

## Referat fra fagmøte om Landbaserte Primærnæringer 19. januar 2010

---

### Deltagere

Tore Skrøppa	Norsk genressurscenter, Skog og Landskap
Katrina Rønningen	Norsk senter for Bygdeforskning
Magnar Forbord	Norsk senter for Bygdeforskning
Ellen Mosleth Færgestad	Nofima Mat
Ing Lill Pavall	Reindrifftsforvaltningen
Håvard Hagen	Reindrifftsforvaltningen
Ellen Inga O. Hætta	Reindrifftsforvaltningen
Magne Gullord	Graminor AS
Petter Marum	Graminor AS
Harald Lossius	Bioforsk
Nils Vagstad	Bioforsk
Lillian Øygarden	Bioforsk
Hildegunn Norheim	Skog og landskap
Dan Aamlid	Skog og landskap
Nina Brøgger	Skog og landskap
Halvor Solheim	Skog og landskap
Åge Klepp	Norsk Landbrukssamvirke
Sjur Haanshus	Skogbrukets Kursinstitutt
Jon Eivind Vollen	Skogbrukets Kursinstitutt
Sigrid Skjølås	Landbruks- og matdepartementet
Jon Olav Brunvatne	Landbruks- og matdepartementet
Erik Cockbain	Landbruks- og matdepartementet
Sunna Marie Pentha	Landbruks- og matdepartementet
Nils Bøhn	Norges Skogeierforbund
Svein Guldal	Norges Bondelag
Berit Swensen	Oikos
Helge Løtveit	Mattilsynet
Svein Mathisen	Samisk Høgskole
Gunn Eide	SLF
Kari Rasmussen Theting	SLF
Turid Margrethe Asklund Trøtscher	SLF
Gry Backe	Klimatilpassingssekretariatet DSB
Arne Bardalen	NOU Klimatilpassing
Steinar Pedersen	NOU Klimatilpassing
Haakon Vennemo	NOU Klimatilpassing
Marianne Karlsen	Sekretariatsleder
Astri Hildrum	Sekretariatet
Maria Kløverød Lyngstad	Sekretariatet
Tor-Ivar Wammer	Sekretariatet

### 1. Innspill til tiltak

- Økt samarbeid i foredlingen mellom de nordiske landene (tatt initiativ)
- Styrking av forskning på nasjonale genetiske ressurser og hvordan disse påvirkes av klimaendringer
- Økt formidling av kunnskap om betydningen av genetiske ressurser.

- Behov for klargjøring av behovet for veier (vegtetthet/standard) og annen FOU for å løse driftstekniske utfordringer.
- Økt satsing på landbruk etter økologiske prinsipper
- Skaffe oversikt over opplevd behov for endringer i reindriftsnæringen.
- Vurdere beitetider for når man kan flytte til og fra sommerbeite.
- Ha fokus på flokksammensetning i reindriften, flere okserein/kastrater (gravere, behov for det når det iser til). Endre statlige støtteordninger knyttet til dette.
- Reintall må vurderes i et klimaperspektiv
- Utvikle enklere virkemidler og web-baserte søknads- og saksbehandlingssystemer som kan øke tilgjengelighet og behandlingsskapitet, og redusere forvaltningskostnadene. Statlige ordninger vil komme under økt press i den nye klimavirkeligheten.
- Oppsummert er det behov for å ta vare på og bevare de genetiske ressursene, foredle skogstrær, forvalte genetiske ressurser i kulturlandskap, planteforedling og sortsutvikling for kulturplanter, forske på nasjonale genetiske ressurser og hvordan disse påvirkes av klimaendringer, rekruttere forskere og foredlere, samt formidle kunnskap om betydningen av genetiske ressurser.
- Vurdere godkjenningsordningene for nye sorter i lys av behovet for robuste sorter.

## 2. Kortfattet oppsummering av forberedte innlegg i møtet

Arne Bardalen åpnet møtet. Presenterte utvalgsdeltagerne og sekretariatet.

### 2.1 Genetiske ressurser, en forutsetning for klimatilpassing av primærnæringer v/avd. dir. Tore Skrøppa, Norsk genressurscenter

Genetisk variasjon og genetiske ressurser er en forutsetning for klimatilpassing av primærnæringer. Genetisk variasjon er viktig for å sikre en naturlig tilpasning og utvikling på lang sikt og sikre menneskelig utnyttning av planter og dyr til ulike formål. Det er en forsikring for framtidens naturmiljø og matforsyning. Genetiske ressurser er biologisk materiale med genetisk variasjon eller genetiske varianter som har betydning for både evolusjonær utvikling og målrettet utnyttelse i landbruket. For å tilpasse oss både kjente og ukjente framtidige klima- og miljøforhold, må ressursene og potensialet i landbruket bevares. Endringer i klimaet kan føre til økt tap av genetiske ressurser.

En måte å bevare genetiske ressurser på, er i kulturpåvirket mark og i vill flora, gjerne i verna områder. Skjøtsel vil være nødvendig. Det må lages handlingsplaner og gis tilskudd til slik bevaring. Andre former for bevaring er i frøbanker eller i klonarkiv der f. eks. fruktsorter bevares. Slike materialer kan lett utnyttes i foredling. Tilpasning til klima er spesielt viktig for planter og trær. Lokale plantepopulasjoner og sorter som brukes i dag, er tilpasset vårt nordlige miljø og utviklet over mange år. Både temperatur og daglengde er viktige faktorer for flerårige planter. Med endret klima, vil temperaturen endre seg, men daglengden forblir den samme. Flytter man arter fra sør mot nord, passer kanskje temperatur, men ikke daglengden. Det er stor genetisk variasjon i planters respons til disse klimafaktorene.

Observerte effekter av klimaendringer er at vekstsesongen har blitt lengre. For planters del er det observert tidligere vekststart på våren og seinere vekst avslutning på høsten. Tidligere vekststart kan gi lengre blomstringstid. Problemer oppstår imidlertid dersom insektene ikke er aktive til samme tid. Da uteblir pollineringen. Tidlig blomstring skades også lett av frost pga ustabil vår med store temperatursvingninger.

Det kan være både positive og negative effekter av klimaendringer. De positive effektene kan være økt biomasseproduksjon, pga varmere og lengre vekstsesong, CO<sub>2</sub>- gjødsling, lengre perioder med blader på trærne og blomster for hageplantene og nye arter som kan dyrkes. De negative effektene kan være mer tørke, tidligere avherding og skuddsakyting og påfølgende frost, innvandring fra sør i konkurranse med lokalt tilpasset plantemateriale som tvinge mot nord og til fjells. Nye arter av skadegjørere vandrer inn, økt skade av insekter og sykdommer, våtere høst som kan føre til kjøreskader i skog og forringelse av jordkvalitet fordi det ikke kan kjøres på tele.

Hvordan blir endringene i jordbrukslandskapet i framtiden? I England ser de for eksempel for seg at helt nye arter må inn om 40 – 50 år. Sentrale spørsmål er om vi i Norge har nok kunnskap om tilpasningsevnen av dagens sorter til klimafaktorene og om dagens sorter kan utnytte produksjonspotensialet? Kan vi klare oss med å flytte sorter fra sør til nord og har dagens sorter nok toleranse mot sopp og insekter? Klimaendringene fører til behov for sorter med annen klimatilpassing, både for kulturplanter og skogtrær. Det er også behov for planter med et større produksjonspotensial og nye arter bør vurderes.

Når det gjelder nordområdene, er det ingen steder på kloden med en slik kombinasjon av klimafaktorer hvor det også foregår planteproduksjon. Det er derfor en utfordring å finne nye genetiske ressurser av flerårige vekster som er tilpasset våre forhold. Genetiske ressurser av våre planter vil også kunne brukes på steder på samme breddegrad som får bedre klima. Både for jordbruks- og hagebruksvekster og for skogtrær, er det et økt behov for foredling og mer nordisk samarbeid. Alle land er avhengige av internasjonale genetiske ressurser til matproduksjon.

Økologiske endringer i naturen og i kulturlandskap vil komme og må aksepteres. Forvaltningen må gi den levende naturen rom og muligheter til å tilpasse seg nye levevilkår. Noen av de artene som kommer, er viktige og kan være velkomne. Må kanskje legge om holdning til fremmede arter og nyansere bildet noe, dagens politikk for innføring av arter kan bli en hemsko.

Verdien av de genetiske ressursene i landbruket vil øke, men også bli mer truet. Det vil bli større behov for fri utveksling av genetiske ressurser (ikke patentering, kommersialisering) og økt samarbeid om skogforedling i Norden.

## **2.2 Skogbrukets klimatilpassing sett fra næringa v/direktør Nils Bøhn, Norges skogeierforbund**

Hovedfokuset til Norges skogeierforening i klimaarbeidet har vært å bruke skogen for å dempe oppvarmingen. I tillegg til at klimaet blir varmere og våtere, legger skogeierforeningen til grunn at det også kan bli flere stormskader. Det er mye erfaring å hente fra stormen Gudruns raseringer i Sverige. Det kan bli mer sykdom og skader på skog, og det vil være utfordringer knyttet til valg av arter.

På sikt gir høyere temperatur og økte CO<sub>2</sub> større skogsareal og økt skogproduksjon pr. arealenhet. Samtidig kan det bli større og mer hyppige stormskader (vind), mangel på tele som kan gi vanskeligere driftsforhold. Det er mye bæresvak mark i Norge. Derfor er vinterdrift viktig for å kunne drive store deler av skogarealet. 2 - 3 mnd kortere snøsesong kan derfor bli dramatisk for skogbruket. Et alternativ til vinterdrift er å øke veinett-tettheten eller

bruke taubane i områder med bæresvak mark. Det er behov for økte bevilgninger og for FOU for å få fram hva som er behovet for eksempel for å løse driftstekniske utfordringer.

Skogeierforeningen har utarbeidet en egen beredskapsplan for å håndtere omfattende skogskader og føler at de er relativt godt forberedt. Samtidig er de avhengige av den offentlige beredskapen for å møte utfordringene. Skogbruket er avhengig av at for eksempel veier er ryddet og kraftledninger i orden for å få ut tømmer fra skogen. Det er viktig å få ut trevirke både for salg, men også for å hindre sykdom og skade på skog. Til dette trengs det bevilgninger til naturskadefondet, men også velvilje fra myndighetene dersom ulykken er ute. Det kan være behov for dispensasjon fra kjøretøysforskrifter og lagringsrestriksjoner for å få ut trevirket.

En utfordring i skogbruket, er at man ikke kan bruke plantemateriale som ikke er tilpasset dagens klima selv om trærne først skal høstes i 2060 – 2100. Det må derfor gjøre en gradvis tilpasning for å kunne utnytte de muligheter klimaendringene gir. Må også vurdere eventuelle skader og sykdommer fører med seg (treslag, klimaraser skogbehandling)

Fokuset er å utvikle en robust skog for eksempel gjennom økt bruk av treslagblanding, sjiktning og ved å overvåke skogens helsetilstand. Det er et betydelig forskningsbehov blant annet for å vurdere behovet for tiltak, man må ha nye arter og andre treslag må vurderes.

### **2.3 Jordbrukets klimatilpassing sett fra næringa v/styremedlem Svein Guldal, Norges Bondelag (NB)**

De største utfordringene for landbruket, er knyttet til den ustabiliteten som klimaendringene gir. De siste tre årene har bondelaget erfart klimaendringer. Tidligsorter er for eksempel høstet 2 uker tidligere enn foregående år. Mange i NB tror ikke på klimaendringer, men mener det uansett er bra å sikre seg.

En effekt av klimaendringene er at nedbøren øker. En utfordring er at mange grøfter er for dårlig dimensjonert. Det er behov for magasinering av vannet. Det er mye myr i Norge og myr holder på vann. Et tiltak kan være å ta vare på den myra som er igjen og kanskje til og med reetablere myr. En annen utfordring er at det blir mer regn om vinteren. I Lardal har man allerede opplevd eksempler på at store skifter mellom tining og tele, gir økt erosjon. Når det gjelder erosjon er det viktig å få vannet ut fra jordet, samt få ned hastigheten på det vannet som når jordet.

Bondelaget er bekymret for nye skadegjørere og sykdommer. Forekomst av Blåtunge er registrert i Norge, men sykdommen har heldigvis ikke fått etablert seg. Nye sykdommer er en utfordring i seg selv. I tillegg kommer den mer restriktive bruken som innføres mot bruk av kjemiske virkemidler i jordbruket. Kulda har vært en hovedbarriere mot sykdom i landbruket og vi har mange fordeler med det klimaet vi har i dag. Mer sykdom, mens utviklingen også går i retning av færre lovlig sprøytemidler, gir behov for mer integrert forskning.

Landbruket står overfor store utfordringer, mens rekrutteringen til landbruksforskningen er dårlig. Dette bekymrer Bondelaget. Bondelaget utarbeider strategi sammen med UMB. Framover bør det satses mer på integrert dyrkning og forskning. Det er behov for feltforsøk. Store enheter er ikke robuste når det gjelder klimaendringer, men tvert imot sårbare for eksempel i forhold til sykdommer. Det er viktig å finne ut hvordan dette bør håndteres. Landbruket kan ses som en "Fotosynteseforvalter" som også skal binde CO<sub>2</sub>.

Det er vanskelig å se mange fordeler med klimaendringene, men en fordel er at våren og dyrkingssesongen blir noe lenger. Dette kan være gunstig for frukt og grønnsakproduksjon, samtidig som tidligere vår øker faren for frost. Mer haglvær vil bli en stor utfordring og det er viktig med varsling. Selv om uvær varsles, er det vanskelig å agere fordi dette er frilansproduksjon. Kanskje dyrkingen må foregå på en ny måte. En fordel er at man kanskje oppnår større grad av vekselbruk.

Mat- og landbruksdepartementet har lagd en stortingsmelding, men bondelaget er bekymret for at konsekvensene av klimaendringene kan bli store og at det blir store utfordringer når det gjelder ny maskinpark, erosjon, sykdom og nedbør.

#### **2.4 Særskilte tilpassingsutfordringer for økologisk landbruk v/rådgiver Berit Swensen, Oikos**

OIKOS er enig i flere av de utfordringene som tidligere innledere har pekt på: Erosjon, behov for grøfting, lettere maskinpark.

Det er et mål at 15 % av landbruket skal være økologisk innen 2020. Økologisk landbruk har potensiale til å redusere utslipp av klimagasser gjennom effektiv næringsstoffkretsloop og bedre jordkultur. Det pekes på at det ofte er høyere biodiversitet på økologisk gårder enn de tradisjonelle. Resultater viser større biologisk mangfold på og rundt gården.

Konseptet økologisk landbruk har tilpasning til lokale forhold og robuste agrosystem innbakt i seg. Kanskje det viktigste framover blir å ta vare på det genetiske mangfoldet innenfor sortene. På økologiske gårder dyrkes det flere ting samtidig, noe som gjør en mindre sårbar for endringer. Det gjennomføres også større grad av vekstskifter og samplantinger enn i konvensjonelt landbruk, og endringer i sortiment fra år til år. Det arbeides også med sortsutvikling og gjødselhåndtering.

Forståelsen for jordas betydning og grunnlag for produksjon bør økes. Økologisk drift reduserer nedbrytningen og gir bedre jordstruktur og agregatdannelsen i jorda. Dette både binder og slipper vann igjennom. Med forventninger om at klimaendringene både kan gi perioder med mer nedbør og tørrere perioder, er dette viktige egenskaper. Forsøk fra USA med langvarig tørke viser at det lagres mer vann i økologisk drift enn i konvensjonell drift.

I det videre arbeidet med økologisk landbruk og klimatilpasning, trengs det mer forskning blant annet kunnskap om biologisk prosesser i jord og disses innvirkning på humusdannelse og mineraltilgjengelighet. Det er også viktig å fokusere på sammenhenger og håndtering av vann. En helhetlig tilnærning til arealforvaltningen, hvordan arealene brukes og hvordan jorda og skogen brukes er viktig. Mye vannet holdes tilbake av jord og skog. Når en skal kontrollere vannet er derfor LNF områdene viktige.

#### **2.5 Reindriftas klimatilpassing, utfordringer sett fra næringa v/leder Nils Henrik Sara, Norske Reindriftssamers landsforbund**

Tradisjonell samisk reindrift er tilpassingsdyktig overfor endringer. Dessverre blir mulighetene for tilpasning færre fordi beitearealene reduseres. Tradisjonell samisk reindrift er helt avhengig av utmarken og av sesongbasert flytting mellom reinbeiter.

Klimaendringene fører til store utfordringer for tradisjonell reindrift. Klimaendringene kan føre til endringer i beiteforhold, dårligere driftsforhold og endret næringsinntak pga endret tilgang på mat. Det at beiteforholdene endres, vil gi konsekvenser. Reinen må tilpasse seg et

varmere klima. Allerede nå ser en at når vintrene er dårlige, har simlene mindre melk og dette går ut over kalvene. Høyere temperaturer øker forekomsten av parasitter på rein og det kan oppstå nye sykdommer.

Et varmere klima kan lette tilgang til naturressurser slik at det er flere som vil konkurrere om arealene, noe som lett kan føre til interessekonflikter. Andre utfordringer er at vekslende beiter kan føre til behov for foring. Foring er ikke vanlig i dag, men kan fort bli en realitet.

Reineiere står altså overfor en rekke store utfordringer og det er behov for mer kunnskap om hvordan møte de nye utfordringene, det være seg parasitter, beiteforhold, foring med mer. Det trengs derfor forskning for å finne ut hva klimaendringene vil innebære for samisk reindrift.

## **2.6 Tilpassing til endret klima, utfordringer og muligheter, reindriftssjef Ellen Inga O. Hætta**

Statens reindrifftsforvaltning er organisert under Landbruks- og Matdepartementet. Dette er en urfolksnæring og det er forankret i lovverket at reindrifta skal ligge til urfolket.

Både rein og reinnæring er tilpasningsdyktige, men både miljøfaktorer og klima påvirker i stor grad reinens bruk av arealer.

Utfordringen nå og framover er det økende presset som er på de arealene som reinen har behov for. Som sagt er reinnæringen fleksibel, men for å kunne være fleksibel og tilpasse seg til nye forhold er næringen helt avhengig av nok arealer. De endringene som nå skjer, gjør at færre kan drive reindrift og dette gir store konsekvenser for kulturen.

Forvaltningen av reindriften må endres slik at den gir rom for større fleksibilitet. Det er viktig at forvaltningen er fleksibel slik at den kan møte de behovene som endringene forårsaker på en god måte. På grunn av endringene, bør skjønnsutøvelsen i forvaltningen vektlegges i større grad enn lov og regelstyringen åpner for. Et eksempel er at flytting fra sommer til vinterbeite er regulert. Med klimaendringer kan det være behov for å innføre mer fleksible løsninger slik at flyttingen skjer mer etter behov og ikke i henhold til tidsfrister. Det bør også bli større fokus på rovdyrproblematikk.

Det må gis mer ressurser til klimabasert forskning slik at utfordringene kan håndteres på en god måte. Blir det varmere, trenger rein luftingsplasser og dette krever arealer. Allerede nå ser man interessekonflikter ved at luftingsplasser for rein og etablering av vindkraft konkurrerer om de samme arealene. En annen interessekonflikt er at bygging av reingjerder kan komme i konflikt med friluftssinteresser.

Reindrifftsforvaltningen vil bidra til å skaffe oversikt over behovet for endringer i næringen blant annet ved å synliggjøre behovet for arealer. Endret flokksammensetning, flokkstrukturering, foring og tilleggsforing, beredskap og fleksible beiteordninger er det også behov for å se på. Det trengs derfor mye ny kunnskap.

For næringer der dyra er ute hele året, trengs det fleksibilitet. Staten må bidra til at det er midler til å belyse de endringene som skjer. Når det gjelder NOU utvalget, bør utvalget ha fokus på fleksibilitet. Reindrifftsforvaltningen bidrar gjerne i arbeidet og kan gjerne problematisere eller belyse dette bedre dersom utvalget ønsker det.

## **2.7 Tilpassing til endret klima, utfordringer og muligheter v/Seksjonssjef Gunn Eide, Statens landbruksforvaltning**

Landbruksmyndighetenes oppgaver er å bidra til å forutse konsekvensene av klimaendringene for landbruks- og matområdet, Påvise kunnskapsbehov og bidra til utvikling, Bidra til kunnskapsformidling og informasjon, tilpasse virkemidler og regelverk til en endret klimavirkelighet, forutse og tilpasse bruken av økonomiske ressurser på virkemidlene.

Til nå har hovedfokuset for SLF vært å redusere landbrukets negative bidrag til klimaendringer og styrke de politiske bidragene. Når det gjelder klimatilpasning, ser SLF at det er behov for endrede egenskaper hos produksjonsplanter og husdyr. Det trengs kunnskap og veiledning om arealbruk og hydrologi, tap av næringsstoffer og jord, agronomisk og skogfaglig praksis, bygningsmessige tiltak (bygninger og veger), forebygging og bekjempelse av plante- og husdyrsykdommer, naturskader og andre farer, produksjonsøkonomi under endrede betingelser og det faktum at det internasjonalt blir større etterspørsel etter mat.

SLF kan delta i arbeidet med å beskrive konsekvensene av klimaendringene for landbruket og bidra i arbeidet med å tilpasse virkemidler, regelverk og økonomiske ressurser til endret klimavirkelighet.

Så lang har SLF gitt miljø- og klimaarbeidet større prioritet ved at arbeidsinnsatsen er økt. Fokuset på skogsektoren er trappet opp. For å få fram hvor berørt vi blir når klimaendringer har SLF bestilt utredninger som Klimaendringenes konsekvenser for omfang og distribusjon av naturskader og Samfunnsendringenes betydning for sårbarhet mot naturskader. SLF gir midler til en rekke FOU prosjekter og utarbeider forslag til ny naturskadelov.

SLFs rolle framover vil være å dele kunnskap med forvaltning og FOU virksomheter. Det vil være høyt fokus på informasjon og tilpasning av virkemidler, regelverk og forvaltningssystemer. Man vil bli nødt til å vurdere om det skal stilles strengere krav til klimatilpasning i de støttede ordningene som SLF har. Eventuelt noe mindre gunstige vilkår i ordninger som settes under press som følge av klimaendringene.

Arealbruken er det mest sårbare i forhold til klimaendringer, både tap av jord, næringsstoffer og økt fare for naturskader. Mange tiltak i landbruket (bygninger, arealbruk mm) har lang omløpstid, og det er viktig å få kunnskap og råd ut raskt for omstilling tar tid. Det viktigste er å bedre beslutningsgrunnlaget, bidra til kunnskapsutvikling og informasjon, som beslutningsgrunnlag for landbruksforetak og for myndighetene. Ny naturskadelov har vært på høring (frist 15 01 i år).

**2.8 Klimatilpassing, utfordringer sett fra Mattilsynet v/ seniorrådgiver Helge Løtveit**  
Mattilsynets hovedoppgave er risikohåndtering, forebygge og håndtere hendelser. Mattilsynet har startet arbeidet med å kartlegge hva slags risiko mattilsynet skal forebygge i framtiden og har vurdert en rekke utfordringer, herunder klimaendringer. Endrete produksjonsbetingelser, nye farer og endringer i bruk av veterinærprodukter kan bli konsekvensene. Det pekes også på utfordringer som: nye dyresykdommer, planteskadegjørere, næringsmiddelbårne sykdommer og sykdommer som både kan gå på dyr og mennesker. Blåtunge er nevnt som en dyresykdom som nylig ble oppdaget i Norge, men som heldigvis ikke etablerte seg. Mattilsynet ser også muligheter for økte problem med mykotoksiner og giftig algeoppblomstring, endret behov for veterinære legemidler og plantevernmidler, endringer i dyrs livsbetingelse og foring, vannforsyning og flukt av fisk.

Det er behov for større grad av internasjonalt samarbeid, kartlegging og overvåking. Beredskap blir viktigere med henblikk på god og effektiv håndtering av hendelser. Dersom

det skjer mange hendelser som det må tas tak i, kan dette gå på bekostning av forebyggingsdimensjonen. Derfor er det viktig å være forberedt.

Vil ikke fokusere utelukkende på det negative. Innebærer utfordringer og muligheter. Forbrukssiden vil endre seg, forbrukeren vil ønske å gjøre klimavennlige matvalg. Men må ha troverdig informasjon i disse systemene før man lanserer et slikt system. Det vil bli økte forventninger til Mattilsynets risikohåndtering fra publikum, næringer og departementer.

## **2.9 Jordbrukssystemer i klimatilpassingsperspektiv v/forskningsdirektør Nils Vagstad, Bioforsk**

Landbrukets mandat er å produsere den maten samfunnet etterspør i tillegg til å generere en del andre samfunnsprodukter. Dette skal skje ved å begrense miljøkonsekvensene, binde karbon og fokusere på bærekraft. I framtiden er det behov for å produsere mye mer mat nasjonal og globalt, enten ved bruk av mer areal eller større produksjon på arealene. Teknologi kan gi større sårbarhet, men gir også håp. Endringene skjer ikke over natta, men det er en del sammenfallende faktorer å ta hensyn til i landbruket framover både konsekvenser av klimaendringer, behovet for mer mat og press på areal- og vannressursene.

Klima og vær er rammen rundt matproduksjon. I alle tider har det vært en kontinuerlig tilpasning til endrede produksjonsforhold, ikke minst i forhold til klima. Det nye nå er at vi tror vi vet hvordan endringene blir slik at vi kan gjøre planmessige tilpasninger på forhånd. Det blir varmere og lengre vekstsesong, økt frekvens av ekstremvær og mer ustabile værforhold, noe som er en utfordring i forhold til videre planlegging. Påvirkninger kan være indirekte, som følge av endringer som skjer andre steder i verden og direkte, som følge av det ”norske” været. Må kunne håndtere nye eller forsterka problemer som mer krevende dyrkingsforhold, og samtidig utnytte nye muligheter som potensial i økt produksjon.

Strategi og tiltak må ha et langsiktig, nøkternt og saklig fokus. Hvilke tiltak og handlinger bør iverksettes nå og hva må tas underveis og som del av den kontinuerlige tilpasningen? Når det gjelder plantehelse og plantevern, blir det økt press som følge av temperatur og nedbørsforhold, reisevirksomhet og handel. Dette kan gi seg utslag i nye skadegjørere og sykdommer og økt omfang av eksisterende, dette forsterkes av strengere begrensninger innen praktisk plantevern. Det er tilsvarende utfordringer innen dyrehelse.

Når det gjelder miljøutfordringer, som erosjon og forurensning av vassdrag, øker trolig belastningen og det blir behov for mer omfattende tiltak for å nå vedtatte miljømål for eksempel i vanddirektivet. Nye utfordringer i dyrkingsforholdene i åkerkulturene når det gjelder jordarbeiding, høsteforhold, produktkvalitet, og også innen grasdyrkingen med innhøsting og overvintring. En stor utfordring er bakkeplaneringen som er gjennomført på Østlandet, i Akershus og på Romerike der 170 000 dekar er planert og der det ligger rør under overflaten, anlegg som enten må fornyes eller håndtere på annen måte.

Det er også behov for å vurdere større langsiktige tilpasninger av mer strukturell karakter for å ivareta produksjonspotensialet. Drifts- og eiendomsstrukturen er viktig. For å få til robuste systemer, er både tilpasning til klimaendringer, økonomi og organisering viktig. Det må ses på eierrettigheter, leiejordsproblematikk og rekruttering til landbruksyrket. Må også vurdere endringer globalt der tendensen er at noen kjøper opp store landarealer. I Norge er det mye leiejord, det må nye folk inn i landbruksnæringen, og næringen står foran et stort generasjonsskifte.

Når det gjelder jordvern, er sikring av ressursgrunnlaget viktig, både å hindre nedbygging og gjøre noe med det generelle forfallet som skyldes manglende drift, vedlikehold og investeringer. For eksempel er det et dramatisk forfall når det gjelder de tekniske dreneringsanleggene. Å ta vare på mangfoldet i sortsmaterialet blir viktig fordi man kan ha behov for ulike sorter framover for å tilpasse til nye betingelser.

Oppsummert er kanskje kompetanse og innsikt kanskje det viktigste. Stikkord som utdanning, FoU, forvaltning og næring står sentralt. utfordringene har neppe hvert så store, men samtidig har vel heller ikke mulighetene vært så store.

## **2.10 Planteforedling for endret klima, status og behov v/ foredler Petter Marum, Graminor**

Det er en utfordring å ha sorter som hele tiden utnytter klimaet eller er tilpasset det klimaet en har. Korn, frukt, potet, engvekster og bær krever langsiktig planteforedling. Det tar 15 år for å få godkjent en kornsort, mens det for frukt kan ta 25 år. Det er en utfordring å vite hva en skal foredle i et klima som er under endring. Dus-testingen gjør at sortene i dag må være ensartet for å bli godkjent. Dette senker robustheten til sortene.

Endret klima gir muligheter for større avlinger, flere slåtter, flere sorter av korn, nye sorter med større dyrkingsverdi. Samtidig er det problem med plantesykdommer og skadedyr. Noen av engvekstene våre er testet i sørlige forhold og det viser seg at de ble nedsmittet av rust. Endrede overvintringsforhold og værskader som legdeproblem i korn, mer groing i hvete som reduserer stivelsen i kornet og dette går utover bakekvaliteten.

Det er behov for nye sorter. Det forventes økt bruk av høsthvete og 2 raders bygg (begge kan dyrkes i dag), høstbygg og høsthavre, luserne (i tørre strøk) og flerårig raigras (der det er fuktig), formais kommer trolig inn. Sørlige sorter kan hentes, men det er ikke så enkelt fordi vi har en helt annen døgnlengde enn i sør og der er derfor ikke gitt at plantene gir gode avlinger her. For eksempel er rødkløver særs følsom for døgnlengde og vil oppføre seg helt annerledes. For å få fram nye sorter raskt, må det legges opp til en mer effektiv foredlingsmetodikk. Sortsutvikling er viktig, men avhengig av verdiprøving og markedsføring. Hva slags egenskaper som blir viktige framover er vanskelig å anslå, men en bør studere sorters krav til temperatur og døgnlengde, breiere genetisk basis for å foredle framtidens sorter med vekt på tørke- og sykdomsresistens og kvalitet. Sorter kan også parallelltestes i "endret klima" lenger sør.

For å produsere nye plantesorter tilpasset et framtidig klima trenger vi ny kunnskap, adapterte plantemateriale og offentlig finansiering.

## **2.11 Skoghelse og klimaendringer, trusler og strategier for å møte klimaendringer v/professor Halvor Solheim, Skog og landskap**

Skoghelse og klimaendringer. Klimaforholdene er viktige fordi det har med helsen til skogen å gjøre. For eksempel er frost en viktig faktor for hvor høyt til fjells en art kan vokse. Det er en rekke utfordringer når det gjelder klimaendringer. Ustabile vintre og flere treslag vil bli berørt. At det blir varmere kan være en fordel fordi veksten blir bedre. Samtidig vil en lengre vekstperiode gjøre at trærne kan vokse lenger utover høsten og innvintringen blir forstyrret, noen arter er utsatt for forstskader eks doble topper.

Fremmede arter er et stort problem. Jo varmere klima, jo flere kan etablere seg her. Gran kan ha problemer med forsommer tørke, og angrep av skadegjørere. Blir det mer vind og storm og

trevirket ikke tas ut etter storm, er det fare for store barkebille angrep. Lengre somre vil også øke forekomsten av barkebiller. Vi kan da få to generasjoner av barkebiller i løpet av året. Skog og landskap har overvåkingsprogram som følger med på populasjonen.

Hvert tredje tre har rotråte i dag (rotkjuke). Lengre sommersesong kan føre til større potensiale for rotråte og tørkestress. I framtiden kan det bli økt behov for stubbebehandling for å begrense rotråte. Det er også behov for å foredle fram mer motstandsdyktige individer. Skog og landskap er i gang med et prosjekt.

Skogens helsetilstand er viktig for opptak av CO<sub>2</sub>. Generelt er helsetilstanden i norske skoger god. Det gjelder alle treslag unntatt alm og ask som er trua av fremmede arter. Alme- og askesjuka utvikler seg. Alm har redusert bestand i Europa. Den har etablert seg i oslofjordområdet. Man er engstelig for å få inn nye typer barkebiller som nå sprer seg i Sverige. Det finnes internasjonale oversikter over skadegjørere i andre land som man følger med på for å hindre spredning til Europa og Norge.

Det er behov for å øke kunnskapsnivået. Det er viktig å vite mer om konsekvensene av klimaendringer på skogens helsetilstand og formidle denne kunnskapen ut. Klimaforhold medvirker til de fleste skogskader. Samarbeide med utlandet står sentralt, men det er også viktig at forskning skjer i Norge. Overvåking er viktig. Skog og landskap bidrar gjerne med på å svare på forhold rundt klimaendringer. De har flere prosjekter i gang og ønsker både å gi innspill om og delta i overvåking og gi innspill til beredskap og bekjempelse.

## **2.12 Reindrift i endret klima, trusler og tilpassingsstrategier v/professor Svein Mathisen, Samisk Høgskole**

Klimaendringer fører blant annet til at man må håndtere mer snø, elvene fryser seinere, snøen legger seg seinere om høsten, beitemene blir dårligere, får islag som gjør at det er vanskelig for rein å nå fram til maten. Et eksempel er økende tendens til sukkersnø, kulde som gjør at snøens struktur blir slik at reinen ikke når ned til beitet.

Reineierne er eksperter på å tilpasse seg klimaet. Tradisjonskunnskap viktig i klimadebatten. Tilpasning krever utdanning av lokale ledere lokalt og nasjonalt. Må ha fokus på kunnskap og ha innsikt og ta reindriften kunnskap på alvor.

Reindrift er et komplekst økosystem som bare kan forstås gjennom holistiske tverrfaglige analyser hvor reineiernes egen tradisjonelle kunnskap sammen med natur og samfunnsvitenskap inkluderes. Samisk høgskole er i gang med et tverrfaglig prosjekt for å samle klimakunnskap som kan komme hele samfunnet til gode. Samisk høgskole skal lage tilpassingsstrategier. Ser 100 år tilbake og ser at det var varmere klima rundt 30 åra og at man klarte å tilpasse seg.

Reindriften vil trolig mestre klimaforandringene hvis man opprettholder en høy resilience\* og fleksibilitet, stopper tap av beiteland, øker den reelle verdiskapningen og reduserer tap til rovdyr. Hvis reineiere får bruke sin egen kunnskap om reinen, beite og flokken uten at denne hemmes av lover og regler og kan selge til markedet, vil dette trolig gå bra. Reell verdiskapning er viktig.

Etterlyser en styrket plan og bygningslov slik at rein eiernes tradisjonelle kunnskap for en reell betydning i samfunnsplanleggingen i Norge. Det etterlyses praktisk kunnskap om klimaendring og det er stort behov for lokal kompetansebygging.

\* Resilience - Et økosystem eller et samfunns kapasitet til å innhente seg etter store påvirkninger og dets evne til å reorganisere seg mens forandringen pågår slik at samfunnets funksjoner ivaretas og samfunnsfunksjonene opprettholdes

## **2.13 Klimaendringer og landbrukspolitisk respons v/forsker Katarina Rønningen, Bygdeforskning**

I 2009 startet et internasjonalt forskningsprosjekt "Back to the future". Respons på klimaendringer og matvareprisstigning (2009 – 2012). Prosjektet skal sammenlikne fire ulike landbrukspolitiske regimer (New Zealand, Canada, EU-land (Skottland, Tyskland, Danmark)). Målet er å få innsikt og kunnskap om hvordan den nye situasjonen med høye matpriser og klimakrise slår ut i relevante land og landbrukspolitiske regimer. Det skal analyseres hvordan politikktutformere, bønder og landbrukssegmentet i utvalgte land reagerer på og tilpasser seg den nye situasjonen, og hva konsekvensene blir for økonomien i næringa, bygdesamfunnet og miljøet. Dette skal ende opp i et sett av anbefalinger for norsk tilpasning og virkemiddelbruk. Det er fire ulike modeller som undersøkes:

- ✓ Den norske multifunksjonelle modellen: Sterkt regulert, lite eksport, landbrukspolitisk legitimitet knyttet til bevaring av bosetting og kulturlandskap
- ✓ Den europeiske modellen – EU/CAP: sterkt regulert, delvis eksporterende, delvis multifunksjonelle mål, men subsidier sterkt omstrukturingspolitikk og eksport - Danmark, Skottland, Tyskland
- ✓ Den nordamerikanske modellen (Canada, delvis USA): Kapitalistisk & merkantilistisk, deregulert, eksport høy/middels betydning. Skogs-/bioindustri viktig
- ✓ Den ny-liberale modellen som New Zealand praktiserer, med et deregulert eksportlandbruk, men der også landskapet spiller viktig rolle, bl.a. for turismen.

Fram til 1984 var landbruk og handel gjennomregulert i New Zealand, men etter 1984 skjedde det en dramatisk liberaliseringsreform. Det skjedde en uregulert omlegging fra sauehold til melkeproduksjon. Dette viste seg å være en vellykket eksportstrategi pga et voksende asiatiske marked for melk. Problemet var imidlertid at den ekspanderende og meget intensiv melkeproduksjon ble lagt i områder med dårlige naturlige forutsetninger for melkeproduksjon og som er sårbare for tørke. Både på 1980 og 90 tallet har New Zealand opplevd langvarige tørkeperioder. Melkeprodusentene må kjøpe opp høy som må transporteres lange veier, opptil 100 mil inn i de tørre områdene. Dette utkonkurrerer saueproduksjonen fordi det er mer lønnsomt å dyrke for til melkekyr. Produksjonen av høy krever store vannressurser som er i ferd med å bli knapphetsgode. Tidligere saueproduksjon skjedde på større areal som en kunne veksle mellom i tørkeperioder. Tørken er mer langvarig enn før og i større områder enn før, ikke lenger "lokal" tørke, men regional og nasjonal. Bufferkapasiteten er borte,

Andre eksempler: Dust bowl Oklahoma 1932-36: Slo hardest ut i områder som ensidig hadde lagt om til bomullsproduksjon – gjaldt hele samfunn, dermed blir de sosioøkonomiske konsekvensene så store. Lignende tørker tidligere fikk aldri så omfattende konsekvenser I Nederland viste det seg at det var de "multifunksjonelle" bøndene som greide seg best under finanskrisa fordi de hadde flere bein å stå på.

De mest robuste systemer overfor klimaendringer viser seg å være de produksjonsformer som er varierte og fleksible. I hvilken grad bønder, aktører, lokalsamfunn rammes eller påvirkes av klimaendringer avhenger også av faktorer som sosial, økonomisk og politisk kontekst med ulik evne til tilpasning. Det er derfor viktig å få forståelse for den humane komponenten i klimaendringer og å forstå hvordan politikk og organisering kan være avgjørende for en god klimatilpasning.

### **3. Kort oppsummering av diskusjonen i møtet**

Oppsummeringen er disponert i tråd med overskriftene i spørsmålslisten som ble sendt ut i forkant av møtet (bortsett fra aktørens arbeid med klimatilpasning i dag som er disponert under det enkelte innlegg).

#### **3.1 Sårbarhet**

Norge kan være sårbart på mange måter, selv om vi er minst sårbare i verdenssammenheng.

Ellen Færgestad, Nofima Mat: Hveteforsker. Holdt et kort innlegg om modellering basert på klima i forhold til hvordan kvaliteten på hveten blir. Eksempelet kan bidra til å illustrere kompleksiteten i hvilke effekter endringene vil ha. Varsom i konklusjoner om fordelene av klimaendringer, når vi ikke ser konsekvensene av variasjoner.

Norge er bedre stilt enn New Zealand på grunn av den norske landbruksmodellen. Olja har gjort oss slappe, men har tradisjon for samarbeid mellom forskning og utdanning og alle deler av landbruket.

Viktig å huske at vi ikke kan tilpasse næringer som ikke finnes. Hvis landbruket forvitrer i løpet av de 20-30 nærmeste årene.

#### **3.2 Drivkrefter for klimatilpasning**

Planlegge for det som ikke kan planlegges.

Det er kanskje ikke alltid bra med for mye reguleringer, kan hemme den lokale, autonome tilpasningen. Flere har nevnt at forvaltningen blir stilt overfor noen nye krav. Finnes også tradisjoner en kan bygge på her, men kanskje være enda mer bevisst at forvaltningen må inkludere lokal kunnskap.

Scenarioer kan være en god hjelp til å utvikle gode strategier. Men projiseringer forholder seg til et landbruk vi ikke aner hva er. Kanskje helt andre primærnæringer i 2100.

Kanskje må reindriftsnæringa bli en vanlig mer innmarksbasert næring.

Feil å trekke opp en motsetning mellom gammel og ny kunnskap, vi trenger begge deler. Fordi begge deler er utilstrekkelig. Det er en verdi å kombinere disse. Den organiserte forskningen må integrere tradisjonskunnskap.

#### **3.3 Klimatilpasning i relasjon til andre politikkområder**

Det er ikke sikkert at vi skal gå tilbake, men gå videre på en annen måte. Kanskje må man ha enda mer intensiv foring av rein der gamle strategier ikke lenger er tilstrekkelig. Men må ikke forby kastrater. Det var slik reinnæringa begynte å temme rein og de beskytter flokken.

Presset på utmarksressursene er en hovedutfordring. LMD oppmuntrer bøndene til å kommersialisere utmarka for å få opp lønnsomheten. Hyttebygging og lignende. Eksempel på en faktor som reduserer klimatilpasningskapasiteten.

Strengt miljøkrav driver fram industrirasjonalisering (dyrehelsens hygienekrav). Gir lite robusthet.

Det kan være sånn at vi må passe på at landbruket ikke forvirrer i påvente av klimaendringenes styrke. Dumt å klatre seg helt opp stigen for så å oppdage at du har satt stigen inntil feil vegg.

Forventinger til den kommende NOUen:

Robusthet og mangfold er et gjennomgående tema og viktige stikkord. Holde mulighetene åpne.

Det er en veldig bredde i de utfordringene vi står overfor i primærnæringene. Gjennom møtet har utvalget fått presentert et imponerende grunnlag i kunnskapsinfrastrukturen. Men det kreves ny forskning og ny kunnskap for å møte utfordringene. Vitenskapelig kunnskap mot tradisjonskunnskap og innsikt/erfaring. Disse må spille på lag. Utvalget skal ta begge typer kunnskap inn i utredningen.

Satsing på målretta krafttak nødvendig innen de tradisjonelle landbruksfagene og innen praktisk driftsteknikk. Utdanning, FoU, Næring