95 pst. av alt dyrka areal i landsdelen er eng, er det overlag viktig å finne fram til vintersterke grassortar. Eit senter for dette arbeidet har i mange år vore Statens forskningsstasjon Holt ved Tromsø.*

*Ved forskningsstasjonen Holt har ein samla inn populasjonar av ulike grasslag og sortar frå heile landsluten. Dette materialet skal testast med tanke på å finne fram til sortar som er best eigna til å tåla harde vintrar.*



Sommarbilete frå Statens forskningsstasjon Holt ved Tromsø.

**Engmo — timotel**

Til denne tid har timoteien vore det viktigaste grasslaget i atlegg i landsdelen. Forskarane meiner at timoteien er den beste til bruk som fôr for kyr og sau. Men timoteien er også ein viktig del av engveksten. Det er derfor viktig å finne fram til nye engvekstsortar som er tilpassa dei nordnorske forholda. Dette arbeidet blir gjort ved Statens forskningsstasjon Holt ved Tromsø.

Følgjen av desse vanskaner som her vart påpeika for dei tradisjonelle grassortane er at dei må dyrkast på ein måte som gjev dei den beste jordkulturen. Betre drenering kan mange stader gi positive resultat. Dette arbeidet blir gjort ved Statens forskningsstasjon Holt ved Tromsø.

med å finne fram til best eigna engvekst for landsluten er viktig.

Fra Bondebladet i 1977. Da som nå var den harde nordnorske vinteren et hett tema. Hva vil framtiden bringe?

få bedre forhold også i nord. Vi kan også forvente hyppigere ekstreme værerslag, spesielt kraftig høljeregner som fører til vannmettet jord og flom.

Men, samtidig åpner klimaendringene også for nye muligheter i nord. Det er et potensiale for å ta i bruk nye grasarter og -sorter som kan tilpasses det arktiske landbruket gjennom utprøving og avl, også diversiteten eller mangfoldet av arter som benyttes i engdyrking kan økes. Ved at vi blander arter og sorter i engdyrkinga øker vi både avling og evne til å motstå ulike typer stress. Alle arter fyller ulike nisjer – eller har sin egen plass i økosystemet fordi de har forskjellige egenskaper. Ved å benytte flere arter sammen i engdyrkinga fylles flere nisjer og enda som helhet blir mer motstandsdyktig for ulike typer stress.

En endring i klima kan også gi muligheter for å dyrke mer belgvekster. Belgvekster som kløver, fuglevikke, luserne og åkerbønner er som beskrevet tidligere proteinrike og har egne nitrogenfabrikker i røttene. Dette bidrar til å redusere behovet for nitrogengjødsel og kan være med på å øke andelen egenprodusert protein.

Endret tidspunkt for slått kan også bidra til å gi fôr med høyere næringskvalitet. For å kunne optimalisere disse mulighetene er det derfor viktig med videre forskning og utprøving av aktuelt plantemateriale, nøyaktig slik det også var for 100 år siden.

I dag importeres mye av proteinet som brukes i fôr til både fisk og husdyr fra utlandet og regjeringen har satt agenda for bærekraftig fôr som et målrettet samfunnsoppdrag. Gras er noe vi har i rikt monn i Nord-Norge, og både gras og belgvekster gir oss lokalproduserte proteiner. Gjennom nye teknikker som for eksempel bioraffinering, kan proteiner fra grasareal komme både fisk og husdyr til gode på en ny måte.

Grovfôrbasert husdyrhold er den største landbruksproduksjonen i nord og den vi har de beste klimatiske forholdene for å lykkes med. I kombinasjon med de beste utmarksbeitene i hele landet er dette grunnleggende forutsetninger for det arktiske landbruket.

## Litteratur:

- Dalmanndottir S., Jørgensen M., Rapacz M., Østrem L., Larsen A., Rødven R., Rognli O. A. 2017. Cold acclimation in warmer extended autumns impairs freezing tolerance of perennial ryegrass (*Lolium perenne*) and timothy (*Phleum pratense*). *Physiol Plantarum*. Volume 160, Issue 3, July 2017, Pages: 266–281. <https://doi.org/10.1111/ppl.12548>
- Vikhamar-Schuler, D., Isaksen K., Haugen J., m. fl. 2016. Changes in wither warming events in the Nordic arctic region. *Journal of Climate* 29, 6223-6244. <https://doi.org/10.1175/JCLI-D-15-0763.1>

## Forfatterne:



**Ellen Elverland** er forsker ved Norsk institutt for Bioøkonomi (NIBIO) sin avdeling i Tromsø. Hennes forskningsområde er generell grovfôrdyrking, fôr kvalitet i utmarksbeite og kulturlandskap.

E-post: [Ellen.elverland@nibio.no](mailto:Ellen.elverland@nibio.no)



**Marit Jørgensen** er forsker ved avdeling fôr og husdyr i Tromsø. Hennes forskningsområder er generell grovfôrdyrking, studier av vinterherding og overvintring av gras, samt klimatilpassing med hensyn på drift og plantemateriale.

E-post: [Marit.jorgensen@nibio.no](mailto:Marit.jorgensen@nibio.no)



**Sigríður Dalmanndottir** er forsker ved avdeling fôr og husdyr i Tromsø. Hennes forskningsområder er generell grovfôrdyrking, hovedsakelig studier av herding og overvintring av gras og kløver, samt tilpassing til fremtidig klima og

sortsutprøving av korn.

E-post: [sigridur.dalmanndottir@nibio.no](mailto:sigridur.dalmanndottir@nibio.no)

# Utmarksbeite for husdyr i Nord-Noreg – stor ressurs, men lite brukt

Yngve Rekdal, Per K. Bjørklund og Finn-Arne Haugen

<https://doi.org/10.7557/ottar.7233>

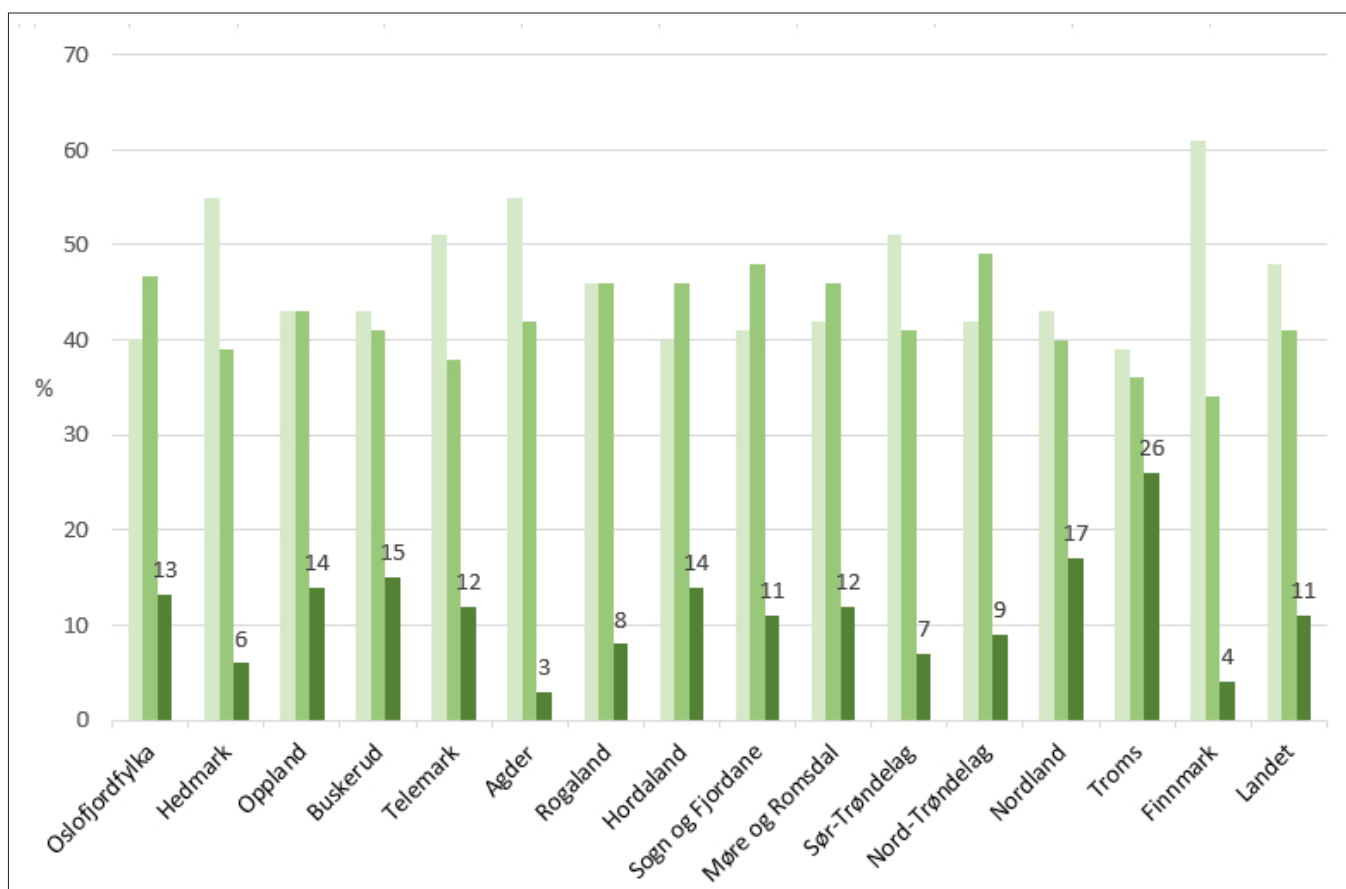
Nord-Norge har dei største utmarksbeiteressursane i landet både i kvalitet og mengde. Men bruken av ressursen er liten og har ei negativ utvikling. Dette går fram av ein rapport frå NIBIO som for første gong gjev ei samla oversikt over utmarksbeite for husdyr i heile landet og for kvart fylke.

**G**jennom prosjektet «Arealrekneskap for utmark» (AR18x18) har NIBIO henta inn nasjonale og regionale tal for beiteressursar og beitebruk i utmark. AR18x18 er basert på vegetasjonskartlegging av 0,9 km<sup>2</sup> store flater lagt ut i eit rutenett med 18 km mellom kvar flate. Dette gjev grunnlag for statistikk over beiteressursar. Saman med erfaringar frå mange lokale kartleggingsoppdrag i dei nordnorske fylka har vi derfor mykje kunnskap om utmarksbeitet i landsdelen. Informasjon om korleis beitet blir bruka kan finnast i statistikkar frå Landbruksdirektoratet (produksjonstilskot i landbruket), og i kart over norske beitelag som organiserer det meste av utmarksbeitande sau og

ein god del av storfe (beitelagskart på nett, <https://kilden.nibio.no>).

## Beitekvalitet

I utmarka er det som i fjøs og på innmark – kvaliteten på fôret dyra har tilgang til er viktig for kva tilvekst ein kan vente. Avgjerande for beitekvaliteten til eit utmarksareal er kor mykje beiteplanter som veks på arealet og næringsinnhaldet i plantene. Det er i første rekkje gras og halvgras (storr, frytler og siv) og ein del urter som er beiteplanter.



Areal av ulik beitekvalitet for husdyr (sau og storfe) vist som prosent av tilgjengeleg utmarksbeiteareal i fylke og for landet totalt. Talverdiar er sette på søylene for svært godt beite.



Denne dalbotnen i Rotfjellet i Hattfjelldal er ei einaste lågurteng, og er det beste beitet som tenkjast kan både for sau og rein.  
Foto: Anders Bryn



Strandenger er svært gode beite. Her frå Hokland i Hadsel der god kultivering har gjeve ei tett grasmatte. Opphøyrer beitinga kjem mjødukt og hundekjeks inn og skuggar ut graset.  
Foto: Per K. Bjørklund

Bruk av vegetasjonstypar ved beitekartlegging har lange tradisjonar her til lands, og er den einaste systematiske reiskapen vi har for å beskrive beitekvalitet. I NIBIO si beitekartlegging blir det bruka 45 vegetasjonstypar. Vegetasjonstypane blir sortert etter fôrverdi etter ein tredelt skala; mindre godt, godt og svært godt beite. Ut frå denne sorteringa blir det laga beitekvalitetskart. Arealet av beste beiteklassen, svært godt beite, er ein god indikator på beitekvaliteten.

Kvalitet av utmarksbeitet for fylka viser ein klar samanheng med berggrunn og topografi. Troms har veldig mykje rik berggrunn og variert topografi og kjem ut med den klart høgaste beitekvaliteten i landet. Nordland er ein god nummer to. Kvaliteten er lågast i fylke med mest fattige bergartar og meir flat- og låglendt topografi, som til dømes Finnmark, Hedmark og Agder. Gjennomsnittstal for fylka skjuler store variasjonar innan kvart fylke.

**Nordland:** Rik berggrunn og ein topografi med mykje brattlende gjer at Nordland fylke kjem høgt i kvalitet av utmarksbeite, sett i høve til landet elles. Med 17 % av arealet som svært godt beite ligg fylket ein god del høgare enn snittet for landet som er 11 %. Ein del variasjon vil finnast da det

også er område med fattigare berggrunn, og dette kan skifte over korte avstandar da fattige og rike bergartar kan vera blanda i komplekse mønster. Heile 21 % av arealet over skoggrensa i Nordland er snøleie. Dette er gunstig for beiteutnyttinga da det gjev nygroe og god tilvekst på dyra ut over seinsommar og haust.

Indre Helgeland og indre Salten har svært gode beite både i skogregionen og i fjellet. Ofoten, Nord-Salten og ytre Nord-Helgeland har ein del store, samanhengande grunnfjellsområde med lite lausmassar og jamt over skrinne beite. Det same gjeld granittområda lenger sør på Helgeland. Her er det likevel store variasjonar, for ofte finst det gode beiteareal på skredjord i fjellssidene. Grunnfjellsbergartane i Lofoten og Vesterålen har eigenskapar som gjer at dei vitrar lett og gjev opphav til eit betre jordsmonn enn gneisar og granittar lenger sør i fylket. Typisk for desse distrikta er djupe dekke av forvittringsjord og skredjord som gjev eit godt jordsmonn og frodige lier. Kultivering gjennom beite og slått har gjeve desse liene eit godt grasdekke som er beite av høgaste kvalitet.

Beitekvaliteten er lågare på fattig berggrunn i dei mest humide delane sør i fylket, men også



Største beiteressursen i Nord-Noreg ligg i dei mange frodige björkeliene med engbjörkeskog. Her frå Malangshalvøya. Foto: Finn-Arne Haugen



her finst det lokale variasjonar med stadvis gode beite. På rik berggrunn kan det vera gode beite på øyar og holmar, men her kan det vera tørkeutsett der beitet fell fort i nedbørfattige periodar. Langs kysten er det også svært gode beite på strandenger.

**Troms:** Med 26 % av tilgjengeleg areal i beste beiteklassen skil utmarksbeitet i Troms fylke seg ut som det klart beste i landet. Berggrunn dominert av lause, næringsrike bergartar og ein topografi med mykje brattlende gjev denne høge kvaliteten.

Troms har høg kvalitet på utmarksbeitet både over og under skoggrensa. Karakteristisk for fylket er dei mange rike bjørkeskogslie. Det er berre i dette fylket at den rike engbjørkeskogen er dominerande vegetasjonstype med heile 27 % av arealet under skoggrensa. Spesielt er òg den høge kvaliteten på beitet over skoggrensa. Frodige høgstaudeenger og store areal med rik snøleivevegetasjonen, lågurteng, gjer at 20 % av arealet er i beste beiteklasse, landssnittet er 7 %

Noko variasjon i beitekvalitet er det òg i Troms. Grunnfjellsområda på øyane og Reisadalen og Kvænangen lengst aust, har noko mindre av dei gode beiteklassane. Uavhengig av berggrunnen finst det gode beiteareal på finkorna skredjord under bratte fjell og i skrentar i kyststroka. Mange

stader langs kysten er det også her svært gode beite på strandenger.

**Finnmark:** Med 4 % av landarealet i beste beiteklassen ligg Finnmark godt under snittet for landet. Naturen i fylket skil seg sterkt frå Nord-Noreg elles. Berre 5 % av arealet ligg over 600 moh. og landskapsformene har mykje viddepreg. Saman med mykje fattige bergartar, låg nedbør og djupe lausmassar som gjev ei tørr overflate, gjer dette at *lav- og lyngrike skogar, lavheier og risheier* er dominerande vegetasjonstypar. Det er lite med snøleie.

Viddepregget er særleg sterkt på indre stromk med Finnmarksvidda som ligg i eit høgdelag mellom 300 og 500 moh. Vidda er vinterbeite for ein stor del av tamreinen i landet. Det kjølege innlandsklimaet med lite nedbør og ein gunstig snøkonsistens, saman med eit stort lavbeitepotensial, skapar dei beste forutsetningar for vinterbeiting. Det flate landskapet karakteriserer også det meste av Nord- og Aust-Finnmark, som er dominert av høgtliggjande vidder og platåfjell.

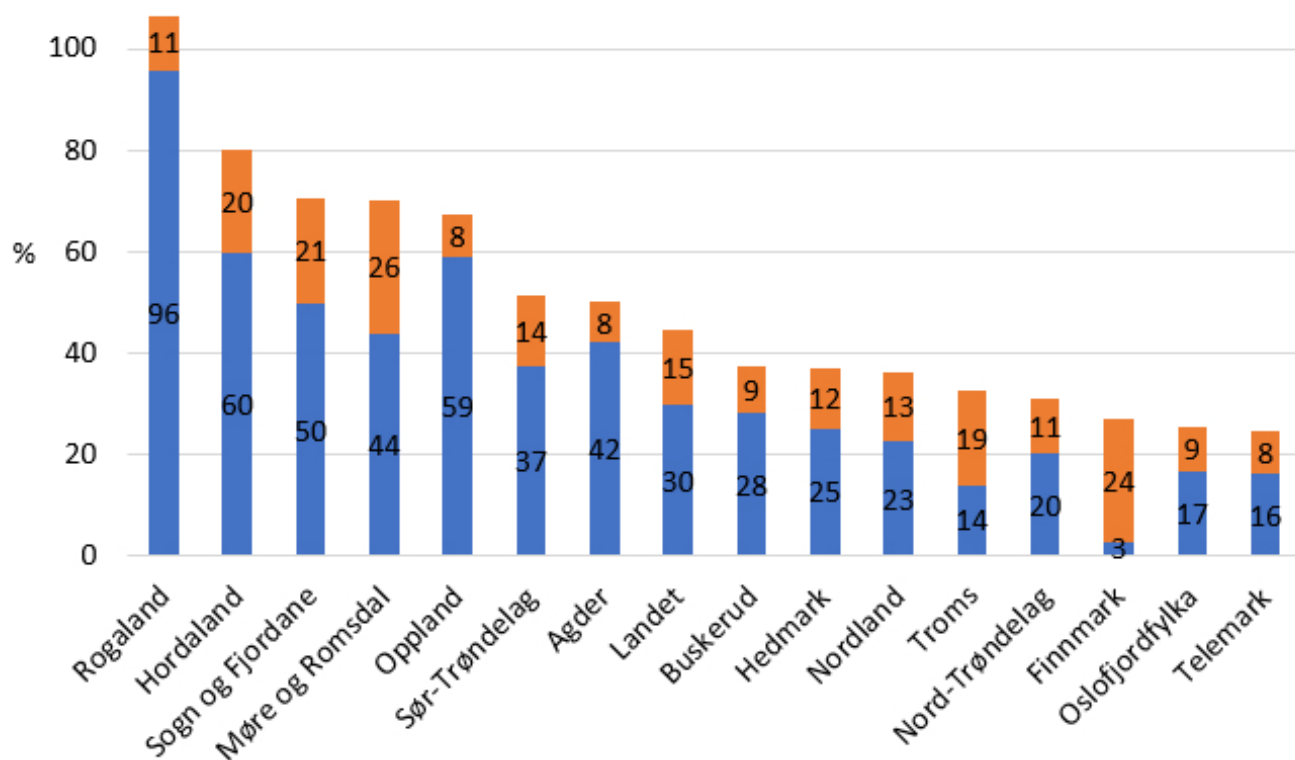
Lengst nordvest i Finnmark, på fastlandet i Loppa og Alta, samt på dei store øyane, er det spisse fjellformer og rekkjer av kvasse eggjar, slik ein



Høgstaudeeng langs Tverrelva i Vardø som er kultivert til fullstendig grasdominans. Foto: Michael Angeloff



I skredmarker under bratte fjell er det ofte frodige høgstaudeenger som her frå Vanna i Karlsøy.  
Foto: Per K. Bjørklund



Beitetrykk i utmark i 2019 målt i prosent av tilgjengeleg beiteressurs for husdyr i fylke og for landet totalt. Blå del av søylene viser kva som var nytta av husdyr og oransje viser det som hjortedyr beitar i konkurranse med husdyr.

finn det lenger sør i landsdelen. Saman med rikare bergartar er det her gode sommarbeite som er viktige for både rein og husdyr. I fleire distrikt elles er det òg betydelege forekomstar av næringsrike bergartar, og uavhengig av berggrunnen finst det gode beiteareal på finkorna skredjord under bratte fjell i kyst- og fjordstroka. Særleg markert i landskapet i Finnmark er dei lange og breie fjordstrekningane som deler opp landmassen til store halvøyar. I fjordsidene og dalane inn frå fjordbotnane er det mykje av frodige bjørkeskogar og stadvis svært gode beite.

## Beitebruk

**Nordland:** Om lag 21 000 storfe, 197 000 sauer, 4200 geiter og 510 hestar gjekk meir enn 5 veker på utmarksbeite i 2019. 47 % av driftseiningane hadde sau i utmark og 26 % storfe. Av fylkesarealet vart 29 % bruka av organiserte beitelag.

Det er store ulikheiter i beitebruken for sau i Nordland. Vesterålen har størst tettheit, og det går jamt med sau også i Lofoten, på sørsida av Skjerstadfjorden med Saltdalen og Beiardalen, og på indre strom av Helgeland. I Ofoten, Nord-Salten og sør på Helgeland er det lite sau. Hadsel var største sauekommunen i 2019 med 14 100 sau sleppt i utmark, deretter følgde Hattfjelldal med 12 500, Vestvågøy 11 900, Sortland 11 600, Hemnes 11 500 og Rana 10 400. Brønnøy hadde mest storfe i utmark med 2600 dyr. Her hadde Alstahaug 2000, Sømna og Dønna kvar 1400 og Leirfjord 1200. Vestvågøy var størst på geit med 1100 dyr i utmark, følgd av Bodø og Beiarn, kvar med 900.

Reindriften i Nordland reinbeiteområde er delt inn i 12 reinbeitedistrikt. Dei to sørlegaste strekkjer seg inn i Nord-Trøndelag. Områda nord for Ofotfjorden blir bruka av fem reinbeitedistrikt som tilhøyrrer Troms reinbeiteområde. Det var totalt ca. 14 500 rein på vinterbeite i 2019 i dei 12 reinbeitedistrikta som tilhøyrrer Nordland reinbeiteområde. I tillegg kjem det inn rein på barmarksbeite langs riksgrensa frå svenske samebyar i Norrbotten og Västerbotten.

**Troms:** Omlag 5900 storfe, 112 000 sauer, 9100 geiter og 415 hestar gjekk meir enn 5 veker på utmarksbeite i 2019. 52 % av driftseiningane hadde sau i utmark og 18 % storfe. Av fylkesarealet vart 29 % bruka av organiserte beitelag.

Det meste av sau på utmarksbeite går i fjord- og kystbygder. På indre strom er det lite sau. Balsfjord var største sauekommunen i 2019 med 13 600 sau, følgde av Harstad med 11 600, Lyngen 10 700 og Tromsø 8500. Målselv hadde mest storfe i utmark med 1100 dyr. Balsfjord hadde 1000 storfe, Harstad 700 og Bardu 600. Med 9100 dyr

var Troms det fylket som slapp mest geit i utmark i 2019. Balsfjord hadde 2700 geit i utmark, følgd av Kåfjord med 1400 og Tromsø 900. Sauetalet i utmark i fylket har gått ned med 14 % sidan 2000.

Sommarbeite for rein foregår i store delar av Troms, men med ei hovudvekt i ytre strom. Største reintalet er på øyar og i kyststrom i Midt- og Nord-Troms, samt i fjellområda aust for Lyngenfjorden. Det meste av Indre Troms blir beita til andre tider av året. Unnateke er svensk reindriften som har mange dyr på sommarbeite i dei austlege delane av Indre Troms. I 2019 hadde norsk reindriften ca. 48 000 vaksne rein på sommarbeite i Troms.

**Finnmark:** Omlag 1200 storfe og 23 000 sauer gjekk meir enn 5 veker på utmarksbeite i Finnmark i 2019. Av fylkesarealet vart 5 % bruka av organiserte beitelag. Det meste av sau på utmarksbeite går i fjord- og kystbygder. På indre strom er det lite sau. Tana var største sauekommunen i 2019 med 4100 sau, deretter følgde Nesseby med 3900, Alta 3500 og Porsanger 3400. Alta hadde mest storfe i utmark med 500 dyr.

Reinen er det viktigaste dyret på utmarksbeite i Finnmark, og det meste av utmark i fylket er reinbeiteareal. I 2019 var det om lag 186 000 vaksne rein i Finnmark. Reindriftnæringa er basert på utnytting av beiteressursane i utmark gjennom heile året. Det meste av indre Finnmark blir ikkje beita om sommaren, men til andre tider av året. Knapt halvparten av fylkesarealet blir nytta som sommarbeite for rein. Dette er mest kyst- og fjordstrom i den nordlege delen av fylket, som også ut frå naturgrunnlaget er dei best eigna grønnbeiteområda, med den mest næringsrike berggrunnen og eit forholdsvis fuktig og kjøleg klima. Reinen sitt naturlege trekkmonster har i alle tider gått frå innlandet til kysten om sommaren. Om lag halvparten av distrikta i Vest-Finnmark har sommarbeite i Troms.

## Beitekapasitet og beitetrykk

Tilpassing av dyretalet til beiteressursen er viktig. For mange dyr vil gå ut over tilveksten, medan for få gjer skjøtselen dårleg og reduserer kvaliteten av beitet. Samla praktisk nyttbar beitekapasitet for husdyr for heile landet er berekna til 9,5 mill. saueeiningar (ei saueeining er eit dyr med gjennomsnittleg fôrbehov i ein flokk med normal fordeling av søyer og lam). Største beiteressursane, 3,3 mill. saueeiningar eller 34 % av samla ressurs for landet, ligg rimelegvis i dei tre nordnorske fylka, da dette er store fylke. Nordland og Troms har i tillegg høg kvalitet på utmarksbeitet. Desse fylka har store areal som ligg slik at dei er lite aktuelle å nytte som husdyrbeite, men mykje av dette er viktige areal for reindriften.





I Lofoten er det jamt frodige grasenger i liene. Desse er skapt gjennom slått og beiting i lange tider. Når dette opphører kjem bregner og kratt av bjørk og rogn. Ei stor landskapsendring er på gang der beitedyra blir borte.  
Foto: Per K. Bjørklund (☞) og Finn-Arne Haugen (☛) frå Vestvågøy.

Kor mykje fôr som kvart år blir hausta av husdyr i utmark kan grovt bereknast ut frå dyretal sleppt på utmarksbeite henta frå søknadar om produksjonstilskot. For sau er truleg dette eit nokolunde godt uttrykk for beitetrykk da det meste av norsk sau brukar utmark i det som kan reknast som beitesesong. Kor mykje fôr storfe tek frå utmark er ei vanskelegare vurdering, da storfe jamt over har kortare beitesesong og mykje dyr går i grensesona mot innmark. Utmarksbeitet må òg delast med andre utmarksbeitande dyr. Det er berekna grovt eit fôruttak for ulike hjortedyr som er i konkurranse med husdyra sin beitebruk.

Samla beitetrykk for heile landet i 2019, inkludert hjortedyr, på beiteressursen tilgjengeleg for husdyr, utgjorde etter dette 4,2 mill. saueeiningar. Dette gav eit landssnitt på 45 % utnytting. Vestlandsfylka og Oppland hadde høgast utnytting, kring 70–80 %. Lågast var Telemark og Oslofjordfylka med 25 % utnytting, Finnmark 27 %, Nord-Trøndelag 31 %, Troms 33 % og Nordland 36 %. Samla utnytting for dei nordnorske fylka var 1,1 mill. saueeiningar som utgjorde 32 % av ressursen. Her var 14 % nytta av husdyr og 18 % av rein. 68 % av ressursen var såleis ikkje nytta. Det vil seie at det i 2019 kunne vore sleppt 2,2 mill.

← Beiting påverkar vegetasjonen ved avbiting, trakk og gjødsling. Engbjørkeskogen kan bli svært grasrik over tid ved slik påverknad. Her frå Svartfjell i Lenvik.  
Foto: Per K. Bjørklund

fleire saueeiningar. Dersom den ledige kapasiteten berre skulle nyttast av husdyr kunne dyretalet i nordnorsk utmark da bort i mot femdoblast målt i saueeiningar.

Verdien av fôret husdyr hausta frå utmarka i Nord-Noreg i 2019 var om lag 180 millionar kroner dersom dette skulle erstattast med kraftfôr. I tillegg kjem fôr hausta av rein som beitar i utmark heile året. Verdien av å ha dyr i utmarka kan ikkje målast berre kroner. God dyrevelferd og eit bortimot økologisk sluttprodukt er òg viktig.

### Store ressursar

Våre berekningar viser at det er rikelege ressursar for meir husdyr i utmark i dei nordnorske fylka. Fôruttaket kan òg aukast mykje ved lengre beitesesong, særleg for storfe. Kor mykje av ressursen som er muleg å nytte i praksis er usikkert og vil vera ulikt på kort og lang sikt. På kort sikt er det mange avgrensingar i høve til produksjon av vinterfôr, fjøskapasitet, kraftfôrpris, marknad, beiterettar m.m., og ikkje minst økonomi for den enkelte bonde.

Beiteressursane i utmark i landet er ulikt fordelt, med store regionale og lokale variasjonar. Eit paradoks er at dyretalet i fleire fylke med heller skrinnt utmark er høgt, medan utnyttinga er lågast i nokre av fylka med høgast beitekvalitet og med den rikelegaste ressursen. Ikkje minst gjeld dette

Troms, som har ei låg utnytting av utmarksbeite av høgaste kvalitet.

Beitekvaliteten i utmarka er ikkje berre naturgjeve. Mykje av vegetasjonsbiletet er ein arv etter tidlegare tiders veldig intensive utmarksbruk. Beiting, slått og anna hausting gav eit ope, grasrikt landskap. I det meste av Nord-Noreg er beitetrykket no for lågt. Buskvegetasjon og tresetting blir tettare og reduserer planteproduksjonen i undervegetasjonen når lys og varme ikkje slepp ned. På den beste marka kjem høgvakne urter og bregner inn og skuggar ut graset. Beitekvaliteten blir derfor sakte redusert på store areal, og kulturlandskap forsvinn saman med det beiteskapte biologiske mangfaldet. Utmarka må brukast og skjøttast skal desse kvalitetane takast vare på.

Det er i frodige bjørkelier med den mest produktive vegetasjonstypen, engbjørkeskog, det er mest å hente på å sette inn skjøtselstiltak. Forsøk viser at planteproduksjonen i undervegetasjonen i slik skog kan både to- og tredoblast ved tynning, og vegetasjonen vil ved høgt beitetrykk kunne bli veldig grasrik. Det spesielle med den rike skogen i liene er at jordsmonnet ikkje blir tappa for næring ved hausting, fordi ny næring kjem med sigevatnet frå ovanforliggende areal. Dei gardsnære liene er ofte vakre kulturlandskap som òg er eit viktig produkt frå beitebruk, og som igjen er råvara til ei anna bygdenæring – reiselivet.

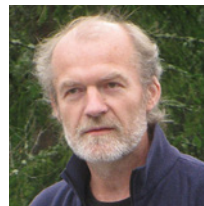
Kvar sommar produserer fotosyntesen grønt plantemateriale over store delar av norsk landareal. Dette kan vi nyttiggjera oss til mat og fiber, men vi må ha drøvtyggande dyr til haustinga. Denne ressursen kan ikkje sentraliserast – skal den nyttast må vi ha eit landbruk over heile landet. Ein må utnytte dei regionale fortrinna i landbruket blir det ofte sagt. Vi kan ikkje sjå anna enn at Nord-Noreg sitt regionale fortrinn er store areal av frodig utmark

der det kan produserast mat frå rein og vakker natur.

### Litteratur:

- Bjørklund, P.K., Rekdal, Y. og Strand, G.H. 2012. Arealregnskap for utmark. Arealstatistikk for Troms. Norsk inst. for skog og landskap, ressursoversikt 05/12. <http://hdl.handle.net/11250/2453881>
- Bjørklund, P.K., Rekdal, Y. og Strand, G.H. 2015. Arealregnskap for utmark. Arealstatistikk for Finnmark. Norsk inst. for skog og landskap, ressursoversikt 01/15. <http://hdl.handle.net/11250/2436824>
- Bjørklund, P.K., Rekdal, Y. og Strand, G.H. 2017. Arealregnskap for utmark. Arealstatistikk for Nordland. NIBIO rapport 3(106). <http://hdl.handle.net/11250/2459976>
- Rekdal, Y. og Angeloff, M. 2021. Utmarksbeite – ressursgrunnlag og beitebruk. Arealrekneskap for utmark. NIBIO rapport 7(208). <http://hdl.handle.net/11250/2837610>

### Forfatterne:



**Yngve Rekdal** er nyleg pensjonert frå NIBIO etter å ha arbeidd som beitegranskar i utmark i 42 år med heile landet som arbeidsområde. E-post: [yngve.rekdal@nibio.no](mailto:yngve.rekdal@nibio.no)



**Per K. Bjørklund**, nå pensjonist, har jobba med vegetasjonskartlegging og utmarksbeite i 45 år, det meste av tida i Nord-Noreg. Han har også lang felterfaring frå markslagkartlegging og landskogtakseringa. E-post: [pk.bjoerk@gmail.com](mailto:pk.bjoerk@gmail.com)



**Finn-Arne Haugen** er leiar for beitekartlegginga i utmark ved NIBIO med kontotorplass i Tromsø. Han har arbeid med vegetasjonskartlegging og utmarksbeite i 20 år, og har tidlegare erfaring frå offentleg forvaltning.

E-post: [finn-arne.haugen@nibio.no](mailto:finn-arne.haugen@nibio.no)

# Utmarksressurser i nord

<https://doi.org/10.7557/ottar.7234>

Erlend Winje, Gabriela Wagner, Tor Arne Bjørn, Hallvard Jensen og Jo Jorem Aarseth

Ressurser og arealer i utmarka blir stadig viktigere for samfunnet og er gjenstand for økende konflikter, spesielt i nord. Samtidig kompliserer klimaendringer bildet ytterligere. NIBIO Tromsø forsker på en rekke fagområder relatert til ressursene i utmarka. Her presenteres smakebiter fra noe av dette arbeidet.

**O**m lag 95 % av landarealet i Norge er utmark. Utmarka er en stor matressurs, men har mange brukere. Mennesker, fredet rovvilt, skadevoldende arter og dyr på utmarksbeite må sameksistere med naturen på stadig minkende arealer under økende press fra klimaendringer og samfunnsutvikling. Ansatte ved NIBIO Tromsø jobber blant annet innen fagområdene reindrift, viltskader og ferskvannsfisk.

## Reindrift under press og utvikling

Reindrift er en arealkrevende næring som foregår på omtrent 40 % av landarealet i Norge, men dette inkluderer vann, elver, isbreer, fjell og bebyggelse som ikke er egnet for reindrift. Den samiske reindriften strekker seg over 140 av landets kommuner fra Finnmark i nord til Engerdal i Hedmark i sør.

## Arealinngrep

Reindriften er avhengig av store og sammenhengende områder som gir forskjellige typer beite samt flytteleier mellom årstidsbeitene. Det er også behov for egnede områder hvor simlene kan føde kalver i ro, hvor dyrene kan avkjøle seg eller unngå insekter. Arealinngrep og forstyrrelser utgjør derfor en stor trussel mot reindriftnæringas behov. Ifølge Statistisk

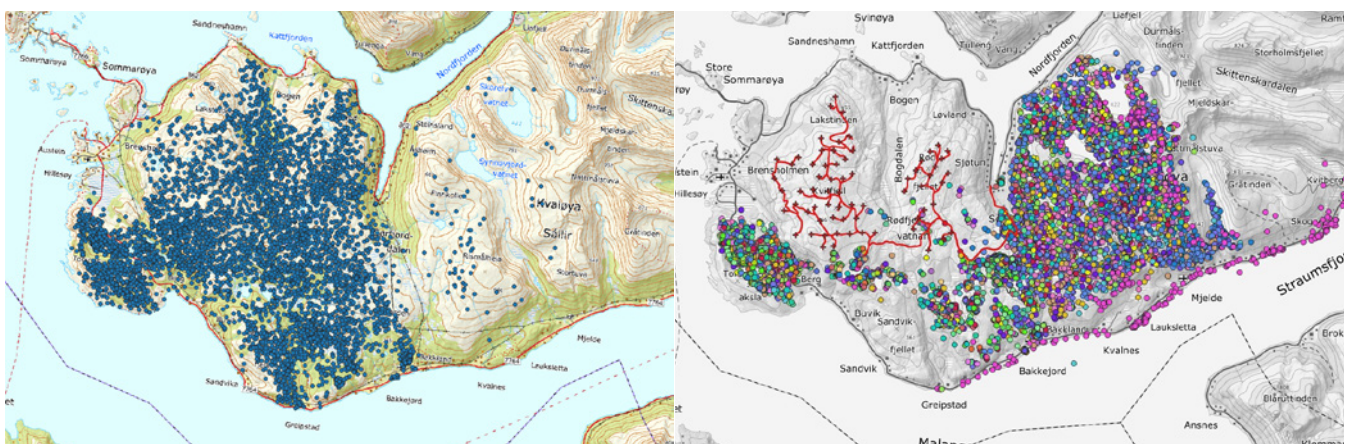
sentralbyrå er 89 % av arealet som reindriften benytter påvirket av forstyrrelser.

NIBIO har studert virkningene av en vindkraftutbygging på reindriften. Dyrene ble utstyrt med GPS-sendere for å se om dyrenes arealbruk endret seg som følge av utbyggingen. I Figur 1 ser man et eksempel på at reinsdyrene ikke benytter seg av områder der bygningsarbeid foregår.

For utenforstående er det lett å tenke at et lite inngrep ikke kan ha så stor betydning for reindriften. I de aller fleste reinbeitedistrikter har det imidlertid vært flere inngrep. Det er den samlede virkningen, de kumulative effektene, av inngrepene som utgjør skadevirkningene for reindriften. Næringsutøverne selv kjenner best til hvilke utfordringer ulike inngrep har. Derfor er det svært viktig at erfaringsbasert og tradisjonell kunnskap om beitelandet, trekk- og flytteleier og ikke minst dyreatferd kommer frem og tas hensyn til i planprosessene omkring arealsaker.

## Klimaendringer, låste vinterbeiter og føring av rein

Norsk tamreindrift er i all hovedsak basert på tilgjengelige beiteressurser i utmarka. Når vinterbeitene blir utilgjengelige på grunn av store snømengder, hardpakket snø eller islag sier en



Figur 1. Arealbruken til GPS merkede dyr før (venstre) og under (høyre) anleggsarbeid for et vindkraftanlegg.







Figur 2. Fôring av rein med rundballesurfôr (←) er nødvendig når beitemene er låst (↑) med et islag.  
Foto: Erlend Winje

at «beitemene blir låst». Redusert tilgang til mat på grunn av låste beiter skjer oftere og over større områder enn før. Enkelte år er konsekvensene så omfattende at de blir definerte som «beitekriser», sist i 1997, 2017, 2020 og 2022. I 2020 var omfanget av krisen langt større enn tidligere, både i varighet og geografisk omfang. Den berørte over 165 000 rein, altså to tredjedeler av norske tamrein.

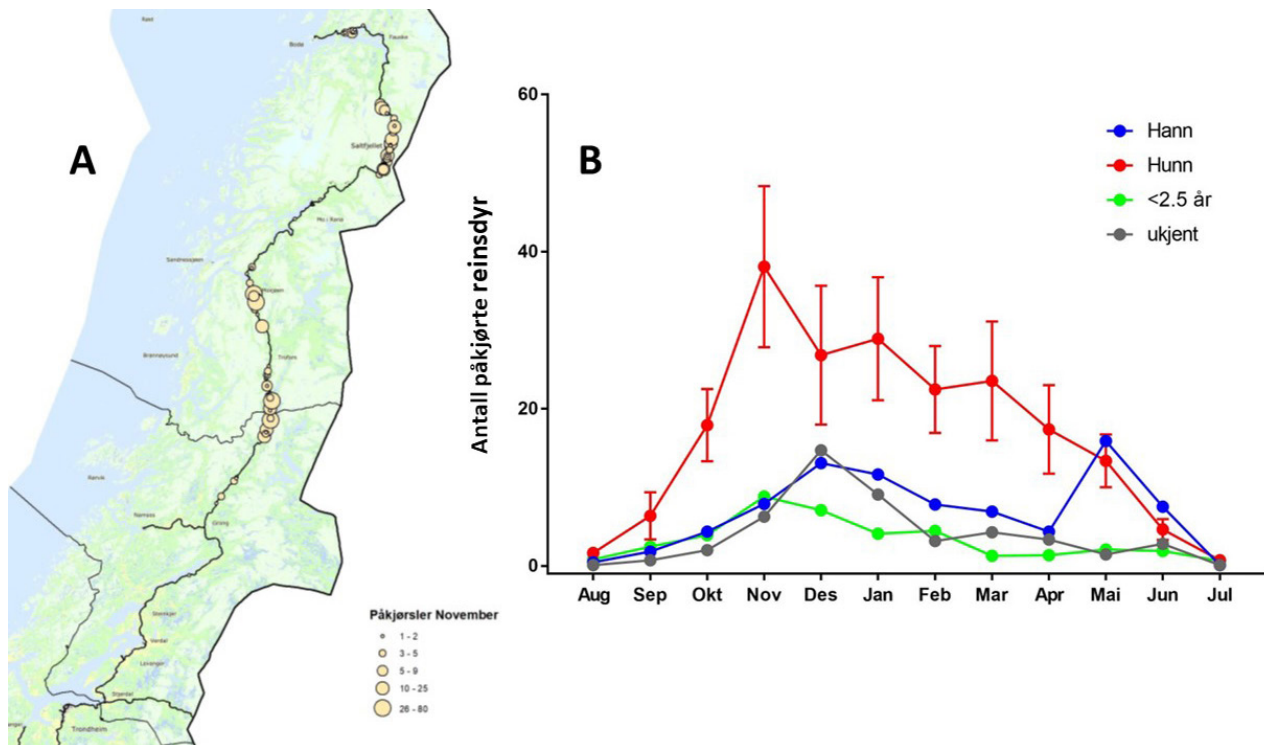
Måten å håndtere dette på er fôring med rundballesurfôr, tørrhøy eller kraftfôr. Salget av kommersielt kraftfôr har under beitekrisen i 2020 økte fra i underkant av 2 000 tonn året før til over 5 000 tonn. Fôring av rein (Figur 2) er kontroversielt da det bryter med den tradisjonelle måten å drive reindrift på. Likevel er det vanskelig å tenke seg en kriseberedskap i reindriften uten fôring når arealressursene og beitetilgangen om vinteren blir mindre. Sammenlignet med husdyrnæringen er kunnskapen om fôring svært varierende i reindriftnæringen. NIBIO og Veterinærinstituttet har utarbeidet en fôringsveileder og et undervisningsopplegg som tar for seg reinens fordøyelsessystem, kvalitetskrav til og bruk av forskjellige fôrtyper, praktiske fôringsrutiner samt fôringsrelaterte sykdommer.

### Teknologiske muligheter og løsninger

Reindriftsutøverens jobb er å flytte reinflokkene til ulike beiter gjennom året og ha kontroll over dyrene som beveger seg over store arealer. Terrenget kan være enormt og utilgjengelig. Flokktilsyn er en tidkrevende og farlig jobb med store logistiske, økonomiske og tekniske utfordringer.

Merking av dyr med GPS-klaver kan være til god hjelp under daglig tilsyn, sanking og dokumentasjon av dyr tapte til fredet rovdyr. De fleste GPS-sendere har en dødsvarslerfunksjon som sender beskjed til dyreeieren når dyret er antatt omkommet. Da kan dyreeieren rykke ut og, hvis tap til rovdyr kan dokumenteres, får eieren erstatning for dyret. Dessverre er GPS-sendere for tunge for reinkalver, men det er nyfødte og unge reinsdyr som er mest utsatt for tap i perioden mellom kalving og kalvemerking. NIBIO jobber med utvikling av lette dødsvarsler som også kan brukes på kalver.

Merking av rein med elektroniske hjelpemidler kan også bidra til å forhindre eller redusere påkjørsler. Over 3 000 tamrein ble påkjørt av tog de siste 10 år (Figur 3). Halvparten av tamrein ble påkjørt av jernbanen under mørketiden i perioden november til januar. Dette medfører store dyrelidelser og kostnader.



Figur 3. (A) Samlet antall tamreinpåkjørslar i november måned langs Nordlandsbanen i perioden 2008–2018. (B) Gjennomsnittlig fordeling av tamreinpåkjørslar i løpet av året i perioden 2008–2018. Symbolene viser gjennomsnitt og standardavvik.

NIBIO har i samarbeid med Universitetet i Umeå utviklet Animal Sense, et varslingsystem for veier der rein blir utstyrt med et billig elektronisk merke støpt inn i en klave som dyrene har rundt halsen. Kommer dyrene i nærheten av veien, utløser en elektronisk mottaker en rekke signallys langs veien som varsler bilister om dyr på veien. Systemet ble testet langs E6 på Saltfjellet og ingen dyr ble påkjørt under testperioden. Et slikt system kan også fungere langs jernbanen.

Droner er fjernstyrte, ubemannete farkoster som kan være til god støtte i tradisjonell reindrift. En drone avdekker store områder på kort tid og med lite energiforbruk. Droner kan delvis erstatte bruk av ATV, snøscooter eller helikopter og kan derfor redusere risiko for reindriftsutøvere, forbedre effektivitet, HMS, dyrevelferd og miljøavtrykk i beitenæringene (Figur 4). Ulike tiltak innenfor droneteknologien kan motvirke bruksnedgang og øke arealbruken ved å forbedre arealforvaltningen og flokktilsyn. Droner kan brukes i alle typer terreng, men det ligger en del begrensninger i batterikapasitet, regelverket, vær- og lysforholdene, og satellitt- og mobildekning.

NIBIO og NORCE har vist at det er mulig å telle reinsdyr ved hjelp av droner og kunstig intelligens. Prosessen med å automatisk gjenkjenne objekter er mest kjent fra mobiltelefonappen «Google Lens» der brukere kan benytte seg av et mobiltelefonkamera for å identifisere objekter, dyr

eller planter. Slike algoritmer kan også tilpasses for å telle rein med droner.

Termiske dronesensorerer kan være til hjelp for å finne og telle rein og rovdyr i mørket eller i tett vegetasjon. Droner kan også brukes for avlesning av dyreinformasjon fra elektroniske merker via radiofrekvenser (RFID) eller Bluetooth teknologien. Reineiere kan også sende en drone til et GPS-merket dyr som er antatt skadet eller tapt uten å rykke ut i terrenget selv. NIBIO jobber med utvikling og tilpasning av droneteknologi til tradisjonell reindrift under nordnorske forhold.

### Sjørøya – ekte nordnorsk!

Røye (*Salvelinus alpinus L.*) er verdens nordligste ferskvannsfisk, og trives best under kalde og arktiske betingelser. Den forekommer i to hovedformer, som innlandsrøye (stasjonær) og sjørøye (anadrom). Den stasjonære røya tilbringer hele livet sitt i ferskvann, mens sjørøya vandrer fra vassdraget og ut i sjøen på våren og forsommeren. I løpet av noen sommeruker spiser de seg feite på småfisk og krepsdyr. I motsetning til laks og sjørret, må sjørøya overvintre i ferskvann. Sjørøya er en ettertraktet sportsfisk, og lokale foreninger og fiskelag legger ned mye godt lokalt dugnadsarbeid.

Vi finner sjørøya i vassdrag fra Bindal helt sør på Helgeland og hele veien nordover, og den kan derfor med rette sies å være ekte nordnorsk.



Figur 4. En ung reineier starter sin drone for å sanke reinflokken (☞). Foto: Erlend Winje  
En drone erstatter en ATV for å jage en reinflokk inn i beitehagen (☞). Foto: Tom Wagner



Figur 5. Fangst av sjørøye i oppgangsfelle (☞). Foto: Hallvard Jensen  
Individmerket røye klar for gjenutsetting i sitt rette element (☞). På røya vises et rødt individmerke under ryggfinnen.  
Foto: Hedda Auestad Nilsen

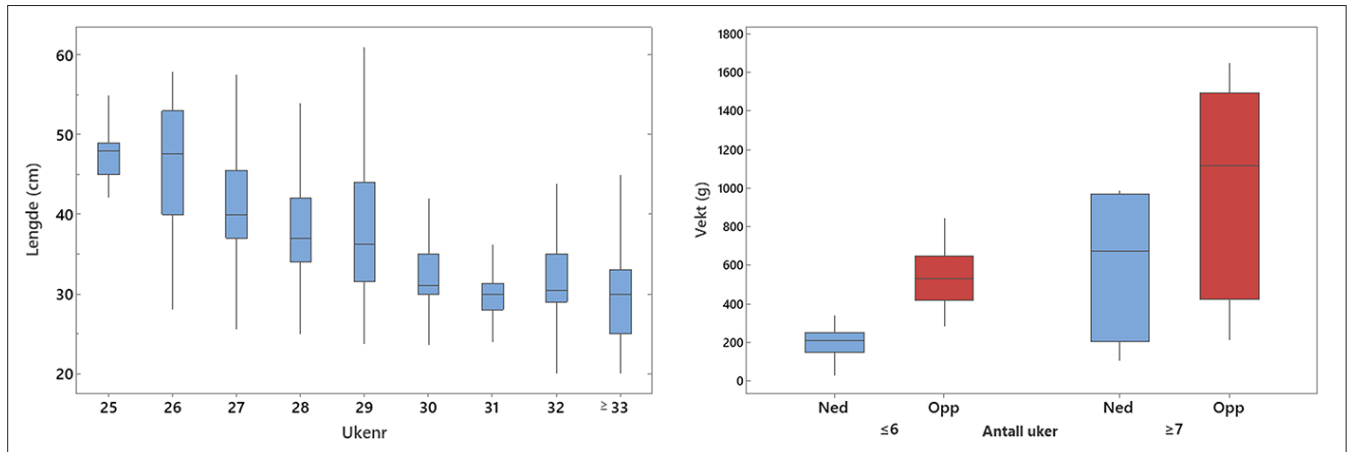
Andelen sjørøye i og mellom ulike vassdrag varierer stort, gitt tilgang til fjorden eller havet. I enkelte vassdrag kan ni av ti individer være sjørøye, mens i andre bestander kan det være motsatt. En av årsakene til en slik tilpasning er forskjellen i næringsstoffer og produktivitet mellom ferskvann og havet. Generelt øker andelen sjørøye med økende breddegrad. I nordlige deler av Finnmark og på Svalbard vandrer nesten all røya ut i sjøen hvis de har muligheten. Vi finner sjørøya i rundt 100 av totalt 400 mulige vassdrag i nord, og i mange går populasjonene ned. Ulike arealinngrep, hard beskatning, lakselus og

klimaendringene er hovedårsakene. Tilstanden er bekymringsfull mange steder, men det finnes flere unntak med livskraftige bestander.

Laksvatnvassdraget, rundt fem mil sørøst for Tromsø, har en livskraftig bestand. Over 90 % av bestanden vandrer ut i den produktive Balsfjorden, og NIBIO har de siste årene undersøkt både utvandrende og oppvandrende sjørøye. Fisken ble fanget i ei fiskefelle, lengdemålt, veid, sjekket for lakselus og individmerket (Floytag™). Etter bedøving, prøvetaking og oppvåkning settes fisken skånsomt tilbake (Figur 5).



Figur 6 Lang og slank sjørøye på tur ut i sjøen (↖), og feit og fin sjørøye etter noen uker i sjøen på næringsvandring (↗).  
Foto: Hallvard Jensen



Figur 7. Sjørøyens lengde (cm) ved tilbakevandring til innsjø fordelt på uke (↖) og tilvekst (gram) før og etter sjøopphold (↗).

Overvintringen i ferskvann er en hard påkjenning for røya. Den får et betydelig vekttap, og når den om våren vandrer ut i sjøen er den mager og i dårlig kondisjon. Etter noen uker i sjøen er sjørøya blank, feit og en utmerket matfisk (Figur 6). Den største sjørøya (veteranene som har vært i sjøen to eller flere ganger) vandrer først ut, mens smolten eller førstegangsvandrerne vandrer ut litt senere. Grunnen til dette er sammensatt, men både genetik og miljøbetingede faktorer spiller inn.

Smoltens størrelse kan variere mye, men skjer vanligvis når fisken er 2–5 år gammel og 17–25 cm lang, avhengig av vekstraten. I Laksvatn var røyesmoltten i gjennomsnitt 22 cm lang og 3 år. Siden røya er mager og i dårlig kondisjon ved utvandring og feit og fin etter sjøoppholdet, er vektøkningen i stor grad kompenserte året sett under ett. Årlig vektøkning hos sjørøya i Laksvatn utgjorde rundt 25 %, og kan betegnes som svært god. God vekst kan også indikere en fellesfaktor på sjørøyas evne og robusthet til å tåle fremtidige stressresponser fra klima og miljø.

I Laksvatn vandrer de første individene ut i sjøen fra midten av mai, og returnerer siste uka i juni og utover til slutten av august. Den største sjørøya returnerer først, mens gjennomsnittlig størrelse

avtar utover sommeren og høsten. Hovedtyngden av oppgangen skjer i juli, noe som er vanlig i de fleste nordnorske vassdrag (figur 7). Oppholdet i sjøen varierte mellom 37–71 dager, men de fleste var ute mellom seks og sju uker. I løpet av sjøoppholdet doblet de fleste sjørøyene sin egen vekt. Relativt sett øker smolten mest i vekt.

Kan klimaendringene og høyere vann-temperaturer i fremtiden gjøre at røya må tilpasse seg, og gradvis velge en mer stasjonær fremfor en anadrom livsstil? Når produktiviteten eller næringstilgangen i nordnorske vassdrag øker, kan dette redusere andelen sjørøyer i enkeltbestander eller forskyve grensen for dens utbredelse nordover. I tillegg kan endringene favorisere sjørretten, spesielt lengst i sør hvor andelen sjørøye er lav. Mye tyder på at andelen sjørøye og antall nordnorske sjørøyevasdrag går tøffere tider i møte.

### Grågåsa (*Anser anser L.*) og landbruket i nord

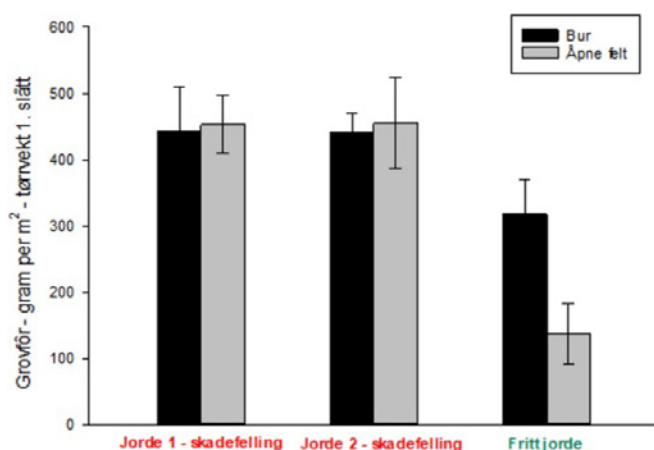
En stor del av den europeiske grågåsbestanden hekker hvert år langs kysten av Norge. De ankommer omtrent i mars og forlater Norge på høsten, i september/oktober. Gjennom tellinger



Figur 8. Unge grågjess på en holme utenfor Tromsø øverst. Foto: Jo Jorem Aarseth



Figur 8. Foto illustrerer godt hvor vanskelig det er å oppdage grågås i hekketida (en voksen grågås med 5 unger finnes i bildet). Foto: Jo Jorem Aarseth



Figur 9. ↑ Skadefelling er svært effektivt for å holde grågås borte fra innmark. Hvis den får beite fritt kan den spise opptil 50 % av gresset. ↗ Grågås legger igjen mye ekskrementer som kan forurens grovfôret og gi mugg i siloen.  
Foto: Jo Jorem Aarseth

på overvintringsplassene i Europa tyder alt på at bestanden av grågås har vært i kraftig vekst i en del år. I Norge hekkes grågåsa helst på øyer og holmer der det ikke finnes rovdyr. Norges kyst er langstrakt med mange holmer og skjær, noe som gjør det umulig å få full oversikt over hekkebestandens størrelse (Figur 8).

I takt med den økende bestanden har grågåsa de siste tiårene i økende grad beitet på innmarka til små og store gårdsbruk langs kysten. Selv grågås med nyklekte kyllinger foretrekker jorder med timotei. Maten har svært kort passasjetid gjennom grågåsas fordøyelsessystem. Dette resulterer i store mengder avføring som blir med i innhøstinga. Det reduserer kvaliteten på gresset som vinterfôr for husdyr (Figur 9) og kan i tillegg føre til dannelse av mugg i siloen. Disse beiteskadene reduserer mengden av vinterfôret for husdyra. Det vil tvinge bøndene til å kjøpe erstatnings-fôr til vinteren. Tørrhøy er kostbart mens kraftfôr ikke gir samme kvalitet og motilitet for tarmen til drøvtyggerne.

Nyere studier har vist at grågåsa kan beite ned så mye som 35–50 % av timoteien hvis den tillates å beite fritt (Figur 9). Grågåsa besøker jordet tidlig på morgenen i et tidsrom der aktiviteten på gården er lav, og den får beite i fred. Beiteaktiviteten tar seg kraftig opp før myting (utskifting av de store flyge-fjærene) i juni/juli og før trekket på høsten.

En rekke avbøtende tiltak er prøvd ut for å holde grågåsa borte fra innmarka. Felles for de fleste (fugleskremser, laser, hund, lydkanon, avspilling av rovfugl-lyder og generell skremming) er at effekten uten unntak har kort varighet. Noen tiltak er svært forstyrrende for mennesker også, og mange av dem (lydkanon, hund) er uetisk for annet dyreliv. Skadefelling utenom jakttid og der

skaden oppstår er det mest effektive (Figur 9). Det er omstridt da den kan gjennomføres i hekketida til grågås, men anses som nødvendig der grågåsa påfører gårdsbruket så mye beiteskade at det går utover økonomien til gården.

Grågåsa kan veie opptil 4.5 kg og har velsmakende kjøtt. Økt gåsejakt er en mulighet for å regulere bestanden slik at beiteskader og felling i hekketida unngås.

#### Litteratur:

- Aarseth, J.J. Complete seasonal surveillance of Greylag goose (*Anser anser*) foraging behavior on dairy grassland and the effect of limited lethal scaring. *European Journal of Wildlife Research* 69:53, 2023.
- Aarseth, J.J. Grågåsa er sulten døgnet rundt – og liker aller best å spise av husdyras matfat. NIBIO POP Vol., 5 Nr. 36, 2019.
- Grenier, G., Roschat, E. C., Muladal, R., Jensen, H. & Knudsen, R. 2023. Salmon-lice as a potential threat to anadromous Arctic charr populations. *Journal of Fish Diseases* 46: 465–475.
- Hansen, I. m.fl.: Utprøving av nytt reinvarslings system på E6 over Saltfjellet. NIBIO RAPPORT Vol. 6, Nr. 77, 2020.
- Strand, G. H. m.fl.: Verdiskaping i utmark – Status og muligheter. NIBIO RAPPORT Vol. 7, Nr. 175, 2021.
- Wagner, G. m.fl.: Evaluering av teknologiske løsninger mot tamreinpåkjørsel langs Nordlandsbanen. NIBIO RAPPORT Vol. 5, Nr. 99, 2019.

## Forfatterne:



**Erlend Winje**, Mag. Scient. husdyrfag ved tidligere NLH. Arbeider som forsker ved avdeling for Vilt og utmarksressurser i Norsk Institutt for bioøkonomi. Hovedarbeidsfelt er reindrift og tap av sau og rein i utmark samt forebyggende tiltak.

E-post: [Erlend.Winje@nibio.no](mailto:Erlend.Winje@nibio.no)



**Gabi Wagner**, Dr. rer. nat., jobber som forsker på avdeling for Vilt og utmarksressurser i Norsk institutt for bioøkonomi. Hovedarbeidsfelt er reindrift og tap av sau og rein i utmark samt forebyggende tiltak og

teknologiske løsninger til historiske problemer.

E-post: [gabriela.wagner@nibio.no](mailto:gabriela.wagner@nibio.no)



**Tor-Arne Bjørn**, Økonom og utmarkstekniker, jobber som seniorrådgiver på avdeling for Vilt og utmarksressurser i Norsk institutt for bioøkonomi. Hovedarbeidsfelt er tap av sau og rein i utmark samt fore-

byggende tiltak.

E-post: [tor.arne.bjorn@nibio.no](mailto:tor.arne.bjorn@nibio.no)

adresse: NIBIO Tromsø, Holtvegen 66, 9016 Tromsø



**Hallvard Jensen** er forsker hos NIBIO med fagområde akvatisk økologi. Han har PhD i ferskvannsbibliologi, og arbeider med livshistorie og økologiske interaksjoner hos laksefisk, inkludert anadrome bestander.

E-post: [hallvard.jensen@nibio.no](mailto:hallvard.jensen@nibio.no)



**Jo Jorem Aarseth**, Dr. Scient. fysiologi, jobber som forsknings-sjef på avdeling for Vilt og utmarksressurser i Norsk institutt for bioøkonomi. Hovedarbeidsfelt er beiteskader fra grågås i landbruket og reindrift.

E-post: [Jo.Aarseth@nibio.no](mailto:Jo.Aarseth@nibio.no)

Returadresse:  
Ottar, Norges arktiske universitetsmuseum,  
Norges arktiske universitet, Postboks 6050  
Langnes, 9037 Tromsø  
E-post: [ottar@uit.no](mailto:ottar@uit.no)  
Internett: [uit.no/ottar](http://uit.no/ottar)

