PROSJEKTRAPPORT

Strategi for produksjonsforskning i skogbruket

SAMMENDRAG

Denne prosjektrapporten ferdigstiller samarbeidet om en strategi for produksjonsforskning i skogbruket.

Norges Skogeierforbund og NORSKOG

Forord

Prosjektet «Strategi for produksjonsforskning i skogbruket» er gjennomført av en arbeidsgruppe bestående av representanter fra NORSKOG, Norges Skogeierforbund, Allskog og NIBIO. Prosjektet startet i 2019, etter at næringsaktører i skogbruket uttrykte et ønske om å utarbeide en forskningsstrategi, der strategien skal beskrive hvilke forskningsområder som bør prioriteres i årene som kommer.

Strategiens avsendere er NORSKOG og Norges Skogeierforbund, på vegne av sine tilknyttede samvirkelag.

Gjennom støtte fra Verdiskapingsfondet har samarbeidspartnerne utarbeidet en strategi som er vedlagt denne prosjektrapporten.

Med hilsen på vegne av prosjektdeltakerne

Ingeborg Anker-Rasch,

rådgiver i Norges Skogeierforbund

29.mai 2020

Innhold

Bakgrunn 3

Mål 3

Samarbeidspartnere 3

Gjennomføring av prosjektet 4

Prosjektresultater 4

Økonomi 4

Formidling av prosjektresultater 5

Konklusjon 5

Vedlegg 7

Bakgrunn

Det ble i 2018 gjennomført et skogbehandlingsprosjekt som tok for seg tilgjengelig produksjonsforskning, og sammenstilte kunnskap som skulle gi oppdaterte råd til skogeiere og forvaltningsledd om skogbehandling i et klima i endring[1]. Dette skogbehandlingsprosjektet viste at det var en del spørsmål som ikke kunne besvares, og synliggjorde at det var kunnskapshull i produksjonsforskningen som måtte fylles. Norges Skogeierforbund og NORSKOG, i samarbeid med NIBIO valgte derfor å søke om støtte fra Verdiskapingsfondet for å kunne utarbeide en strategi for produksjonsforskning i skogbruket. Målene med prosjektet omtales i neste punkt.

Mål

Hovedmålet i prosjektet var å utarbeide en strategi for produksjonsforskningen, med følgende mandat.

1. Innhenting av kunnskap om hvordan man kan sikre et tilfredsstillende datagrunnlag for produksjonsforskningen på kort og lang sikt

2. Konkretisering av den videre satsingen på produksjonsforskningen

Delmål

a) Gjennomgå muligheter og begrensninger ved bruk av eksisterende forsøksfelt i langsiktige feltforsøk, data fra Landsskogtakseringen og andre datakilder
b) Vurdere behovet for oppfølging av eksisterende forsøksfelt og etablering av nye. Klargjøre hvilke tiltak som bør gjøres for å sikre et tilfredsstillende datagrunnlag for dagens og framtidas produksjonsforskning.
c) Klargjøre hva et større forskerstyrt prosjekt på området bør omfatte og hvilke forskningsutfordringer en kan løse gjennom litt mindre brukerstyrte prosjekt i Forskningsrådet Utviklingsfondet og Skogtiltaksfondet/Verdiskapingsfondet.
d) Skissere hvilke andre større forskningsoppgaver en bør ha løst fram til 2030.
e) Synliggjøre finansieringsbehov for forskningsarbeidet

Samarbeidspartnere

Norges Skogeierforbund, NORSKOG og NIBIO har i samarbeid gjennomført prosjektet. NORSKOG og Norges Skogeierforbund representerer skogeierorganisasjonene i Norge. NIBIO (Norsk Institutt for bioøkonomi) er et forskningsinstitutt med stor faglig tyngde på skogområdet. De har kunnskapen og oversikten over hva som er gjort av forskning på feltet fram til nå, og hvilke planer som er framover. De har også ansvaret for langsiktige feltforsøk i skog og for Landsskogtakseringen, og dermed førstehånds kjennskap til sentrale datakilder. Dette har gitt verdifull informasjon til prosjektet.

Arbeidsgruppen for strategiarbeidet har bestått av:

- NORSKOG v/Erling Bergsaker
- Allskog v/Espen Loe
- Norges Skogeierforbund v/Ingeborg Anker-Rasch
- NIBIO v/Frans Kockum

Fra NIBIO har øvrige ansatte også bidratt med underlagsinformasjon.

Prosjektet har vært ledet av Norges Skogeierforbund v/Ingeborg Anker-Rasch.

[1] Skogbehandlingsbrosjyre 2018, Skogeierorganisasjonenes råd om skogbehandling «Skogbehandling for verdiproduksjon i et klima i endring».

Gjennomføring av prosjektet

Arbeidsgruppen har gjennomført 7 møter, i tillegg til e-post-korrespondanse under prosjektet. NIBIO har bidratt med underlagsinformasjon om behov for finansering, samt gitt innspill på hva som må til for å oppnå tilfredsstillende datagrunnlag for produksjonsforskningen. Skogeierorganisasjonene har utarbeidet oversikt over hvilke områder som næringen ønsker å prioritere, samt hvilke temaer de ser på som spesielt aktuelle innenfor brukerstyrte prosjekter og forskerstyrte prosjekter. Dette kan ses i sammenheng med resultatene fra Skogbehandlingsprosjektet fra 2018, der disse temaene er gjennomgått.

Strategien ble i mai 2020 sendt ut på intern høring til samvirkelagene for å få innspill til eventuelle justeringer. Gjennom prosjektarbeidet avklarte arbeidsgruppa at det ville være hensiktsmessig at skognæringen stod som strategiens avsender, da NIBIO ønsket å utarbeide sin egen strategi utenom prosjektet.

Prosjektresultater

Strategien er vedlagt denne prosjektrapporten, og synliggjør at det er behov for å etablere nye langsiktige feltforsøk for å kunne svare ut spørsmålene som kom fram gjennom skogbehandlingsprosjektet. Det er pekt på temaer som egner seg for større forskningsprosjekter, samt en rekke mindre brukerstyrte prosjekter.

Økonomi

Budsjett

Oppgave	**Kroner**
Gjennomgang eksisterende datakilder	35.000
Langsiktige feltforsøk for framtida	55.000
Skissere forskningsbehov på kort sikt	80.000
Skissere forskningsbehov frem mot 2030	80.000
Synliggjøre finansieringsbehov	25.000
Formidling av resultatet	25.000
SUM	**300.000**

Finansieringsplan

	NIBIO	**Skogeierorganisasjonene**	**SUM**
Verdiskapingsfondet	240 000 kr	0 kr	240 000 kr
Egeninnsats	35 000 kr	25 000 kr	60 000 kr
SUM	**275 000 kr**	**25 000 kr**	**300 000 kr**

Regnskap

Det ble i prosjektperioden gjennomført 7 møter, i tillegg til e-post-korrespondanse. Dette tilsvarer 36 timer fra skogeierorganisasjonene og 12 timer for NIBIO. NIBIO sin innsats og deltakelse i arbeidet er vedlagt i eget regnskap (vedlegg 1). I tillegg kommer arbeid med utarbeidelsen av strategien og prosjektrapportering.

Oppgave	**Budsjett**	**Regnskap NIBIO**	**Regnskap Skogeierorganisasjonene**
Gjennomgang eksisterende datakilder	35.000	35.000	0

Langsiktige feltforsøk for framtida	55.000	35.000	0
Skissere forskningsbehov på kort sikt	80.000	35.000	
Skissere forskningsbehov frem mot 2030	80.000	36.372	
Synliggjøre finansieringsbehov	25.000	20.000	5.000
Formidling av resultatet	25.000	0	25.000
SUM	**300.000**	**161.372**	

Fordelingen av kostnadene er som følger:

	NIBIO	**Skogeierorganisasjonene**	**SUM**
Verdiskapingsfondet	126 372	0	126.372
Egeninnsats	35.000	25.000	60.000
SUM	**161.372**	**25.000**	**186.372**

Formidling av prosjektresultater

Prosjektresultatene vil formidles internt i de samarbeidende organisasjonene, for å sikre videre forankring. Det vil i tillegg skrives nettsaker og tilsvarende for å formidle arbeidet og satsingen på produksjonsforskning framover.

Konklusjon

Prosjektet har avdekket behovet for en større satsing på produksjonsforskning, og har bidratt til et økt fokus på den grunnleggende forskningen i skogbruket. Prosjektet har også synliggjort hvor viktig det er at dette arbeidet iverksettes raskt, og at finansieringskilder må på plass for å dekke dette.

Vedlegg 1

Rapport: Kostnadsspesifikasjon

Prosjektnavn: 51074 - Strategi for produksjonsforskning
Prosjektleder: Frans Kockum
Kostnader i perioden: Alle år
Tidspunkt: 28.05.2020 kl. 09:58:48
Institutt: NIBIO - Norsk institutt for bioøkonomi

Personnavn/dato	Nr.	Tekst	Timer	Timepris	Beløp
Aksel Granhus		Forskningssjef / avdelingslede	8,00	1 550	12 400,00
Clara Antón Fernández		Forsker (doktorgrad)	3,40	1 220	4 148,00
Frans Kockum		Forskningssjef / avdelingslede	21,93	1 365	29 934,45
Gunnhild Søgaard		Forskningssjef / avdelingslede	19,50	1 550	30 225,00
Inger Sundheim Fløistad		Forsker (doktorgrad)	1,50	1 365	2 047,50
Kjell Andreassen		Seniorforsker	23,00	1 365	31 395,00
Kjersti Holt Hanssen		Forsker (doktorgrad)	4,00	1 220	4 880,00
Micky Gale Allen		Forsker (doktorgrad)	12,50	1 130	14 125,00
Stig Støtvig		Senioringeniør	21,00	1 050	22 050,00
Sum timer/timekostnader			*114,83*	*1 317*	*151 204,95*
	4000	Lønnsrelaterte prosjektkostnader			1 497,99
	4100	Reisekostnader			8 669,05
Sum eksterne utlegg					*10 167,04*
Totalt påløpt					**161 371,99**

Finansiert av egne midler	35 000,00

Finansiert av Verdiskapingsfondet/Norges Skogeierforbund	**126 371,99**

28.05.2020
Eva Johnson
Prosjektøkonom

Vedlegg 2

Strategi for produksjonsforskning i skogbruket

Utarbeidet av

Norges Skogeierforbund

NORSKOG

Innhold

1. Innledning 9
2. Hovedmål 9
3. Status for eksisterende data som grunnlag for produksjonsforskning 9
3.1 Langsiktige feltforsøk 9
3.2 Landsskogtakseringen 10
3.3 Øvrige datakilder 10
4 Strategiske fokusområder 11
4.1 Hovedmål: Sikre en forskningsbasert forvaltning av skogen 11
4.2 Etablere nye langsiktige feltforsøk 11
4.3 Oppdatere modeller for produksjon 12
4.4 Videreutvikling av langsiktige feltforsøk 13
5. Prioriterte temaer innen produksjonsforskning 14
6. Oppfølging av prioriterte temaer fram mot 2030 15
6.1 Større forskerstyrt prosjekt 15
6.2 Mindre brukerstyrte prosjekter 16
6.4 Finansiering 17
7. Oppsummering 18

1. Innledning

Norges Skogeierforbund og NORSKOG har utarbeidet en strategi for produksjonsforskning i skogbruket. Bakgrunnen for strategien er et tidligere samarbeid der det ble gjort en gjennomgang av tilgjengelig forskning[2], for å kunne gi oppdaterte råd til skogeiere og forvaltningsledd om skogbehandling i et klima i endring[3]. Skogbehandlingsprosjektet viste at det var en del spørsmål som ikke kunne besvares, og man så seg tjent med å utarbeide en strategi for produksjonsforskningen og dermed gi det et økt fokus. Det er innhentet bakgrunnsinformasjon for strategien ved hjelp av NIBIO, blant annet beregninger av finansieringsbehov og informasjon knyttet til ulike forskningstemaer.

2. Hovedmål

Målet med strategien er å sikre et bærekraftig skogbruk gjennom forskningsbasert forvaltning.

3. Status for eksisterende data som grunnlag for produksjonsforskning

3.1 Langsiktige feltforsøk

Langsiktige feltforsøk er skogseksperiment i felt med hensikt å følge utviklingen over lang tid. I løpet av feltforsøkets levetid utføres målinger, revisjoner, med 5-10 års mellomrom. Dette gir et godt datagrunnlag over lange tidsserier som kan brukes i studier innen produksjonsforskningen. De fleste langsiktige feltforsøk ble etablert i perioden 1920-1990. Særlig etter år 2000 er få nye felt etablert, og det er ingen store nye felter med god design etter 1990.

Noe av grunnen til dette, er at nyetableringer av langsiktige feltforsøk er kostbare, og ikke kommer til å høste publiseringer før om mange år. Eksempelvis vil et tynningsforsøk koste 540’ NOK å anlegge, og ikke føre til publiseringer før om 20 år. Disse faktorene har gjort at kunnskapsutviklingsmidlene som NIBIO får fra Landbruks- og matdepartementet stort sett har vært den eneste finansieringskilden for disse forsøkene. De viktigste faktorene for framgangsrike, langsiktige feltforsøk er korrekt forsøksdesign, kjent historikk, god geografisk spredning, konsistente målinger og hyppige revisjoner over lang tid. De to sistnevnte er kostnadsdrivende faktorer som er vanskelig å få finansiert gjennom nåværende, projektbaserte forskningsfinansieringsmodeller.

En annen utfordring er at mange feltforsøk er hogd eller nedlagt av ulike årsaker. Vi har derfor et etterslep med etablering av nye felt for å opprettholde porteføljen og inkludere nye skogbehandlingsmetoder, nytt plantemateriale, nye treslag, nytt klimaregime m.m. I tillegg har en del av feltene en kompleks avtalestruktur som skaper utfordringer. Feltforsøkene etableres oftest i produksjonsskoger, og mangel på avtale mellom grunneier og NIBIO, og på hvor lang tid forsøket skal stå, gjør det utfordrende å overholde forsøk etter antatt hogstmodenhetsalder. Dette gjør at helt sentrale spørsmål for produksjonsforskningen ikke kan besvares tilfredsstillende.

[2] Søgaard, G. et al. NIBIO rapport 2017 «Skogbehandling for verdiproduksjon i et klima i endring».
[3] Skogbehandlingsbrosjyre 2018, Skogeierorganisasjonenes råd om skogbehandling «Skogbehandling for verdiproduksjon i et klima i endring».

3.2 Landsskogtakseringen

Landskogtakseringen er et viktig komplement i produksjonsforskningen. Den omfatter flater som dekker hele Norge, og inkluderer forskjellige klimasoner, bonitetsklasser, høydelag m.m. Flatene har vært permanente siden 1990. Data fra Landskogtaksering kan brukes til framskrivinger av skogtilstanden både ved bruk av enkelttre- og bestandsmodeller, men data fra Landsskogtakseringen og framskrivinger av skogtilstanden basert på disse dataene er ikke egnet til å svare på spesifikke skogbehandlingsspørsmål. Dette understreker viktigheten av å sikre tilstrekkelig omfang av langsiktige feltforsøk.

Det har tidligere blitt gjort arbeid for å kartlegge behovet knyttet til langsiktige feltforsøk. Dette er beskrevet i rapporten «Langsiktige feltforsøk i skog ved NIBIO»[4]. Rapporten underbygger behovet for å etablere nye forsøksfelt, for å sikre det overordna målet om en forskningsbasert forvaltning av skogen.

3.3 Øvrige datakilder

I tillegg til langsiktige feltforsøk og landskogtakseringen, har vi noen øvrige datakilder som er nyttige for produksjonsforskningen.

- Store skogeiendommer
- Engangsflater/prosjekt
- Avkomsforsøk
- Fjernmålingsdata
- Hogstmaskindata

[4] Andreassen, Kjell et. al. NIBIO rapport 2018 «Langsiktige feltforsøk i skog ved NIBIO».

4 Strategiske fokusområder

Strategiens overordna mål er å sikre en forskningsbasert forvaltning av skogen, som skal sikre et bærekraftig skogbruk. Det er synliggjort tre delmål for strategien. Videre er prioriterte temaer beskrevet i kapittel 5.

Tabell 1: Strategisk viktige områder, med ulike forskningsområder i prioritert rekkefølge.

Hovedmål: Sikre forskningsbasert forvaltning av skogen
Etablere nye langsiktige feltforsøk
Oppdatere modeller for produksjon
Videreutvikle eksisterende langsiktige feltforsøk

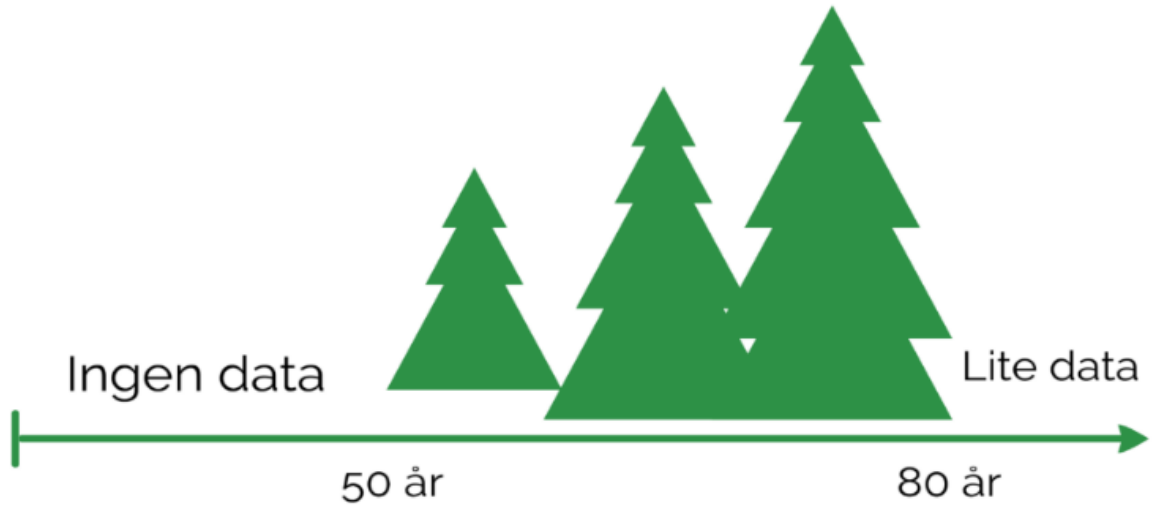
4.1 Hovedmål: Sikre en forskningsbasert forvaltning av skogen

Som en del av det overordnede målet, vil det være enkelte grep som skognæringen kan gjøre, for å sikre at dette målet oppnås. Disse beskrives i punktene under.

4.2 Etablere nye langsiktige feltforsøk

Rapportene som tidligere beskrevet, og gjennomgangen i arbeidet med strategien, viser at takten for nyetableringer med korrekt forsøksdesign har vært lav for de langsiktige feltforsøkene. Det har ikke blitt etablert noen nye forsøk siden 90-tallet, noe som har ført til at vi mangler data for skog yngre enn 30 år (figur 1).

For å tette hullene i alderssammensetningen (figur 1) må det anlegges minimum 25 nye forsøk i yngre skog i løpet av en 10 års periode. I tillegg trenger vi flere forsøk i eldre skog. Dette er blitt tydeligere de siste årene, blant annet grunnet Norges forpliktelser i klimasammenheng og biomangfold-perspektiv. Interessen er stor for karbonbinding i eldre skog og overholdelse av skog utover konvensjonell hogstmodenhetsalder. Det er mulig å etablere nye forsøk i gammel vernet skog samt overholde etablerte forsøk for å dekke bristen på data i gammel skog.



Figur 1. Alderssammensetning i dagens beholdning av langsiktige feltforsøk.

NIBIO har estimert finansieringsbehovet for etablering av nye langsiktige feltforsøk. I figur 2 vises det estimert finansieringsbehov for etablering av disse forsøkene som mørkegrønne søyler på totalt 14,7 millioner NOK fordelt over 10 år (540.000 kroner pr. felt). Kalkylene som ligger til grunn for finansieringsbehovet har tatt utgangspunkt i et minimumsnivå på 25 nye forsøksfelt.

Figur 2. Finansieringsbehov for langsiktige feltforsøk. For prognosen av kostnader frem i tid er en inflasjonstakt på 2,1% brukt.

4.3 Oppdatere modeller for produksjon

Produksjonstabellene beskriver bestandsutviklingen for sentrale parametere som treantall, middeldiameter, høydeutvikling, tilvekst og volum, og ble utarbeidet på 1970 –tallet (bl.a. Braastad 1974, 1975, 1977, 1980). Disse modellene baserer seg på data i hovedsak fra 1920-1970.

De siste 50 årene etter 1970 har datatilfanget økt betraktelig slik at flere voksesteder og lengre tidsserier er inkludert og kan gi sikrere prognoser. Disse kan i en mellomfase brukes til å oppdatere produksjonstabeller. I tillegg har klima, CO_2, økt nitrogendeposisjon, foredlet plantemateriale og skogbehandlingsmetoder endret seg. Noen nyere produksjonsmodeller er utarbeidet (bl.a. Blingsmo 1984, Andreassen 2008, Bollandsås 2007), men disse benyttes i liten grad i dag. Gamle modeller, økt datamateriale, endrede skogbehandlingsmetoder, endrede betingelser, bonitetsheving og nye moderne modelleringsmetoder gjør at behovet for en gjennomgang og fornyelse av produksjonsmodellene er stort.

For mange formål fungerer imidlertid fortsatt de gamle modellene, men usikkerheten er stor. Under mange endrede betingelser gir modellene en skjevhet i prognosene (bl.a. Kvaalen & Andreassen 2018). Mye har også skjedd i utviklingen av nye skogbehandlingsmetoder for foryngelse, ungskogpleie, tynning og sluttavvirking de siste 50 årene, som gjør at produksjonsmodeller som beskriver bestandsutviklingen bør oppdateres. Modeller for mortalitet (selvtynning) og innvoksning av naturforyngelse trenger også å oppdateres av de samme årsaker.

4.4 Videreutvikling av langsiktige feltforsøk

I tillegg til å etablere nye felter, er det et mulighetsrom i videreutvikling av eksisterende langsiktige feltforsøk (tabell 2).

Tabell 2: Oversikt over mulige tiltak for å utnytte eksisterende felt.

1. Synliggjøre felter	**2. Framtidsrettet datainnsamling**	**3. Digitalisering av arkiver**	**4. Identifisere samarbeid**
Publisere resultater	GPS-posisjonering av forsøkstrær	Scanne og katalogisere data fra arkiver	Skogfrøverket
Modernisere databasen for forsøksdata	Flyfoto og 3D-bilder	Punching av prioriterte data	Andre feltforsøk
Kartbaserte webapplikasjoner	Bruk av dataklaver	Punching av data ved behov	
WMS til f.eks. Allma, DinSkog, Kilden m.fl.			
Flytte/videreutvikle kalkulatorer basert på produksjonsdata			

5. Prioriterte temaer innen produksjonsforskning

Skognæringen ønsker å prioritere produksjonstabeller høyest i tiden framover. Kapittel 4 viser at det på kort sikt er mulig å få oppdatert eksisterende produksjonstabeller med data som er tilgjengelig. På lang sikt er det viktig å få på plass nye felt, for å lukke kunnskapsgapet samt fange opp data framover.

Videre ønsker skognæringen å prioritere følgende temaer når nye prosjekter skal etableres.

Optimal foryngelse
a) Plantetetthet
b) Skader
c) Vegetasjonskontroll

Presis skjøtsel
a) Bestandstetthet
b) Blandingsbestand
c) Tynning og risiko

Kunnskapsrik foryngelseshogst
a) Produksjon i eldre skog
b) Flersjiktet og ensjiktet skog
c) Vurdering av risiko

Optimal foryngelse

a) Anbefalinger rundt plantetetthet, inkludert suppleringsplanting, da spesielt på marginal mark og svært rik mark er preget av store intervaller.

b) Angrep og skader på planter påvirker målet om optimal foryngelse og produksjon. Snutebiller er et spesielt utbredt problem, og det er blant annet aktuelt å se nærmere på hvordan planlegging av hogst påvirker utbredelsen av snutebilleangrep. Det er også i enkelte deler av landet store utfordringer på grunn av hjortevilt.

c) Forekomst av rødhyll er et økende problem, og vegetasjonskontroll, både kjemiske og ikke-kjemiske løsninger, er derfor et aktuelt tema å prioritere. Andre arter som platanlønn kan også være aktuelle å se nærmere på.

Presis skjøtsel

a) Skogsbehandlingsprosjektet viste at anbefalt intervall for tetthet i bestand etter ungskogpleie i dag er stort, og dette gjør at skogbehandlingsråd kan oppleves som utydelige. Det er også et ønske om bedre kunnskap om håndtering av forsømte eller uskjøttede bestand.

b) Blandingsbestand er interessante spesielt knyttet opp mot klimaendringer og framtidige skaderisiko. Endringer i utbredelse av treslag, vekstsesong og skadebilde vil påvirke treslagsvalgene, og gradienten mellom ensartede bestand til bestand med større spredning i treslag. Hva er riktig skogbehandling i blandingsskog?

c) Tynning er et tiltak som vil påvirkes sterkt av eventuelle klimaendringer. Vind og nedbør påvirker et bestands stabilitet, og det er nødvendig med bedre risikovurderinger knyttet til tynning, også opp mot avgjørelser som tas ved ungskogpleie. Mer presise råd knyttet til uttak ved tynning for å sikre optimal produksjon er også et felt som bør utforskes nærmere.

Kunnskapsrik foryngelseshogst

a) Hvordan vokser den gamle skogen? Vekst i skog eldre enn normal hogstmodenhet er interessant i forhold til produksjon av trevirke og karbonbinding, også sett opp mot ulik skogskjøtsel og hogstføring- og tidspunkt i sammenheng med klimaavtrykk.

b) Interessen for flersjiktet skog har vært økende de siste årene, der også andre elementer enn virkeproduksjon løftes fram. Det er hensiktsmessig å få et tydeligere bilde av produksjonsforskjellene mellom flersjiktet og ensjiktet skog, for å synliggjøre effektene av ulike forvaltningsregimer.

c) Økonomisk og biologisk risiko er elementer som vurderes ved planlegging av foryngelseshogst, men som har blitt påpekt som et punkt som krever mer kunnskap for å kunne gi tydeligere råd om optimalt hogsttidspunkt.

6. Oppfølging av prioriterte temaer fram mot 2030

For å anslå tidsperspektivet, er det beskrevet hvilke forskningsoppgaver som er mulig å igangsette fram til 2030[5] gjennom ulike prosjektinnretninger under. Punktene under er spørsmål som kan besvares innen relativt kort tid, da data finnes tilgjengelig. De øvrige temaene er beskrevet under er fordelt mellom forskerstyrte prosjekter og brukerstyrte prosjekter.

- Oppdatere produksjonstabeller
- Vekst i eldre skog
- Vekst i granskog med innblanding av bjørk
- Vekst i skog med stor variasjon i utgangstetthet – respons i produksjonstabeller
- Konsekvenser av ulik tetthet på produksjon gjennom et omløp

6.1 Større forskerstyrt prosjekt

Eksempler på større forskerstyrte prosjekter innen skogbruket i dag er PRECISION[6] og PLATON[7], som er finansiert av blant annet Forskningsrådet. Effekten som klimaendringer har på skogen og skogbruket, er prioritert høyt av skognæringen, og vil egne seg som et større forskerstyrt prosjekt. Under dette temaet, er det tre områder som skognæringen har pekt på som relevante inn i en slik satsing.

Effekt av klimaendringer på skog:

a) Endringer i vekst
b) Skader og dens påvirkning på produksjon
c) Påvirkning av skjøtselstiltak på karbon i jord

a) **Endringer i vekst**

Et varmere klima skaper nye forutsetninger for skogproduksjonen. Økt tilvekst og kortere rotasjonsperioder er naturlige konsekvenser av et varmere klima som kan påvirke produksjonen. Et

[5] Basert på innspill fra NIBIO, om hva som er tilgjengelig av data.
[6] Hjemmeside for prosjektet: http://www.rateiskogen.no/side.cfm?Id=11
[7] Hjemmeside for prosjektet: https://nibio.no/prosjekter/platon

varmere klima er ikke nødvendigvis udelt positivt for all skogsmark i Norge da for eksempel økt tørkestress kan lede til minkende produksjon på enkelte plasser. For å balansere de positive og negative konsekvensene samt maksimere potensialet kreves korrekte skjøtselstiltak ved riktig tid og på rett sted.

Som strategien viser, mangler det data for tilveksten i yngre skog som kan si noe om effektene av et varmere klima de seneste årene. For å kunne avgjøre hvor og når tiltak skal utføres, er det behov for å forbedre tilvekstfunksjoner og prognoseverktøy, slik at dette fanges opp.

b) Skader og dens påvirkning på produksjon

Skadebildet i skogbruket er sammensatt, men noen typer skader peker seg ut som aktuelle som en del av et større forskningsprosjekt for å synliggjøre effekter på produksjon. Insektskader i skogbruket vil kunne gjøre seg mer gjeldende i et endret klima. Eksempler på skadegjørere i skogbruket er snutebiller og barkbiller, som angriper henholdsvis foryngelsesfelt og eldre produksjonsskog. Produksjonen påvirkes ved at trær blir svekket og/eller drept. Det er derfor interessant å se nærmere på hvordan økt temperatur, lengre vekstsesong, nedbør og andre faktorer ved klimaendringer eventuelt endrer hyppigheten, intensiteten og varigheten av slike skader.

c) **Påvirkning av skjøtselstiltak på karbon i jord**

Direkte fysisk påvirkning som ved markberedning, tilførsel av nitrogen gjennom gjødsling, økt strøtilførsel gjennom høyere plantetetthet og endret strøtilførsel gjennom endret treslagssammensetning er eksempler på hvordan ulike skjøtseltiltak kan påvirke jordkarbon. Det er imidlertid begrenset med kunnskap om hvilken effekt de ulike skjøtseltiltakene faktisk har.

Vi har begrenset kunnskap om hvilke prosesser som styrer og dominerer under våre forhold. Er det nedbrytningen, er det strøet, - hva påvirker disse – er det en endring i jordrespirasjon/ heterotrof respirasjon ved endret skjøtsel, - for eksempel ved økt bestandsalder – og er denne endringen knyttet til endringer i funksjonell diversitet /arter både under jorda og over jorda. Det er også begrenset kunnskap om effekten gjennom konkrete studier av endringer i jordkarbon ved ulike skjøtseltiltak. De fleste vitenskapelige artikler om temaet ser ut til å komme fra Sverige eller Finland, og norske forhold kan være annerledes.

Ved NIBIO er det en omfattende forsøksserie med langsiktige feltforsøk hvor det er etablert forsøk med ulike behandlinger og tilhørende kontrollfelt. Disse kunne potensielt danne grunnlag for en studie hvor man undersøkte den samlede effekten på alle karbonbeholdninger, sammenlignet med virkesproduksjonen. I et mer langsiktig perspektiv er det naturlig å vurdere måling av jordkarbon ved etablering av nye langsiktige feltforsøk. Dette kan gi grunnlag for gjentatt prøvetaking og mulighet til å studere endring over tid.

Man ønsker her blant annet svar på hvor stort er utslipp/frigivelse av jordkarbon knyttet til hogsten i forhold til det som bindes gjennom et omløp, og hvor lang tid det tar før kurvene for utslipp og opptak krysses slik at det bindes mer karbon enn det frigis.

6.2 Mindre brukerstyrte prosjekter

En stor del av temaene som ble løftet i skogbehandlingsprosjektet, egner seg som mindre brukerstyrte prosjekter. Disse kan finansieres gjennom blant annet skogbrukets egne fond, herunder Landbrukets Utviklingsfond, Skogtiltaksfondet og Verdiskapingsfondet. Kapittel 4 i denne strategien beskriver næringens prioriteringer av temaene, og vil legge denne prioriteringen til grunn ved tildelinger til mindre brukerstyrte prosjekter.

Temaer som egner seg til mindre brukerstyrte prosjekter:

- Markberedning
    - Effekt
    - Økonomi
    - Teknologi
- Ikke-kjemisk vegetasjonskontroll og kjemisk vegetasjonskontroll
    - Fremmede arter
    - Konkurrende vegetasjon på svært produktiv mark
- Snutebilleproblematikk
- Bestandstetthet, knyttet til ungskogpleie
- Plantetetthet
    - Marginal mark og svært rik mark
    - Supplering
- Vekst og mortalitet på god bonitet
- Produksjon i flersjiktet skog vs. ensjiktet skog (bledning)
- Vekst i barblandingsskog vs. sortsren skog
- Vekst i granskog med ulikt innslag av bjørk (elg, som en faktor til hvorfor man velger vekk innblandinger)
- Tynning
- Foryngelseshogst
    - Biologisk og økonomisk risiko
- Planteforedling
    - Plantenes respons på klimatisk variasjon
    - Plantenes toleranse ved høstplanting
    - Rutiner i dyrkningsfasen for å oppnå god topp/rotforhold
    - Provenienskart

6.4 Finansiering

FoU-arbeid i skogbruket blir finansiert gjennom «spleiselag» mellom offentlige finansieringskilder for FoU, som Norges Forskningsråd, Skogbrukets Utviklingsfond og Innovasjon Norge, og næringen. Fragmenteringen av skogbruket gjør at deltakelse i FoU-prosjekter med betydelig egenandel blir vanskelig. For å kunne kompensere for dette har skognæringen etablert ulike instrumenter for næringsfinansiering. Dette er først og fremst Skogtiltaksfondet som finansieres av FoU-avgiften og Skogbrukets Verdiskapingsfond, som er finansiert av tidligere pensjonsavsetninger for skogsarbeidere.

Skogbrukets langsiktige karakter gjør produksjonsforskningen svært langsiktig. Dette er FoU-oppgaver som bør løses gjennom en kombinasjon av forskerstyrte prosjekter og en etablert infrastruktur av langsiktige vekstforsøk basert på forsøksfelt som følges opp over vesentlig lengre tid enn normale prosjektperioder. Etableringen av denne infrastrukturen må løses gjennom annen finansiering enn prosjekter, mest nærliggende økt dedikert basisfinansiering til NIBIO for å etablere og følge opp slike felt. Noen slike felt eksisterer, men for å fange opp dagens behov er det er behov for flere. Strategien peker på at det ønskelig å øke fokus på langsiktige felt, og for å sikre finansiering har skognæringen pekt på noen prioriterte tiltak.

Prioriterte tiltak for å sikre finansering

- Spille inn behov under dialogforum[8] med skog- og trenæringen
- Spille inn behov gjennom statsbudsjett
- Spille inn viktigheten av grunnleggende produksjonsforskning til partiprogrammer fram mot Stortingsvalg høsten 2021.
- Legge strategien og prioriteringene til grunn i sine vurderinger av søknader i skogbrukets egne fond

7. Oppsummering

Skogbruksnæringen har gjennom denne strategien kartlagt status, behov for forbedringer av kunnskapsgrunnlag, prioriteringer av temaer innen dette, hvordan oppfølging kan skje og hvordan finansiering skal sikres for produksjonsforskning i skogbruket. Det er et sterkt ønske fra næringen å løfte den grunnleggende forskningen i skogbruket. Det er en ambisjon om at strategien skal rulleres hvert 5. år, for å sikre oppfølging av punktene og at strategien justeres ved behov. Det vil da være aktuelt å involvere relevante parter inn i arbeidet.

[8] Regjeringen inviterer skog- og trenæringen til dialogforum (10.09.2019)
https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/presseinvitasjon---dialogforum-for-skog--og-trenaringen/id2668069/