

Utviklingsredegjørelse

Faglig råd for naturbruk



Høsten 2024

Sammendrag

Faglig råd for naturbruks (FRNA) utviklingsredegjørelse gir innsikt i utviklingstrekkene i bransjene og næringene tilknyttet naturbruksfagene, med fokus på teknologisk utvikling og grønn omstilling. Utgangspunktet for den grønne omstillingen innen naturbruk er at fagene er fundamentert i naturgitte ressurser. Endringer i klima og økosystemene påvirker ressursgrunnlaget og driftsformer, samtidig som behovet for kunnskap om klimaendringer, sirkulærøkonomi og bærekraftig ressursutnyttelse øker, i næringene og i samfunnet som helhet. God dyrevelferd og dyrehelse er viktig innen all matproduksjon og dyrehold. Her stilles det høye krav og forventninger fra både myndigheter og forbrukere. Rådet trekker fram fordelene ved formell utdanning innenfor klima, dyrevelferd og ressursutnyttelse, både for kompetansen i seg selv og for legitimiteten i storsamfunnet.

Den teknologiske utviklingen og digitalisering påvirker fagene blant annet gjennom økt bruk av digitale systemer, robotisering og kunstig intelligens. Dette påvirker driften i næringene og krever ny kompetanse. Likevel understreker rådet at tradisjonskunnskap og biologisk kompetanse fortsatt er grunnleggende for naturbruksfagene og bør integreres med moderne, digitale systemer.

Ellers trekker FRNA frem kompetanseheving blant lærere og instruktører som avgjørende for at utdanningene innen naturbruk skal holde seg oppdatert på trender og utviklingstrekk. Behovet for lærere er stort, og det må ikke være for vanskelig å gå fra næringsliv til undervisning. Knapphet på ressurser og fagpersonell gjør alle tjent med et tettere samarbeid mellom fylker/ skoler, fagskoler, UH-sektor og forskningsmiljøer.

De store endringene vi står ovenfor innen teknologisk utvikling og grønn omstilling gjør det også nødvendig med økt samarbeid mellom næringsliv, utdanningsinstitusjoner og myndigheter for å tilpasse læreplaner til nye driftsformer fortløpende.

I gjennomgangen av læreplanene mener FRNA at de for det meste er oppdaterte og inneholder relevante læreplanmål etter fagfornyelsen i 2020. Overordnede og brede målformuleringer gjør at de også kan dekke ny teknologi som tas i bruk. Faglig råd har likevel flere anbefalinger om å se nærmere på/vurdere å ta inn nye kompetansemål eller gjøre andre justeringer i læreplanene. Disse er listet opp under hvert av kapitlene i utredelsen.

Av mer overordnede anbefalinger som gjelder flere av naturbruksfagene, peker rådet på behov for økt kompetanse innen HMS og dyrevelferd. I tillegg mener rådet det bør vurderes om kunnskap om drift og vedlikehold av mindre droner og fjernstyrt undervannsfarkost (ROV) bør inn i noen læreplaner. Behovet for økt teknisk kompetanse generelt trekke også frem, for eksempel innen elektro på grunn av flere elektrifiserte fartøy o.l. Rådet nevner også et økt behov for overordnede kompetansemål knyttet til å kunne gjenkjenne endringer i økosystemene og konsekvensene disse endringene medfører.

1. Innledning

Faglig råd for naturbruk viser til Utdanningsdirektoratet oppdragsbrev til de faglige rådene mai 2023. I henhold til Mandat og retningslinjer for samarbeid mellom SRY, faglige råd og Utdanningsdirektoratet 2021-2025¹, skal de faglige rådene utarbeide en utviklingsredegjørelse i løpet av oppnevningsperioden. Den skal «gjøre rede for den faglige utviklingen og endringer i bransjen/sektoren som får betydning for utdanningstilbudet».

I arbeidet med denne utviklingsredegjørelsen nedsatte rådet tre arbeidsgrupper basert på naturbruksfagene på vg2-nivå; «landbruk og gartnernæring, hovslagerfaget og heste- og dyrefaget», «fiske og fangst, akvakultur og reindrift» og «skogbruk». Arbeidsgruppene har identifisert utviklingstrekk primært gjennom egen bransjekunnskap og forankring i organisasjonene som er representert i rådet. Rådsmedlemmene sendte også ut en spørreundersøkelser til sine nettverk. På bakgrunn av denne kunnskapen har gruppene vurdert hvordan utviklingstrekke påvirker kompetansebehovet i bransjene, og hvilken betydning det vil ha for utdanningsprogrammet. Utviklingsredegjørelsen er i hovedsak strukturert etter de tre arbeidsgruppene, med underkapitler for teknologisk utvikling og grønn omstilling.

2. Generelle utviklingstrekk for naturbruksfagene

Fagene innen naturbruk er direkte fundamentert i **naturgitte ressurser**. Endringer i økosystemene skaper en generell usikkerhet om ressursgrunnlag innen de ulike næringene. Økt fokus og kunnskap om konsekvenser av blant annet **endret klima** innen de ulike utdanningsløpene vil bli stadig mer aktuelt. I tillegg er det generelt behov for økt kunnskap om sirkulærøkonomi, ressursutnyttelse og gjenbruk.

Tradisjonskunnskap er fremdeles en viktig del av naturbruksfagene og må brukes sammen med andre typer kunnskap. Digitale systemer kan slik Faglig råd for naturbruk (FRNA) ser det ikke erstatte all opparbeid erfaringskunnskap. Det bør derfor sikres at tradisjonskunnskapen som en del av opplæringen ivaretas. Dette gjelder for eksempel kunnskap om gode beiteområder, fiskeområder osv.

Utviklingen av nye driftsformer tilpasset endringene i naturgrunnlaget vil kreve løpende evaluering og tilpasning av læreplaner. Det er derfor behov for enda bedre **samarbeid mellom næringsliv, utdanningsinstitusjonene og myndighetene** i årene som kommer. Det vil også bli et større behov for fleksibilitet og mulighet til å gjøre mindre endringer i læreplanplanverket. Det må utarbeides systemer for at behov som kan medføre endringer i læreplanene fanges opp fortløpende og kan håndteres mer fleksibelt. De løsningene for å melde inn forslag til endringer i den yrkesfaglige tilbudsstrukturen som allerede er på plass, må gjøres mer kjent. Det bør også opplyses i større grad om prosessene rundt behandling av innkomne forslag til endringer i tilbudsstrukturen.

3. Landbruk, gartnernæring og hovslagerfaget

Utviklingstrekk

Landbruket er ei politisk næring med krav og forventninger fra både myndigheter, forbrukere og næringa selv. Agronomen skal ha kunnskap om jordbruk, dyrehold, teknologi, maskiner, HMS og bedriftsledelse med mer.

Ifølge NIBIO¹ står “[I]landbrukets verdikjeder ... ovenfor teknologiutvikling, digitalisering, klimaendringer og krav til reduksjoner i utslipp, og endring i rammebetingelser. Dette er med på å drive kompetansebehovet i verdikjedene”.

¹ [Mandat og retningslinjer for samarbeidet mellom SRY, faglige råd og Utdanningsdirektoratet 2021 – 2025 | udir.no](#)

Faglig råd for naturbruk peker på fire hovedoverskrifter som vil være viktig for fagopplæringa i årene som kommer, og for kompetanseutvikling blant aktørene i skolesektoren og næringslivet; **dyrevelferd, klima og ressursoptimalisering, nasjonale strukturer og politiske føringer** og **teknologi**.

Dyrevelferd

God **dyrevelferd** og dyrehelse er viktige begreper i matproduksjon og dyrehold. Endrede krav kommer både som en følge av ny kunnskap og økte forventninger i storsamfunnet og innad i næringa. I løpet av de siste åra har det blitt etablert dyrevelferdsprogrammer i alle produksjoner, hvor det blant annet stilles kompetansekrav til produsenter.

Klima

Landbruk er basert på naturens ressurser og det er ikke mulig å produsere mat uten klimagassutslipp. Det biologiske kretsløpet foregår mellom jord, levende organismer, vann og luft, der karbon er et grunnstoff som sirkulerer i økosystemet. Imidlertid er matproduksjon også svært utsatt for klimaendringer og landbruket har derfor interesse av **reduserte klimagassutslipp**. Landbruket har inngått en klimaavtale med staten som skal oppfylles i tråd med landbrukets klimaplan innen 2030. Sentralt i dette arbeidet er bruk av klimakalkulator i kombinasjon med rådgivning. Den gir bonden oversikt over utslipp og muligheter for ressursoptimalisering, på gårdsnivå. Framtidsrettet agronomi, energiproduksjon på gårdsnivå og økt karbonlagring i jorda vil også være nødvendig kunnskap for den framtidige bonde og må være en del av utdanningsløpet.

Nasjonale strukturer og politiske føringer

Den overordnet **landbrukspolitikken** legger føringer for hva slags landbruk vi skal ha i Norge. Det er stort behov for kvalifisert arbeidskraft i form av landbruksvikarer/avløsere, ifb. m ferie/fritid, permisjoner og sykdom. Det er også viktig at naturbruksskolene opprettholdes over hele landet da landbruket er ei stedbunden næring som virker i lokalt klima og jordsmonn. Ikke minst er landbruket ei næring med nært samspill mellom teoretisk og praktisk kunnskap, noe som må reflekteres i utdanninga, uavhengig av hvilket løp eleven velger på vg3.

Teknologisk utvikling

Teknologisk utvikling har alltid vært en sterk drivkraft i landbruket, og det har vært avgjørende for å opprettholde produksjon til tross for stadig reduksjon i antall gårdsbruk og bønder. Teknologisk utvikling i form av robotisering, digitalisering, kunstig intelligens, presisjonslandbruk og mulig genmodifisering (GMO) vil fortsette å prege landbruket også framover.

Det kan være vanskelig for den enkelte skole å henge med på denne utviklinga da ny teknologi kan være dyr og fordrer kompetanseheving. Det er derfor viktig med godt samarbeid med næringa, og på tvers av skolene. Med fordel kan digitale løsninger benyttes enda mer for samarbeid på tvers av skoler og fylker. Det er også stort potensiale for samarbeid med fagskoler og universitet/høyskoler på tvers av utdanningsnivå, for eksempel gjennom bruk av naturbruksskolene som en testarena for nye metoder og ny grønn landbruksteknologi.

Kompetansebehov

Fagskoler er fleksible/raske til å tilby kompetansehevingstiltak, og det finnes yrkesfaglærerutdanning på NMBU. NMBU og Naturbruksskolenes forening har en del samarbeid og kurstilbudet bør derfor være godt kjent blant skolene og lærerne. Det er også rådets oppfatning at mange lærere også har en fot innafor næringa, og derfor får faglig oppdatering gjennom et mer personlig engasjement. Det kan være en stor styrke, men det er også viktig for legitimiteten i undervisninga at kompetanseutviklinga er kvalitetssikret. Hvorvidt tilbudet oppleves tilgjengelig og tilstrekkelig, har ikke FRNA god nok innsikt til å svare på.

Generelt fordrer nye trender og utviklinga i utdanningsområdet kompetanse og kompetanseheving blant lærere og andre som driver undervisning. Behovet for lærere er stort, og det utdannes for få. Det må ikke være for vanskelig å gå fra næringslivet til undervisning (krav, PPU mv), og lærere må få tilgang på kurs/utdanning og tid til å gjennomføre.

Grensesnitt mellom fagopplæring og fagskole-studier

Det kreves at man har bred og god kompetanse når man skal undervise. Utviklinga i landbruket tilsier at kompetansebehovet øker både i bredde og dybde. Dagens bonde må tilpasse seg endrede, og mer uforutsigbare, vær- og vindsystemer, ha mer inngående kunnskap om de biologiske prosessene, dyrevelferd- og dyrehelse, teknologi og robotisering. I tillegg skal vedkommende være bedriftsleder, kanskje med ansvar for flere ansatte, ha god kjennskap til HMS og kvalitetssystemer i landbruket, vurdere og kjøpe inn tjenester og rådgivning, samt lede komplekse og dyre prosjekter for bygg og investeringer. Den som underviser i så komplekse fag, må ha mer enn vanlig agronomkunnskaper. Dette gjelder både på videregående nivå og fagskolenivå.

Selv om fagskolen skal ligge et nivå over videregående, må de fortsatt ivareta den praktiske vinklinga. En del av fagskoleundervisninga foregår i dag på naturbruksskolene. Dette er et godt eksempel på samarbeid på tvers, og det er helt sikkert flere muligheter til å utnytte arealer, bygg, kompetanse og teknologi på tvers.

Klimakalkulatoren og ressursutnyttelse er et annet eksempel på verktøy som brukes både i fagskolene og på videregående skoler. Dette ligger allerede i fagskolens studieplaner. At personalet hele tiden er oppdatert og kvalifisert er viktig og en fordel for fagskolen. De må hele tiden samarbeide med næringen.

Det jobbes tverrfaglig i fagskolen. I vgs er man noe mer låst til struktur og undervisningsfasiliteter, men det at det er knapphet på ressurser og fagpersonell både i skoleverket og i landbruket gjør at næringa vil være tjent med å finne løsninger for samarbeid også innenfor utdanning og kompetanseheving. Det er også viktig å se på samarbeid på tvers av skoler/fylker, og med fagskole, universitet/høyskole og forskningsinstitusjoner, for å utnytte ressursene på best mulig måte.

Konsekvenser for utdanningstilbudet

FRNA har gjennomgått læreplanene og finner at de er oppdaterte og har relevante læreplanmål også på dette området. Slik læreplanene nå er bygget opp med overordnede og brede målformuleringer vil de også være dekkende for ny teknologi som tas i bruk.

Ny teknologi er en del av arbeidshverdagen når elevene er ferdig utdannet og skal ut i jobb. Derfor er det viktig at teknologien er tilgjengelig i opplæringa. Dette fordrer kompetanse hos lærere. I tillegg har vi pekt på samarbeid/hospitering mellom skoler og næring, på tvers av skoler og utdanningsnivå og ved bruk av naturbruksskolene som "levende lab".

Læreplanene er fortsatt ganske nye, og de er etter vårt syn for det meste oppdaterte. De har runde formuleringer i læreplanmålene som kan ta opp i seg de endringene som kan sees i nær fremtid. Denne konklusjonen er og sjekket ut med representanter fra de ulike brukergruppene. Vi har dog noen kommentarer og innspill under anbefalinger:

- **Hovslagerfaget:** Det er relevant å inkludere "bærekraftig utvikling" som tverrfaglig tema i hovslagerfaget jfr. materialvalg i skoen m.m.
- **Gartnerfaget:** Inneholder ikke økonomistyring og elementer om drift i sin læreplan, slik de andre utdanningene har. (Velger de da å gå videre på fagskole for å lære mer om ledelse, økonomi og markedsføring?)
- **Landbruk:** Som følge av ny tilbudsstruktur (dobbelt løp) i vg3 landbruk skal det lages en (eller to) læreplan(er). Dagens læreplan er omfattende, men god, og Utdanningsdirektoratet bør ta med i vurderingen hvorvidt læreplanen kan videreføres helt eller delvis med nåværende form og innhold, og at de to løpene blir ulike måter å oppnå den kompetansen på.

Anbefalinger

- Generelt mener FRNA at det både på grunntidning og videreutdanningsnivå kreves kompetanse. Derfor viktig at det settes av ressurser til dette.

- Økt samarbeid/hospitering mellom skoler og næring, på tvers av skoler og utdanningsnivå og ved bruk av naturbruksskolene som "levende lab". Nært samarbeid mellom skoler og næring gjennom praksisplasser, hospitering, læreplasser og på andre måter er en styrke både for å formidle oppdatert kunnskap, og for at utdanninga blir så næringslivsrelevant som mulig.
- FRNA anbefaler å fortsette fokuset på fagskoleutdanninger og gjøre det til et like kjent løp for videre kompetanseheving som UH-sektoren. Tilby kortere kurs, fleksible løp, modulbaserte undervisningsløp, deltid- og heltidsutdanninger som passer bransjen det gjelder.
- Fullføre arbeidet med å utarbeide ny læreplan på vg3 landbruk.
- Ny struktur i landbruksutdanningen vil kreve tett oppfølging de neste 2-5 årene. Denne utdanningen må også prioriteres ved tildeling av penger til læremidler og oppdatering av lærerne, og det vil også kunne bli behov for kursing for nye lærebedrifter.
- Viktig å få fram fordelene ved **formell utdanning** innenfor klima, dyrevelferd og ressursutnyttelse. Dette er viktig både for kompetansen i seg selv og for legitimiteten i storsamfunnet. Fagskolene kan snu seg raskt og tilby utdanninger som passer næringen, og det kan være viktigere med formell utdanning enn kurs. Dette kan for eksempel gjøres ved å ta tak i eksisterende kurs og tilpasse dem til korte spissede utdanninger fordi dette kan ha høyere verdi i bransjen, næringen og storsamfunnet.
- Det er behov for overordnede kompetansemål knyttet til å kunne gjenkjenne endringer i økosystemene og konsekvensene disse endringene medfører.

4. Reindrift

Utviklingstrekk - grønn omstilling

Klimaendringer medfører **endring i økosystemene**. Dette påvirker driftsformen i reindriftsnæringa i stadig større grad. Klimatiltak medfører arealinngrep. Alt dette krever driftstilpasninger, tiltak og ny kompetanse. Branner og flom er tiltakende utfordringer innen reindriftsnæringen. Tilfrysing av beiter og tilgjengelige beitearealer endres. I tillegg ser vi økt problematikk knyttet til rovdyr samt nye parasitter.

Sein tilfrysing av vann og myrområder om høsten skaper risikofylte situasjoner, som krever økt fokus på HMS. Frakt av reinfor til fjells med snøscooter krever også mer kunnskap om sikkerhet.

Arealinngrep som følge av grønn omstilling forsterker problematikken knyttet til rovdyr. Rovdyr blir presset inn på mindre områder og inn i definerte beiteområder. Branner og flom, som følger klimaendringer, skaper også utfordringer for reindriftsnæringen fordi næringen er avhengig av gode beiteområder. Dette er forhold som krever økt kompetanse, spesielt i offentlige forvaltningsorganer.

Fremmede arter, som eksempelvis pukkellaks, pekes på som eksempler på nye arter som man ikke helt kjenner konsekvensen av. I tillegg er økt utbredelse av bjørkemåler en av mange konsekvenser av mildere vintre. [Bjørkemåler](#) gjør betydelig skade på skog og annen vegetasjon i reinbeiteområdene.

Tilfrysing av beiter, med islag i snøen og reduserte tilgjengelige beitearealer på grunn av arealinngrep medfører økt behov for føring av rein. Føring medfører igjen økte utfordringer innen dyrehelse.

Dyrehelse blir også påvirket av nye parasitter og sykdommer, som dukker opp i kjølvannet av klimaendringer.

Trafikk av turister øker når områder er lettere tilgjengelige i større deler av året. Økt turisme vil kunne medføre **økt press på naturressurser** grunnet fangst, sinking og ferdsel.

Konsekvenser for reindriftsfaget

- Det er behov for økt kompetanse på utarbeidelse av og bruk av driftskart i næringen.
- Det er behov for økt fokus og kompetanse på HMS.
- Det er behov for økt kompetanse både innad i reinnæringen og i offentlige forvaltningsorganer om klimaendringene og hvordan disse påvirker økosystemer og driftsformer. Det er behov for økt kompetanse om dyrehelse og om føring. Det er også behov for økt kompetanse om HMS.

5. Fiske og fangst og akvakultur

Utviklingstrekk

Grønn omstilling

Klimaendringer og endringer i økosystemene påvirker fiskeriene, blant annet gjennom endrede vandringsmønstre.

Tradisjonelt fossilt drivstofforbruk er en utfordring og **elektrifisering** er en stor del av den grønne omstillingen. Økt elektrifisering er mulig, men fungerer ikke i alle deler av fiskeriene. Generell bruk av energi er også en del av utfordringsbildet. Nye skrogutforminger og krav til fartøy harmonerer ikke med et ønske om å bygge fartøy mest mulig bærekraftige med hensyn på drivstofforbruk.

Innen akvakultursektoren er det et økende fokus på **fiskevelferd og dødelighet**. Dette er noe som i tiltakende grad påvirker omdømmet til næringen. Utfordringene knyttet til skader fra lakselus og skader etter håndtering av fisk i forbindelse med avlusingsoperasjoner er .

Det er behov for økt fokus på **gjenbruk/ sirkulærøkonomi** og hvordan man håndterer "avfall" som en ressurs. Mer konkret innebærer dette endringen i hvordan man utnytter slakteprodukter fra både slaktning av rein, biologiske restråstoffer fra akvakultur og gjenbruk av plastavfall fra akvakultur- og fiskerinæringen som eksempler.

Teknologisk utvikling

Nye driftsformer innen akvakultur vil påvirke næringen fremover. Dette gjelder blant annet nedsenkbare anlegg og anlegg konstruert for offshoredrift og resirkuleringsanlegg (RAS). Det er behov for mer kompetanse om hvordan disse driftsformene innen akvakultur påvirker det biologiske resultatet og miljøet.

Stadig økende bruk av **digitale systemer** for navigasjon, overvåkning mv. av alt fra tekniske installasjoner til dyrehelse stiller nye krav til kompetanse hos fagarbeideren. For eksempel gjelder dette økende behov for kompetanse innen bruk av digitale kart og digitale systemer benyttet til overvåkning av dyrevelferd.

Overgangen fra tradisjonelle energibærere til nye energibærere vil påvirke både fisker og akvakultur.

Økt bruk av **kunstig intelligens og droneoperasjoner** vil prege oppdrettsnæringen i årene fremover.

Utviklingen går i retning av en økende grad av **sertifisering** på ulike områder. Behovet for å legge sertifiserende kurs mv. inn som en del av opplæringen må fortløpende vurderes.

Kompetansebehov

Den grunnleggende yrkesfaglærerutdanningen har sine begrensninger når det kommer til følge opp kompetanseutvikling og trender i de ulike yrkene etter at en lærere har avsluttet sin formelle utdanning. Det vil være avgjørende for en yrkesfaglærer å holde seg faglig oppdatert om utviklingen i næringene.

- Behovet for etter og videreutdanning varierer over landet, men oppleves til dels som stort og lite dekket.
- Lærere og instruktører må i større grad inneha en kompetanse om forvaltning og beslutningsprosesser. For eksempel knyttet til arealbruk og interessekonflikter.
- Ordningen med kvotetildelinger innen fiskerifagene og tillatelser til å drive akvakultur knyttet til skolene bidrar til løpende oppdatering av lærerkompetansen.
- YFF er også et fag der lærere kan ha gode muligheter til å oppdatere sine kunnskaper i fagene.
- Faglige ledere og instruktører må kunne dokumentere en minimumskompetanse innen faglig veiledning, vurdering og håndtering av lærlinger. Her finnes det kursordninger.

Samarbeid med fagskoler og universitet

Det må avklares om deler av behovet for den tekniske kompetansen, som det vises til i dette dokumentet, skal/ bør ligge på fagskolenivå (høyere yrkesfaglig utdanning). Dette vil i så fall forde en tettere dialog mellom utdanningsnivåene om innhold på de ulike nivåene. Her må man være påpasselige slik at man ikke risikerer at deler av kompetansen ikke blir ivaretatt overhode.

Konsekvenser for utdanningstilbudet

Det må fortløpende vurderes hvordan økende krav til teknisk kompetanse på ulike områder kan utfordre biologisk kompetanse i utdanningen. Viser til kap. 2 «Generelle utviklingstrekk», der vi tar opp tradisjonskunnskapens betydning for naturbruksutdanningene og viktigheten av å ikke erstatte all erfaringskunnskap med digitale ferdigheter. Det bør i læreplanene vurderes om det er behov for økt fokus om teknisk kompetanse for å imøtekomme de tekniske kravene som følger av den grønne omstillingen. Behovet for oppdatert kompetanse skjerpes, og evnen til omstilling blir stadig mer krevende.

Det vil bli et tiltakende behov for kontinuitet i arbeidet med faglig oppdatering og endret kompetanse for yrkesfaglærere, instruktører og faglige ledere i takt med den teknologisk utvikling.

Anbefalinger

- FRNA anbefaler å utarbeide et system for hvordan ledere og instruktører kan jobbe med kompetansepakkene på en enklere måte, og gjøre disse mer relevante.
- Det bør kartlegges hvorvidt skolene og lærebedriftene opplever at biologisk kompetanse blir godt nok ivaretatt i læreplanene.
- De to fagbrevene innen akvakultur må på sikt vurderes med hensyn på funksjonalitet. Mer konkret går dette på om andre ordninger egner seg bedre, for eksempel ett fagbrev med mulighet for fordypninger eller eventuelt ett fagbrev for sjøbasert og ett for landbasert akvakultur kan være mer hensiktsmessig.
- Det må også fortløpende vurderes om drift av ROV, droner og andre autonome fartøy må inn i gjeldende læreplaner eller må struktureres som egne fag (særlig på marin/ maritim side). Dette gjelder både drift og vedlikehold av undervanns- og luftdroner. Dette er relevant både innen reindrift, fiskerier og akvakultur. FRNA er kjente med at det er opprettet fagbrev i dronefag innen luftoperasjoner, men det må utredes om det også er et behov for et tilbud innen undervannsoperasjoner.
- Det bør jobbes med tiltak som kan stimulere til at hospiteringsordninger i større grad blir benyttet.

- På sikt bør det ses på avklaringer av det faglige nivå mellom det videregående nivået og høyere utdanningsnivåer (høyere yrkesfaglig utdanning). Det er ønskelig med en tettere dialog mellom faglig råd og HK- dir. om denne problemstillingen.
- Læreplaner for vg3 oppfattes i en del tilfeller som svært ambisiøse og utfordrende å kunne gjennomføre i løpet av ett års opplæring i bedrift.
- Med hensyn på den teknologiske utviklingen i reindriftsnæringen og de utfordringer som den grønne omstillingen fører med seg, forsterker behovet for en høyere yrkesfaglig utdanning innen reindriftsfagene. Tilbud må tilpasses sesongvariasjoner i næringen. Jf. tidligere søknad om fagskoletilbud (Samisk videregående skole og reindriftsskole).
- Det bør i læreplanene vurderes om det er behov for økt fokus om teknisk kompetanse for å imøtekomme de tekniske kravene som følger av den grønne omstillingen. I overgangen fra tradisjonelle fremdriftssystemer og drivstoff til andre energibærere er det et behov for annen type kompetanse. For eksempel innen elektro på grunn av flere elektrifiserte fartøy.
- Det er behov for mer fokus på yrkesetikk med hensyn på dyrevelferd.
- Man bør utvide kompetansen om hvordan nye arter kan utnyttes som en ressurs.

6. Skogbruk

Utviklingstrekk

Grønn omstilling

All produksjon med utgangspunkt i naturgrunnlaget bør drives langsiktig. Den grønne omstillingen innen skogbruk innebærer både omlegging til mer miljøvennlig drift, utslippskutt fra maskiner og økt hensyn til miljø og naturmangfold.

De viktigste utviklingstrekkene innen grønn omstilling i skogbruket er listet opp nedenfor:

- Økt fokus på å redusere dieselforbruk for eksempel gjennom RECO-kurs. Maskinutviklingen fortsetter med blant annet batteridrift på maskiner.
- Skognæringa har et stort fokus på alternative driftsformer til flatehogstskogbruket ved for eksempel økt bruk av lukkede hogster.
- Utvikling av et mer fremtidsrettet skogbruk, med tanke på tilpasning til mer ekstremvær og viktigheten av å ivareta biologisk mangfold.
- Økt konfliktnivå mellom miljøorganisasjoner og skognæring. Næringen må i større grad takle negative oppslag i media samt aksjoner fra miljøvernorganisasjoner og ivareta ansatte.
- Behov for økt kompetanse om barkebilleproblematikk. [Se NIBIOs overvåkning av billepopulasjon i Norge.](#)
- Behov for økt VR-kompetanse. Det å bruke skogsmaskiner i undervisningen er svært dyrt. Maskinene er dyre i innkjøp og leie og det må gjerne en ekstra lærerressurs til for å følge opp elevene når de kjører maskinen. Simulatorer med VR-teknologi kan for en stor del erstatte bruk av dyre skogsmaskiner i undervisningen.
- Økte krav til mekanisk forståelse for å kunne foreta enkle reparasjoner i skogen.
- Naturfareproblematikk – data.
- Kostnadsutvikling på maskiner og drift (drivstoff/mv.).
- Stadig større krav fra omverdenen om å unngå sporskader og store hogstflater.

Teknologisk utvikling

Den teknologiske utviklingen i skognæringen forutsetter at læreinstitusjonene får tilgang til de nyeste teknologiske maskinene. For skogbruket er dette kostbare skogsmaskiner som har blitt vesentlig mer avanserte de siste årene.

De viktigste utviklingstrekkene innen digitalisering og automatisering i skogbruke er listet opp nedenfor:

- Økt bruk av simulatorer.
- GPS/digitalisering – økte krav til digital kompetanse.
- Bruk av droner i skogbruket. Når tømmeret skal fraktes ut av skogen etableres gjerne hovedtraséer som lassbæreren bruker for å komme inn i på hogstfeltet. Ut fra disse hovedtraséene (basveiene) etablerer man stikkveier for å fange opp alt tømmeret. Droner er effektive for å planlegge skogsdrifter. De kan kartlegge/bestemme basveier mv. og hensynta vannveier/bæresvake områder.
- Økt krav til dokumentasjon.
- **PEFC**, skogbrukets miljøsertifisering². Alle som skal omsette tømmer må forholde seg til kravene til sertifiseringene. Dette innebærer blant annet lukkede hogster, kantsoner og vannforvaltning.
- HMS – økte krav fra enkelte oppdragsgivere.
- Økte dokumentasjonskrav, spesielt innenfor skogbruket.
- Økte krav til økonomiforståelse – hva koster feilapting osv. Feilapting innebærer at man deler opp treet i suboptimale lengder med hensyn på kvalitet og/eller pris.
- Økt fokus på tømmerreglementet (fokus på konsentrasjonsevne, arbeidstid).

Kompetansebehovet som følge av trendene

- All produksjon med utgangspunkt i naturgrunnlaget bør drives langsiktig. Det er viktig å poengtere og vise gode eksempler på bærekraftig skogbruk i undervisningen.
- Det er store og økende skogressurser på Vestlandet som innebærer et økende behov for skogsmaskinførere i regionen. Voss kan spesialisere seg på drift i bratt terreng for eksempel ved bruk av taubaner og T-winch (hjelpvinsj). [Se mer info for eksempel her.](#)
- Utføre skjøtselstiltak med elevene på en bærekraftig måte.
- Det er behov for å styrke rådgivningstjenesten for å fremme yrkesfaglig muligheter i skogfaget.

Anbefalinger

- FRNA anbefaler at det vurderes om opplæring innen drift og vedlikehold av mindre droner bør nevnes eksplisitt i læreplanen for skogbruk.
- Håndtering av data, inn og ut av maskinene bør tydeliggjøres. Må få større fokus enn det har i dag.
- Økt bruk av simulatorer som verktøy for å nå flere læreplanmål.
- VR-kompetanse inn i læreplanen. Men det er fortsatt viktig at læreplanen for Vg3 skogfaget er slik at det gis rom for "manuelle" læringer.
- Økt fokus på mekanisk forståelse.
- Det blir stadig større behov for å ta hensyn til natur og miljø i skogbruket. Det er derfor behov for tydeligere læremål knyttet til miljøhensyn.
- Bedre metodikk på simulatorundervisningen. Simulatoren må brukes til å nå læreplanmålene og fagområder (lukkede hogster, kantsoner, basvei-planlegging (ikke bare kranbevegelser). Innlemme simulatorene i undervisningen på en bedre måte enn i dag.
- Det er behov for oppdatert læremateriell og skogfaglig litteratur.
- Vestland fylkeskommunen bør ha et eget skogfagløp, det bør derfor etableres en Vg2 skoglinje også i Vestland. (Voss er prioritert som tidligere hadde en slik skoglinje).

² <https://pefc.no/>

- Se på mulighetene for å legge om til en 3+1-modell for å redusere bedriftens kostnader med å ha lærling. En lærling koster gjerne en produksjonsbedrift et sted mellom 500 000 og 1 mill. kr i tapt produksjon og mange entreprenørbedrifter har ikke råd til å ta inn lærlinger.