



Norsk kulturlandskap preget av variasjon i terreng, Svartdal i Seljord kommune i Vestfold og Telemark. Foto: Oskar Puschmann / NIBIO.

Variasjon skaper variasjon – landskapets betydning for landskapets innhold

Det er velkjent innen økologi at det er en sammenheng mellom variasjon i landskapet og det biologiske mangfoldet. Det er heller ingen hemmelighet at terreng er avgjørende for den geografiske fordelingen av ulike jordbruksproduksjoner i landskapet. Vi vet imidlertid lite om hvordan terreng påvirker variasjonen av landbrukets genressurser i form av arter, sorter og raser. Er det for eksempel slik at landskap med større variasjon i terreng er rikere på genressurser enn landskap med mindre variasjon i terreng?

Kunnskap om hvor arter og genressurser er fordelt i et landskap kan være avgjørende for god forvaltning. I denne studien ønsket vi å undersøke om landskapets variasjon og jordbrukets produksjonshistorie påvirker den geografiske forekomsten av landbrukets genetiske ressurser. Resultatene kan bidra til mer presis genressursbevaring i landbruket. Her presenterer vi noen av funnene fra analysene og skisserer framtidige satsninger som kan hjelpe oss til å forstå disse sammenhengene bedre.

DET GENETISKE MANGFOLDET ER VIKTIG Å FORVALTE

Landbrukets genetiske ressurser er arvbart, biologisk materiale – som frø, planter, sæd eller enkeltdyr – som har en verdi for oss gjennom bruk. Genetisk variasjon i landbruket underbygger produktivitet, motstandskraft og tilpasningsevne, og representerer viktige ressurser for avl og foredling. Også genetiske ressurser i vill natur kan vise seg viktige for landbruket i framtiden. Dette gjelder spesielt gruppen vi



Bildet viser fem arter som er klassifisert som ville slektninger av kulturplanter i Norge. Nede til venstre med klokka: Skogkløver (Trifolium medium), Svartsøtvier (Solanum nigrum), Hestehavre (Arrhenatherum elatius), Harekløver (Trifolium arvense) og Fuglevikke (Vicia cracca). Foto: Linn Borgen Nilsen / NIBIO.

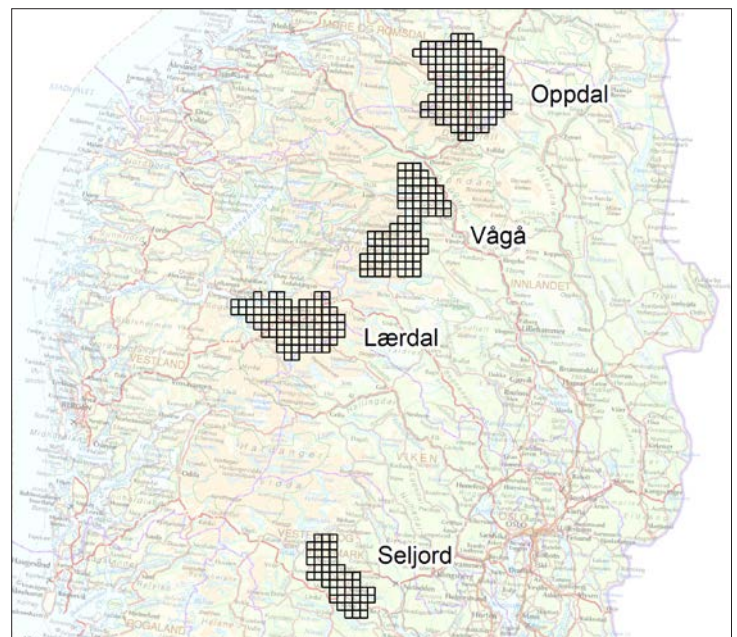
omtaler som kulturplantenes ville slektninger. Dette er arter som er nært beslektet med våre jordbruksplanter.

Kulturplantenes ville slektninger er ville arter som er beslektet med jordbruksplanter, slik som korn, fôrplanter, bær, frukt eller grønnsaker. Det betyr at egenskaper som finnes hos de ville artene, relativt enkelt vil kunne overføres til jordbruksplantene gjennom planteforedling. Det kan være snakk om motstandsdyktighet mot sykdom og skadedyr, kulde, tørke og flom, eller tilpasninger til kortere vekstsesonger. Et endret klima vil kreve fôr- og matplanter med nye egenskaper. Å sikre bevaring og bruk av kulturplantenes ville slektninger er derfor viktig for framtidens matsikkerhet.

I likhet med naturmangfold ellers, forsvinner de genetiske ressursene i rask tempo (IPBES, 2019). Uten genetisk variasjon står vi igjen med sårbare produksjonssystemer og færre muligheter for å møte framtidens utfordringer (Phillips mfl., 2021).

STUDIEOMRÅDER

Vi valgte de fire kommunene Oppdal, Vågå, Lærdal og Seljord som studieområder (figur 1). Dette er kommuner med relativt stor variasjon i terreng og landskap. I tillegg representerer de ulike deler av landet, er sammenlignbare i størrelse og inneholder alle et Utvalgt kulturlandskap (UKL). UKL-områder represen-



Figur 1: De fire kommunene med til sammen 344 ruter av størrelse 5 x 5 km.

terer særegne jordbrukslandskap med store biologiske og kulturhistoriske verdier¹. Som geografisk enhet i våre analyser valgte vi ruter på 5 x 5 km (SSB rutenett, Strand og Bloch, 2009).

¹ Om utvalgte kulturlandskap i jordbruket: <https://www.landbruksdirektoratet.no/nb/jordbruk/miljo-og-klima/jordbrukets-kulturlandskap/utvalgte-kulturlandskap-i-jordbruket>

KULTURPLANTENES VILLE SLEKTNINGER

Plantearter kategorisert som kulturplantenes ville slektninger (CWR, Crop Wild Relatives) brukes her som en indikator på genetiske ressurser i landskapet. Observasjoner av de 207 artene av kulturplantenes ville slektninger som er prioritert for bevaring i Norge fikk vi gjennom å koble observasjoner fra Artsdatabanken med listen over kulturplantenes ville slektninger (Svartedal mfl., 2022). Deretter telte vi antall unike arter i hver 5 x 5 km rute. Observasjonene fra Artsdatabanken forteller oss kun hva som er observert og ikke noe om omfang eller intensitet på kartlegginger i de ulike områdene. Dette er generelt en svakhet ved disse dataene. Det er også viktig å merke seg at observasjonene er på artsnivå og reflekterer derfor ikke genetisk diversitet innen art. Det er allikevel en gruppe planter som representerer viktige genetiske ressurser og som det derfor er viktig å kartlegge og bevare i naturen. Dette kommer fram av Nasjonal strategi for bevaring og bærekraftig bruk av genetiske ressurser for mat og landbruk (LMD, 2019).

LANDSKAPETS VARIASJON

Landskapets variasjon omfatter både variasjon i terreng og variasjon i landskapsinnhold. For å tallfeste variasjon i terreng innenfor en 5 x 5 km rute benyttet vi variabler utledet fra en digital terrengmodell. Innenfor hver 5 x 5 km rute er det 25 ruter på

1 x 1 km. For hver av 1 x 1 km rutene er det beregnet største høyde over havet og minste høyde over havet (Heggem mfl., 2011). Basert på disse verdiene beregnes variasjonen innenfor hver 5 x 5 km rute. Det vi si at variasjonen i en 5 x 5 km rute er basert på verdiene til 25 ruter av 1 x 1 km. Variasjon av største og minste høyde over havet ble så slått sammen til én verdi for variasjon i terreng.

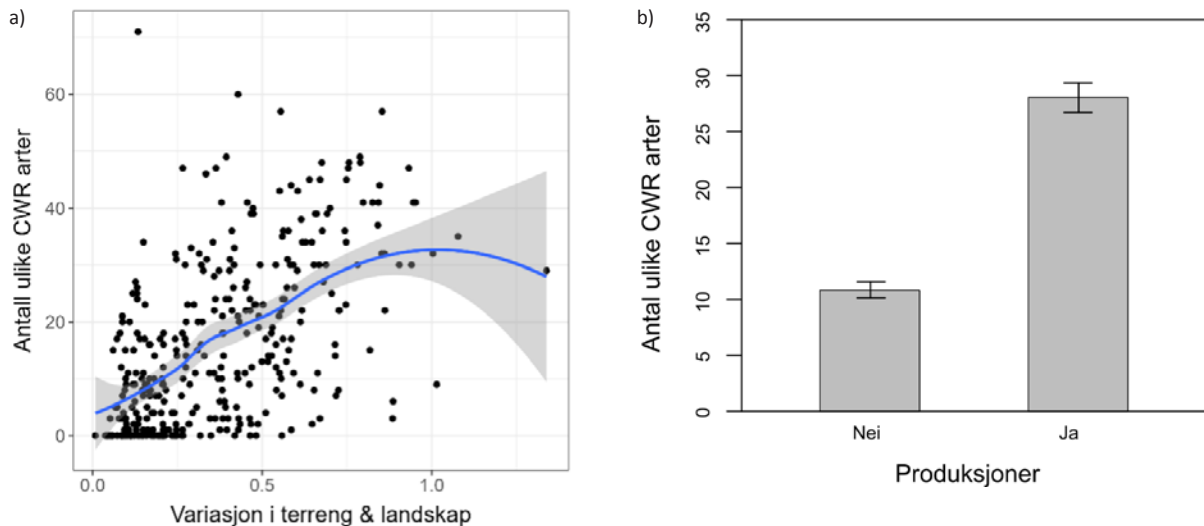
Utgangspunktet for å tallfeste variasjon i landskapsinnhold var arealressurskartet AR5. For hver 1 x 1 km rute beregnet vi to verdier. Den første verdien var antall kartfigurer i AR5 (arealtype) innenfor ruta. Den andre verdien var en verdi for mangfold av arealtyper (Shannon indeks). Deretter beregnet vi variasjon av disse to verdiene innenfor hver 5 x 5 km rute, som så ble slått sammen til én verdi for variasjon i landskapsinnhold. Variasjon i terreng og variasjon i landskapsinnhold ble deretter kombinert til verdien «terreng & landskap», da vi ville undersøke om disse samlet påvirket den geografiske forekomsten av kulturplantenes ville slektninger.

JORDBRUKETS PRODUKSJONSHISTORIE

Ved hjelp av søknader om produksjonstilskudd fra 2020 markerte vi de 5 x 5 km rutene hvor det foregår jordbruksproduksjon.



Husdyr bidrar til variasjon i vegetasjon og produksjoner, Hjartdal i Vestfold og Telemark. Foto: Oskar Puschmann / NIBIO.



Figur 2: a) Sammenheng (blå linje) mellom antall ulike arter av kulturplantenes ville slektninger (CWR) og variasjon i terreng & landskap. Statistisk analyse viser at sammenhengen er signifikant. Usikkerheten er markert i grått og den blir større der det er færre punkter. b) Forskjell i gjennomsnitt for antall ulike arter av kulturplantenes ville slektninger (CWR) for de to gruppene med og uten jordbruksproduksjon. Statistisk analyse viser at forskjellen er signifikant. Stolpene vises med konfidensintervall.

RESULTATER

Til sammen i studieområdene var det registrert 24 141 observasjoner av kulturplantenes ville slektninger. Det var observasjoner av 127 av de i alt 207 prioriterte artene. Interessant nok fant vi en sammenheng mellom variasjon i terreng/landskapsinnhold og antall unike arter av kulturplantenes ville slektninger (figur 2a). Jo større variasjon i terreng og landskapsinnhold det var i ruta, desto flere unike arter ble observert i ruta. Vi fant også at ruter som inneholdt jordbruksproduksjon inneholdt i gjennomsnitt flere unike arter av kulturplantenes ville slektninger enn ruter uten jordbruksproduksjon (figur 2b).

VEIEN VIDERE

Denne studien er en første undersøkelse av sammenhengen mellom landskap (både terreng og landskapsinnhold), jordbruksproduksjoner og genetiske ressurser. Analysene er gjennomført kun med eksisterende data i et fåtall studieområder. Vi synes det var svært interessant med så klare sammenhenger. Vi mener derfor dette gir et godt grunnlag for å studere flere forklaringsvariabler og landskapelementer, og gjennomføre tilsvarende analyser i andre områder. Analysene kan også danne grunnlag for å utvikle en metode for å finne fram til områder som fortjener spesiell oppmerksomhet i forvaltningen.

Dette viser et utvalg resultater fra prosjektet «Genressurs-hotspots hos planter, husdyr og skog-

trær. Hvilke egenskaper ved landskapet er viktig?»
Takk til Landbruksdirektoratet for finansiering. Takk til Diress Tsegaye Alemu for diskusjoner om statistikken.

REFERANSER:

- Heggen, E., Strand, G.-H., Eiter, S. 2011. Landskapskarakter – landskapsmodell i 5 x 5 km rutenett for Norge, Fakta 10/11, Skog og Landskap.
- IPBES. 2019. Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Brondizio, E.S., Settele, J., Díaz, S., Ngo, H.T. (redaktører). IPBES secretariat, Bonn, Germany. 1148 s. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3831673>
- Landbruks- og matdepartementet (LMD). 2019. Nasjonal strategi for bevaring og bærekraftig bruk av genetiske ressurser for mat og landbruk. 20 s.
- Phillips, J., Westergren, M., Bojkovski, D., Bozzano, M., Bou Dagher Kharrat, M., Fjellstad, K.B., Kraigher, H., Lefevre, F., Maxted, N., Peres-Espona, S., Sæther, N., Sturaro, E., Sustar Vozlic, J.; Myking, T. 2021. Hotspots of genetic resources for animals, plants, and forests. European Forest Institute (ISBN 978-952-7426-46-3) 20 s.
- Strand, G.-H. & Bloch, V.V.H. 2009. Statistical grids for Norway. Documentation of national grids for analysis and visualization of spatial data in Norway. Statistics Norway
- Svartedal, N., Holene, A., Fjellstad, K.B., Nilsen, L.B., Frøiland, C. 2022. Nøkkeltall 2021 fra Norsk genressurscenter. NIBIO Rapport Vol. 8, Nr. 93 (ISBN 978-82-17-03105-5) 140 s.

FORFATTERE:

Divisjon for kart og statistikk:
Svein Olav Krøgli (svein.olav.krogli@nibio.no),
Wenche Dramstad, Linn Borgen Nilsen

Divisjon for skog og utmark: Tor Myking