

Resume af specialet: *The Effect of Hay Transfer in Restoration of a Semi-natural Grassland; a Case Study from Northern Zealand, Denmark*

I sammenhæng med genopretning af det tidligere overdrev Lønsgård udførte Naturstyrelsen Nordsjælland en høoverførsel fra Jægerspris skydeterræn (donorareal) til Lønsgård (recipientareal) i formål med at øge artsrigdommen på lokaliteten. Et år efter høoverførslen blev effekten heraf undersøgt i forbindelse med Laura Cecilie Strauss Sprehn og Andrea Gross Jacobsen specieleafhandling. Alt materiale brugt til undersøgelsen samt undersøgelsen kan findes i dokumentet *The Effect of Hay Transfer in Restoration of a Semi-natural Grassland; a Case Study from Northern Zealand, Denmark (revised)*.

Arbejdsspørgsmål og hypotese undersøgt:

1. *Giver kategorisering af vådt og tørt område på donor- og modtagerareal mening i forbindelse med overførsel af hø?*

Vi fandt ikke at det i den givne case gav mening at opdele arealerne, da der ikke var forskel i jordfugtigheden mellem kategorierne, hverken på donor eller modtagerarealet. Ved fremtidig overførsel af hø anbefales det derfor at lave forundersøgelse af arealerne, før ressourcer bruges på særskilt høoverførsel af kategoriserede våde og tørre arealer. Udregning af uvægtede Ellenberg indikatorværdier for plantesamfund på donor- og recipientareal viste heller ikke forskel på økologisk optimum for jordfugtighed.

Forslag til konkrete tiltag:

- Mål jordfugtighed på det udpegede donor- og recipientareal hen over flere årstider, for at få værdier repræsentative for arealerne.
2. *Kan dyrkning med rug uden tilførsel af gødning benyttes som metode til fjernelse af fosfor?*

Med henblik på grundvandsbeskyttelse og reduktion af næringsstoffer, blev modtagerarealet i perioden 2012-2021 dyrket med rug uden tilførsel af gødning og pesticider. Ved brug af tilgængelige værdier for afgrødeudbyttet fra 2014-2020 blev et groft estimat af frafjernelse af fosfor estimeret ved at regne fraført rugudbyttet (rugkerne fosforindhold sat til $2,5 \text{ mg P kg}^{-1}$) som fraført fosfor. Derudover blev fosforpuljen estimeret ud fra jordprøver indsamlet i 2022.

Der blev estimeret en fraførelse af 63 kg P ha^{-1} i perioden 2014-2020, (svarende til den periode, hvor arealet er blevet oplyst til at være dyrket uden tilførsel af gødning og pesticider) hvilket svarer til 6.3% af den estimerede fosforpulje i jorddybden 0-25 cm eller 1,6% i jorddybden 0-100 cm. Dette er ikke et udtryk for fraførelse af andre næringsstoffer, atmosfærisk disposition, hvilken jorddybde fosfor blev fjernet fra eller hvor meget fosfor der er fjernet via planterest. Jordprøverne indsamlet i 2022 viste dog et stadigt signifikant fire gange højere plantetilgængeligt fosforindhold i jorden på recipientarealet i forhold til donorarealet indenfor den tørre kategori. Fjernelse af fosfor ved dyrkning af rug blev ikke vurderet til at have stor virkning forud for høoverførsel.

Forslag til konkrete tiltag og andre overvejelser:

- Det blev ikke undersøgt hvorvidt dyrkning af rug uden tilførsel af gødning afledte andre positive eller negative effekter. Såsom påvirkning af mikroorganismer i jorden etc.
- Tag jordprøver forud for tiltag som disse, så mere præcise undersøgelser og beregninger kan foretages.
- Definer kvantificerbare mål så evaluering af initiativet kan foretages.

3. *Er der forskel på donor- og recipientarealets jordforhold og kan de betegnes, som et match?*

Studiet viste signifikant højere pH og indhold af plantetilgængeligt fosfor samt lavere C/N på recipientarealet i forhold til donorarealet. Udregning af uvægtede Ellenberg indikatorværdier for plantesamfund på recipientareal viste et økologisk optimum for pH og kvælstof som var signifikant højere end på donorarealet hvilket kunne indikere, at Ellenberg indikatorværdier er et værktøj som kan bruges til at estimere jordforhold på lokaliteterne forud for høoverførsel. Det var ikke muligt at afdække, hvornår et donor- og recipientareal er et match i forbindelse med høoverførsel. Der blev dog fundet en effekt af høoverførslen og heraf afledes det at signifikant forskellige jordforhold, ikke alene er afgørende parameter for en effekt af høoverførsel.

Forslag til konkrete tiltag og andre overvejelser:

- Tag jordprøver til bestemmelse af jordtypen på både donor- og recipientareal.
- Ellenberg indikatorværdier (uvægtet) kan bruges til at estimere det økologiske optimum på både donor- og recipientareal for at undersøge og sammenligne vegetationens tilpasningsmuligheder på voksesteder. Ellenberg indikatorværdier er et værktøj, som et nemt at tilgå.

4. *Hø-overførsel med tørt hø har en effekt på modtagerarealets plantesamfundet på de behandlede arealer*

Af alle observerede arter på donorarealet blev der fundet en overførselsrate på 25% for både det våde og tørre behandlede område (henholdsvis 17 og 22 arter overført). *Planteliste findes i rapporten.* De behandlede områder på modtagerarealet adskilte sig fra kontrolområderne, og havde flere arter tilfælles med donorarealet i forhold til kontrolområderne. Høoverførsel med tørt hø har en effekt på modtagerarealets plantesamfund på de behandlede arealer, 1 år efter høoverførsel.

Forslag til konkrete tiltag:

- Det anbefales forud for behandlinger som disse, at skabe et grundlag for videre undersøgelser og monitorering i forbindelse med fx specialeprojekter mm. Hermed understreges vigtigheden af:

Resume af specialet: *The Effect of Hay Transfer in Restoration of a Semi-natural Grassland; a Case Study from Northern Zealand, Denmark*

- I. Klare afgrænsninger af behandlede område med brug af koordinater, så det er muligt at lave et studiedesign med mindre usikkerheder end det som var udgangspunktet for dette design
- II. Velbeskrevet udførsel af behandling herunder datoer for udførsel mm.
 - Vegetationsanalyse af både donor og modtagerareal bør foretages med henblik på monitorering af effekten af høoverførslen.
 - Undersøgelse af effekten et år efter høoverførsel er ikke tilstrækkeligt til at konkludere den vedvarende effekt af en høoverførsel. Derfor anbefales en længerevarende monitorering så en evaluering af projektet kan foretages.
 - En signifikant højere abundans af de arter som blev overført ved høspredningen i forhold til de arter som ikke blev overført, blev fundet på donorarealet. Derfor anbefales en vegetationsundersøgelse på donorareal for at vurdere hvorvidt en høoverførsel vil kunne bidrage med en overførsel af de ønskede arter til recipientarealet.

Andre overvejelser i forbindelse med studiet:

1. Det er ikke muligt at udarbejde en drejebog for naturgenopretningsprojekter, som disse, da hver case varierer i udgangspunkt, budget, tid m.m.
2. Ting som ikke er undersøgt i dette studie, men som i andre studier har været fundet at have en påvirkning på effekten af høoverførsel er slåningstidspunkt (evt. flere gange pr. sæson), jordbearbejdning forud for høoverførsel i formål med at reducere konkurrence for overførte arter, kvalitet af plantemateriale på donorareal (kg frø ha⁻¹, problemarter mm.).