

RAPPORT FRA PROSJEKTET

«Viltvoksende vegetasjon til parker og hager»

Artikler og plantelister



FAGUS 2015

INNHold

Hva har vi fått til i prosjektet?.....	4
To seminarer.....	4
Artikler.....	4
Lister.....	4
Bevisstgjøring i næringene	5
Innledning: om prosjektet	6
Bakgrunn for prosjektet	6
Muligheter.....	6
Økosystemtjenester	6
Naturen som inspirasjon	7
Litteratur.....	8
Kort Oppsummering av innholdet.....	9
Hvorfor biologisk mangfold?.....	11
Hvorfor biomangfold?.....	11
Hvorfor forsvinner artene?.....	12
Fremmede arter i grøntsektoren, hvorfor er de et problem?.....	12
Blindpassasjerer	13
Regelverk og svarteliste	13
Aktsomhetsplikt.....	13
Politiske mål og internasjonale forpliktelser	14
Litteratur.....	14
Kulturlandskapet som forbilde.....	15
Tre- og busksjikt	16
Andre elementer i kulturlandskapet.....	19
Feltsjiktet- utvikling av urterik slåttemark	20
Mindre intensiv skjøtsel.....	21
Innsamling av frø og bruk av pluggplanter	21
Etablering av urterik slåtteeeng.....	22

Lokal identitet	23
Litteratur	24
Naturlig revegetering som metode for etablering av vegetasjon i parker og hager .	26
Naturlig revegetering ved nyanlegg	26
Sortering og lagring av jord.....	28
Utlekking av jord	29
Betydning av kulturhistorie og vokseforhold.....	29
Ugras eller...?	30
Naturlige forbilder og korrigerende av suksesjonen	31
Flytting og såing av stedegen vegetasjon.	32
Naturlig etablering på tilsådde eller tilplantede arealer	32
Litteratur.....	33
Enger i byparker. Helt på jordet?.....	34
Dårlig start.....	34
Bedre fortsettelse	34
Kommunikasjon	35
Neppe billigere.....	35
Endring som mål	35
Formidling og nettverksbygging.....	36
Økt artsmangfold	39
Slått	39
Eng gir tid til mer	41
Slåttemark – brukshistorie, struktur, økologiske prosesser og arter	43
Karaktertrekk og struktur	47
Litteratur.....	50
Utvalg av planter til norske hager og grønntanlegg.....	52
Kort om utvalgsarbeid i Norge.....	52
Hva er utvalgsarbeid?.....	53
Hvor omfattende testing bør utføres?.....	56
Genetisk grunnlag for utvalg av plantemateriale	57
Krav til stedegenhet	58
Tidsaspektet	60

Litteratur.....	61
Norske viltvoksende arter som finnes i produksjon.....	63
Kort om norske planteskoler	63
Viltvoksende arter som tilbys fra norske planteskoler.....	63
Avgrensninger og merknader	64
Tabell 1. Løvfellende trær i produksjon	65
Tabell 2. Busker i produksjon	69
Tabell 3. Slyng- og klatreplanter i produksjon.....	72
Tabell 4. Barplanter i produksjon.....	72
Tabell 5. Stauder i produksjon.....	75
Litteratur.....	78
Viltvoksende arter som kan egne seg for bruk i hager og parker	79
Utarbeiding av en planteliste og en alternativ hagebok.....	79
Utarbeiding av en alternativ hagebok	80
Plantelister	83
Litteratur.....	86
Hva kan skje videre?	88
Artikkelforfatterne.....	89
Vedlegg: Etablering av slåtteeeng.....	90

Foto forside: Leif Hauge og Per Anker Pedersen

HVA HAR VI FÅTT TIL I PROSJEKTET?

TO SEMINARER

22. august 2013. Seminaret «Bruk av ville planter i parker og hager» hadde 145 deltakere. Arbeidsgruppen gjennomførte flere møter og dette seminaret før Miljødirektoratets tildeling av midler til prosjektet.

16.1.2015. Seminaret «Nye krav utfordrer vår tradisjonelle plantebruk. Naturmangfold, plantevalg, estetikk og skjøtsel» hadde 85 deltakere.

ARTIKLER

Rapporten består stort sett av artikler. Her vil leseren kunne finne kunnskap, inspirasjon og spørsmålsstillinger vi stilles overfor ved plantevalg, formgivning og arbeid i naturnære omgivelser. De fleste artiklene vil i tillegg utgis separat som FAGUS Fakta. Dermed blir de tilgjengelige også for alle som ikke finner det naturlig å bruke denne rapporten.

- «Hvorfor biologisk mangfold?» av Anna Blix og Erik W. Bergvik.
- «Kulturlandskapet som forbilde» av Ingvild Austad.
- «Naturlig revegetering som metode for etablering av vegetasjon i hager og parker» av Per Anker Pedersen og Line Rosef.
- «Enger i byparker. Helt på jordet?» av Tor Smaaland.
- «Slåttemark – brukshistorie, struktur, økologiske prosesser og arter» av Ingvild Austad, Leif Hauge & Liv Norunn Hamre.
- «Utvalg av planter til norske hager og grøntanlegg» av Per Anker Pedersen, Eva Vike og Ole Billing Hansen.
- «Norske viltvoksende arter som fins i produksjon» av Ronny Berdinesen.
- «Viltvoksende arter som kan egne seg for bruk i hager og parker» av Ingvild Austad og Nils Skaarer.
- «Etablering av slåtteeeng. Resultat fra et forsøk på de Heibergske Samlinger – Sogn folkemuseum» av Ingvild Austad og Knut Rydgren. Faksimile fra Blyttia nr. 1, 2014.

LISTER

Flere lister er utarbeidet til ulike bruk.

- Løvfellende trær i produksjon
- Busker i produksjon
- Slyng- og klatreplanter i produksjon

- Barplanter i produksjon
- Stauder i produksjon
- Bregner som kan egne seg
- Bartrær og vintergrønne som kan egne seg
- Løvtrær og løvfellende lignoser som kan egne seg
- Klatrevekster som kan egne seg
- Lyng som kan egne seg
- Urter som kan egne seg
- Flerårige gras-, siv- og frytlearter som kan egne seg
- Moser som kan egne seg

BEVISSTGJØRING I NÆRINGENE

Prosjektet «Viltvoksende vegetasjon til parker og hager» har vært et viktig prosjekt for grøntanleggssektoren. Antallet deltakere på seminarerne viser den store interessen for inspirasjon og kunnskap om plantemateriale fra norsk natur. Arbeidet med seminarer og artikler har engasjert langt flere enn de som står som forfattere. Særlig det store arbeidet med å lage «Lister over norske viltvoksende arter som fins i produksjon» har fordret bred deltakelse og engasjement. En samlet norsk planteskolesektor har bidratt. Prosjektet har derfor ført til bevisstgjøring og kunnskap langt ut over det vi hadde målsetting om.

INNLEDNING: OM PROSJEKTET

Prosjektet «Viltvoksende vegetasjon til parker og hager» er et prosjekt finansiert av Miljødirektoratet i perioden oktober 2013 til februar 2015. Hovedansvarlige for det faglige arbeidet i prosjektet har vært: professor Ingvild Austad, Høgskolen i Sogn og Fjordane; førsteamanuensis Per Anker Pedersen, Norges miljø- og biovitenskapelige universitet; landskapsarkitekt Nils Johan Skaarer; rådgiver Anna Blix, SABIMA; konsulent Ronny Berdinesen, Norsk Gartnerforbund. FAGUS Faglig utviklingssektor for grøntanleggssektoren ved Hege Abrahamsen har vært prosjektleder.

BAKGRUNN FOR PROSJEKTET

Det er stor interesse og behov for å finne alternativer til plantearter som er vurdert å utgjøre høy og svært høy økologisk risiko i Artsdatabankens «Fremmede arter i Norge – med norsk svarteliste 2012». Prosjektets siktemål har vært praktisk, vi har ønsket å samle kunnskap som kan bidra til at grøntanleggssektoren får verktøy å bruke når planter skal velges til ulike formål.

MULIGHETER

Målsetningen vår er blant annet å synliggjøre mulighetene som ligger for økt bruk av norske, viltvoksende arter. Vi ønsker i tillegg å skape motivasjon og interesse hos det offentlige og allmennheten for bruk av mer stedegent materiale i anlegg, og dermed også etterspørsel etter slikt plantemateriale hos planteskoler, og slik motivere til økt produksjon.

Planter fra norsk natur kan være gode alternativer fordi det norske plantematerialet tåler klimaet, og det vil motvirke bruk av nye fremmede arter med ukjente konsekvenser.

Større fokus på bruk av viltvoksende vegetasjon, etablerings- og restaureringsarbeid og endret skjøtsel i park- og anleggssektoren er allerede viktige fagfelt i andre land. Her kan blant annet nevnes FIORA-prosjektet i Italia (Ferroni) og «The National Wildflower Centre» i Liverpool, England. I tillegg finnes mye internasjonal litteratur om disse emnene, noe som understreker at det er viktig at også Norge får et sterkere fokus på dette.

ØKOSYSTEMTJENESTER

Urbanisering forårsaker fragmentering av landskapet og tap av leveområder for en rekke organismer. Arealer som bygges ned mister de fleste av de opprinnelige funksjonene de har hatt. I både byer og tettsteder kan det likevel være et rikt dyre-

og planteliv. Bygninger tas i bruk som hekkeplasser, til og med av rovfugl, og i parker og andre grøntområder er mange organismegrupper som planter, sopp og lav, fugler og pattedyr representert. Deler av grøntarealene i det urbane landskapet kan være restarealer som er viktige levesteder for sjeldne organismer som fantes der før nedbygging. Nyanlagte grøntarealer kan på sin side også utvikles til velfungerende økosystemer som leverer ulike typer goder til samfunnet, såkalte økosystemtjenester. Disse tjenestene omfatter både materielle og ikke - materielle verdier:

- Produkter som skapes i økosystemene, for eksempel mat og brensel.
- Regulerings-tjenester basert på prosesser i økosystemet som er viktige for blant annet lokal overvannshåndtering, rensing av luft og vann, bedre mikroklima eller forhindre erosjon og utrasing.
- Kulturelle tjenester som for eksempel rekreasjon, trivsel, opplevelser og fritidsaktiviteter.

I urbane miljøer har både regulerings-tjenestene og de kulturelle tjenestene stor betydning. Økt bruk av grønne tak og vegger gir bedre fordrøyning av overvann og virker dermed også klimaregulering gjennom fordamping og transpirasjon av vann. Selv grønne arealer av beskjeden størrelse har stor betydning lokalt fordi plante- og dyreliv kan oppleves i nærmiljøet. Slike arealer er kanskje særlig verdifulle for barn, ikke minst som arenaer for læring av naturfag, og som lett tilgjengelige rekreasjonsarealer for mennesker med nedsatt mobilitet.

Sammenlignet med omkringliggende skogsområder er de urbane grøntområdene vanligvis beskjedne og har dermed også begrenset evne til å ta opp CO₂ og til å rense bort forurensende gasser og de minste støvpartiklene i lufta. Som beskyttelse mot forsøpling og nedsmussing og ikke minst som romdannere og vern mot innsyn, kan imidlertid ganske smale vegetasjonsbelter ha viktige funksjoner. Ved bekker og elver vil vegetasjonen ha stabiliserende effekt samtidig som den produserer mat for vannlevende organismer og er levested for dyr i vannkanten. Akerselva i Oslo er et godt eksempel på betydningen av en blågrønn struktur i bymiljøet.

NATUREN SOM INSPIRASJON

Selv om det har vært mye fokus på å ta vare på naturbiotoper ved ulike typer av utbygging, har norske arkitektfirmaer, entreprenører, landskapsarkitekter, gartnere og planteskoler frem til i dag i liten grad utnyttet vårt eget plantesortiment, våre viltvoksende arter, når det skulle utarbeides planteplaner eller landskapssår skulle revegeteres. Plantekunnskapen er stor hos våre profesjonelle utøvere når det gjelder hagevekster, mens en ofte mangler kunnskap om egen flora og våre viltvoksende arters egenskaper som hage- og parkplanter. I dag etterlyses en større satsning på økologisk kompetanse i landskapsarkitekturen (Aanderaa 2014).

Å bruke naturen som inspirasjon og formgiver er ikke noe nytt i landskapsarkitekturen. Hitchmough og Dunnett (2004) skiller gjerne mellom tre hovedtyper:

- 1) «Habitat restoration» inkl. «nature conservation» og «natural colonisation» hvor hensikten er å ta vare på eksisterende vegetasjon, habitat og populasjoner og gjenskape lokalt/stedegent materiale som en tror var utgangspunktet i området før inngrep. Her spiller design en svært begrenset rolle.
- 2) «Creative conservation landscape style» som har økologi og helhetlige plantesamfunn som forbilde, og hvor fremmede arter tilpasses evt. naturlige, design er viktig og skjøtselen (vedlikeholdet) må være basert på økologiske så vel som vanlig hagepraksis.
- 3) «Nature-like» hvor man bruker naturen som forbilde og 'kopierer' / etterligner viltvoksende arters egenskaper i det plantematerialet man velger og i den strukturen man designer.

Undersøkelser viser at folk setter pris på hage- og parkanlegg som ligner natur både når det gjelder innhold, struktur og utseende (design) (Özgüner & Kendle 2006). Vi har imidlertid en utfordring når det gjelder holdninger og preferanser hos publikum, dvs. aksept av endret vedlikehold, dvs. et større frislipp når det gjelder vegetasjonsutvikling; «wilderness». Se ellers artikkelen «Enger i byparker. Helt på jordet?» av Tor Smaaland.

LITTERATUR

Dunnett, N. & Hitchmough, J. 2004. *The Dynamic Landscape. Design, Ecology and Management of Naturalistic Urban Planting*. Spon Press.

Ferroni, L., Centonze, R., Sabotti, C. & Speranza, M. 2012. FIORA: a new tool for public green, private garden and ecological restoration. The 8th European Conference on Ecological Restoration, September 9–14, 2012, Ceske Budejovice, Czech Republic.

Harnisch, M. 2012. Introducing a little wilderness into bourgeois housing areas or: Re-designing urban green with site-specific seed-mixtures – biodiversity, costs, acceptance. The 8th European Conference on Ecological Restoration, September 9–14, 2012, Ceske Budejovice, Czech Republic.

Hitchmough, J. 2009. Diversification of grassland in urban greenspace with planted, nursery grown forbs. *Journal of Landscape Architecture*. 2009:16–27.

Kiehl, K., Kirmer, A., Donath, T.W., Rasran, L. & Hölzel, N. 2010. Species introduction in restoration projects – Evaluation of different techniques for the establishment of semi-natural grasslands in Central and Northwestern Europe. *Basic and Applied Ecology* 11: 285–299.

Scott, R. 2012a. Wildflowers, Culture, mathematics, art and ecology, good beer and conservation. The Liverpool experience. The 8th European Conference on Ecological Restoration, September 9–14, 2012, Ceske Budejovice, Czech Republic.

Scott, R. 2012b. Bringing It all back home: The Parable of the sower. The 8th European Conference on Ecological Restoration, September 9–14, 2012, Ceske Budejovice, Czech Republic.

KORT OPPSUMMERING AV INNHOLDET

Betydningen av å ta vare på det biologiske mangfoldet kan begrunnes etisk, estetisk, økologisk og økonomisk. Arealendringer er en stor kilde til tap av biologisk mangfold. Økende befolkninger, handel over lange avstander og urbanisering fordrer stadig større arealer og medfører spredning av en rekke fremmede organismer. Derfor må vi også i urbane områder vurdere mulige tiltak for å gi flere arter gode livsbetingelser uten at det medfører skadelig spredning av fremmede arter.

Kulturlandskapet kan tjene som forbilde også ved opparbeiding av urbane grøntanlegg. Elementer som steinmurer, styvede trær, slåtteeenger og lokale tradisjoner kan tas med inn i byer og tettsteders hager og parker. Skjøtselen i kulturlandskapet, med beiting, slått og vekselbruk har favorisert ulike plantearter. Dette er teknikker vi kan bruke for å øke det biologiske mangfoldet også i byen.

Revegetering etter landskapsinngrep er et verktøy grøntanleggssektoren har tatt i bruk med stor suksess på arealer som egner seg for det. Slike metoder gjør det mulig for stedegent plantemateriale å etablere seg fra frø og plantedeler. At dette sparer miljøet for mye kjøring av masser ut og inn av anlegg er også en gevinst.

Endret skjøtsel av klipte grasarealer i parker og friområder bidrar til økt biologisk mangfold. Ikke bare kan ulike ville engarter utvikle seg, slik omlegging påvirker også insekts- og dyreliv. Omlegging til eng i Slottsparken er spesielt interessant for kommunale forvaltere. Den har gitt bedre fordeling av arbeidsbelastningen, og parkgjestenes adferd i parken er endret på en positiv måte.

I tusenvis av år har menneskene dyrket planter av ren nødvendighet, men det har også utviklet seg en hage- og parkkultur med vekt på opplevelse og estetikk som har medført omfattende innførsel og bruk av «eksotiske», fremmede arter. Selv i Norden er dyrking av prydplanter en flere hundre år gammel tradisjon.

Utvalgsarbeid er i en årrekke drevet systematisk for å finne fram til gode grøntanleggsplanter. Plantene skal ikke bare tåle klimaet på stedet de plantes, de skal tilfredsstillende en rekke andre krav. De skal blant annet være friske, vakre, ha en bestemt vokseform og konkurrere godt med andre planter.

Vi registrerer et økt behov for utvalgsarbeid nå som en rekke av de mest brukte grøntanleggsplantene sannsynligvis havner på liste over arter det er forbudt å sette ut. Dette arbeidet er for stort og tidkrevende til at planteskolesektoren i Norge kan aksle det på egen hånd.

At planteskolene allerede har et stort sortiment av arter og kloner fra norsk natur er kanskje ikke kjent av de fleste. Vi har derfor inkludert lister over disse i tabellene 1–5 i kapitlet «Viltvoksende arter som finnes i produksjon».

Til slutt ønsker vi å understreke de forpliktelsene alle plantebrukere har etter naturmangfoldloven. Aktsomhetsplikt og føre-var – prinsippet legger mye ansvar på de profesjonelle aktørene i grøntanleggssektoren, enten de er produsenter, forvaltere, planleggere eller entreprenører. Vi har derfor inkludert ei liste der alle plantearter som etter Artsdatabankens risikovurdering er plassert i kategoriene Svært høy risiko (SE) og Høy risiko (HI). For øvrig er Artsdatabankens faktaark over disse plantene et verdifullt redskap i egen risikovurdering. Ethvert plantested har sine muligheter og utfordringer, og grøntanleggssektorens plantebruk må tilpasses stedet og hvor lett planter kan spre seg derfra.

HVORFOR BIOLOGISK MANGFOLD?

Av Anna Blix og Erik W. Bergvik, SABIMA.

Spredning av fremmede plantearter utgjør en stor trussel mot det biologiske mangfoldet ved at de fortrenger og utkonkurrerer lokale, stedegne arter. Denne artikkelen gir en kort gjennomgang av hvorfor det er viktig å ta vare på biomangfoldet, ulike faremomenter ved bruk av fremmede plantearter, eksempler på god bruk av norske planter og hvilket regelverk som gjelder.

HVORFOR BIOMANGFOLD?

Den letteste måten å forklare hvorfor vi må bevare det biologiske mangfoldet på, er å vurdere hva som skjer når arter forsvinner. I dag mister vi arter 1000 ganger raskere enn det som har vært normalt. Det store tapet av arter skjer på grunn av menneskelig aktivitet. Biomangfold er summen av arter, deres genetiske mangfold og det økologiske mangfoldet i et område. Sammen utgjør arter i et gitt område et økosystem. Artene i et økosystem har utviklet seg sammen gjennom hundretusenvis av år, og er tilpasset hverandre. De utfyller ulike nisjer i økosystemet. Intakte økosystemer utfører store samfunnstjenester vi ofte tar for gitt. Myrer og våtmarksområder gir oss for eksempel rent vann og flomdemping. Skog i bratt terreng hindrer skred. Pollinerende insekter og fugler som regulerer insektbestanden gir oss frukt, bær og korn.

Ny forskning har vist at når arter forsvinner, skjer det tre viktige ting i økosystemene. For det første produserer økosystemene mindre. For det første at mindre biologisk materiale komposteres, og færre biologiske næringsstoffer resirkuleres. Økosystemene yter dårligere, og det får konsekvenser for de samfunnstjenestene, også kalt økosystemtjenestene, de yter oss. For det andre blir økosystemene mindre stabile. Dette er viktig fordi stabile økosystemer kommer seg raskere etter en miljøforstyrrelse som for eksempel en forurensingshendelse. Produktiviteten vil også være mer stabil i et artsrikt økosystem. Det er mange mekanismer for den stabiliserende effekten, men de viktigste er:

1. Den totale biomassen øker med økende mangfold
2. Arter reagerer ulikt på ulike typer miljøendringer eller forstyrrelser. Hver enkelt miljøendring forventes derfor å gi mindre utslag på økosystemer med mange arter.
3. Flere arter tilstede gir en kompenserende dynamikk fordi artsrikdom betyr flere arter med de samme egenskapene. Fravær av én art kan kompenseres av en annen art.

Den tredje effekten av at arter forsvinner er at snøballen begynner å rulle. Tap av biomangfold har en selvforsterkende effekt. Tapet av arter, økosystemer og natur akselereres over tid og vil fortsette å gjøre det om vi ikke klarer å snu den negative trenden.

Et rikt biologisk mangfold er en forutsetning for at vi skal kunne overvinne klimakrisen, som er en stor miljøforstyrrelse i økosystemene. Hver eneste mose og karplante utgjør en viktig funksjon i økosystemet den er en del av. For mange arter vet vi hvilken funksjon de har, men for mange arter er dette enda ukjent. Kanskje går det bra når en billeart blir utryddet, kanskje går det ikke så bra. Det kan vi sjelden vite før det er for sent.

I Norge i dag kjenner vi til cirka 40.000 arter, og biologer anslår at landet totalt huser 55.000 arter. Men hver femte art står på rødlista over trua arter, noe som betyr at vi risikerer å miste dem hvis vi ikke endrer måten vi lever og behandler naturen på.

HVORFOR FORSVINNER ARTENE?

Den desidert viktigste årsaken til at vi mister biologisk mangfold er menneskeskapte arealendringer. Andre årsaker er forurensning, overbeskatning, klimaendringer og fremmede arter. Innførsel og spredning av fremmede arter gjennom virksomhet knyttet til hage- og grøntanleggssektoren kan også utgjøre en kraftig arealpåvirkning. En regner med at rundt én av ti fremmede arter som settes ut i norsk natur etablerer seg og kan bli et miljøproblem. I dagens globaliserte verden der vi reiser og handler mer over landegrensene, trues stedegen natur i stadig større grad på grunn av innførsel, handel, utsetting og spredning av fremmede arter.

FREMMEDE ARTER I GRØNTSEKTOREN, HVORFOR ER DE ET PROBLEM?

Betydelige arealer i Norge er i kategorien «grøntområder og grøntanlegg» altså parker, kantområder, trafikkarealer og lignende. Slike områder finnes særlig omkring og i tettbygde strøk, og tettbygde strøk ligger naturlig nok ofte i de opprinnelig rikeste naturområdene i Norge. Grøntarealer som ikke er bebygd legger beslag på betydelige arealer, men kan samtidig være viktige leveområder for arter som fra før er under sterkt press, og av den grunn kan det ha stor betydning hva som plantes der.

Fremmede arter vil vanligvis ikke være gunstig for trua arter. En del fremmede arter sprer seg til andre arealer enn der de var tiltenkt og er vanskelige å bekjempe. Eksempler på slike arter er rynkerose og park-/hybrid-/kjempeslirekne.

BLINDPASSASJERER

I tillegg til skaden planter utgjør direkte, bringer ofte importerte planter og jordmasser med seg en hel del «blindpassasjerer» som også kan true norsk natur. Dette kan gjelde flytting mellom ulike landsdeler i Norge, men problemet er klart størst med planteimport fra utlandet. Blindpassasjerene kan være insekter og edderkoppdyr som lever i jorda rundt plantenes røtter eller på selve planten. I tillegg kan frø av andre planter ligge i jord som følger planten. Planten kan ha sykdommer som for eksempel sopp. Det antas at den fremmede og høyt hatede brunsneglen først kom til Norge som blindpassasjer med hageplanter. Andre eksempler er harlekinmarihøne og argentinamaur.

REGELVERK OG SVARTELISTE

Artsdatabankens svarteliste, senest utgitt i 2012, beskriver rundt 1200 fremmede arters skade- og spredningspotensiale i norsk natur, og deler inn artene i kategorier hvor de verste artene klassifiseres med «høy» og «svært høy» økologisk risiko.

Fram til nå har det kun eksistert forbud mot import og utsetting av et begrenset antall arter, primært organismer som utgjør en tydelig økonomisk risiko for landbruk eller andre næringer. Tidlig i 2015 er det ventet en egen forskrift om fremmede organismer, som inneholder viktige retningslinjer og regelverk for import, omsetning og utsetting av fremmede arter. Store deler av forskriften omhandler tema som omfatter grøntanleggsektoren, noe som gjør det særs viktig for aktører i denne sektoren å sette seg inn i det nye regelverket. Forskriften vil også inkludere en forbudsliste som inneholder flere svartelistede plantearter. I andre tilfeller stilles det krav om søknad for tillatelse til import eller utplanting. Mange svartelistede planter omsettes fortsatt i landet, og en overgangsordning for den norske grøntsektoren er ventet, hvor økonomisk kompensasjon for eventuelle tap som følge av det nye regelverket trolig blir et av tiltakene.

AKTSOMHETSPLIKT

Den kommende fremmedartsforskriftens forbudslister vil hjelpe for å unngå en del kjente problemarter, men for de planteartene forskriften ikke dekker er det viktig å ta forholdsregler ved å følge den pålagte aktsomhetsplikten i forskriften og naturmangfoldloven. For å unngå uønskede scenarier og kostbare oppryddingsprosesser kan grøntanleggssektoren selv ta ansvar ved å prioritere og stimulere til bruk av stede egne arter framfor utenlandske gjennom kurs, opplæring og publikasjoner som bransjestandarden. I tillegg til aktsomhetsparagrafen i den forestående forskrift om fremmede organismer stilles det i § 20 «*krav om å informere ansatte og mottakere av fremmede organismer.*»

POLITISKE MÅL OG INTERNASJONALE FORPLIKTELSER

Bevaring av biomangfold er et vedtatt tverrpolitisk nasjonalt mål. Norge har også forpliktet seg til å jobbe aktivt for noen viktige mål gjennom flere internasjonale avtaler, blant annet biomangfoldkonvensjonen og dens tilhørende Aichi-mål.

- Aichi-mål nr. 9: «*Innen 2020 er fremmede skadelige organismer og deres spredningsveier identifisert og prioritert, utvalgte organismer er kontrollert eller utryddet, og det er innført tiltak for å kontrollere spredningsveier for å hindre introduksjon og etablering.*»

LITTERATUR

Cardinale, B.J., Duffy, J.E., Gonzalez, A., Hooper, D.U., Perrings, C., Venail P., Narwani, A., Mace, G.M., Tilman, D., Wardle, D.A., Kinzig, A.P., Daily, G.C., Loreau M., Grace, J.B., Larigauderie, A., Srivastava, D.S., and Naeem, S. 2012. Biodiversity loss and its impact on humanity. *Nature* 486:59–67

Pimm, S.L., Jenkins, C.N., Abell, R., Brooks, T.M., Gittleman, J.L., Joppa, N., Raven, P.H., Roberts, C.M., and Sexton, J.O. 2014. The biodiversity of species and their rates of extinction, distribution and protection. *Science* 344: 6187

Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F.S., Lambin, E.F., Lenton, T.M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H.J., Nykvist, B., de Wit, C.A., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P.K., Costanza, R., Svedin, U., Falkenmark, M., Karlberg, L., Corell, R. W., Fabry, V.J., Hansen, J., Walker, B., Liverman, D., Richardson, K., Crutzen, P., and Foley, J. A. 2009. A safe operating space for humanity. *Nature* 461: 472–475

Videre referanser finnes på <http://sabima.no/1352/hva-skjer-nar-arter-forsvinner> og <http://sabima.no/fremmede-arter-i-norge>

KULTURLANDSKAPET SOM FORBILDE.

Av Ingvild Austad, Høgskulen i Sogn og Fjordane

Det er en voksende bevissthet i samfunnet vedr. offentlige grøntanlegg betydning når det gjelder å ta vare på biodiversitet og leveranse av økosystemtjenester (Lindhjem & Sørheim 2012). De store utfordringene som norsk natur nå står overfor med klimaendringer, spredning av fremmede arter (norsk svartliste) (Gederaas et al. 2012) og tap av arter (norsk rødliste) (Kålås et al. 2010), gjør det naturlig at fokus i større grad rettes mot naturbiotoper og mer bruk av lokalt, viltvoksende materiale i offentlige og private grøntanlegg. Dette kan oppnås gjennom å sette igjen lommer med naturlig vegetasjon, men også ved at det aktivt planlegges og prosjekteres parker og grøntområder i våre byer og tettsteder med dette for øyet. Her kan det historiske kulturlandskapet være et spennende forbilde. Kulturlandskapet er et resultat av en mangesidig og bevisst utnytting av naturens ressurser gjennom tusener av år. Den gjentatte høstingen og påvirkningen opp gjennom tiden, har utvidet leveområder til mange planter og dyr, og forandret den naturlige vegetasjonssammensetningen, dyrelivet og innholdet av små-organismer i jorden. Også byggverk og tekniske strukturer gjenspeiles i mangfoldet i kulturlandskapet. Slik er ulike kulturmarker blitt til, like så varierte som driftsmåtene og naturtypene som de oppsto fra. Også svært mange rødlistede arter er knyttet til gamle kulturmarker, i tillegg til at både norsk og internasjonal forskning viser at velholdte kulturlandskap har høge preferanser hos folk (Strumse & Hauge 1998, Howley 2011). I tillegg har slike areal som ofte har vært brukt gjennom generasjoner blant annet til husdyrbeiting, utviklet et robust og grasrikt feltsjikt som godt tåler slitasje og tråkk. Vi kan slik sett oppnå flere positive effekter ved å ta vare på kulturmarker og bruke dem aktivt som areal i grøntplanleggingen. I tillegg kan gamle kulturmarker også være forbilder ved etablering av nye grøntområder og parker både når det gjelder, helhet, struktur og innhold. Slik kan også lokal identitet bli styrket.

Tresatte, gamle kulturmarker med viltvoksende vegetasjon har egentlig mye til felles med våre parker og grøntanlegg både når det gjelder sanseintrykk og opplevelser (et variert plante- og dyreliv formidlet gjennom farger, former og lyder), i tillegg til at vi også her finner romdannelser (plasser), karakteristiske elementer som kan være blikkfang og orienteringspunkter, og stier som er gode bevegelseslinjer. Innslag av bygninger og ulike steinarbeid forsterker opplevelsen. Gamle kulturmarker kan også være svært interessante biologisk og kulturhistorisk, og er viktige besøksobjekt i reiselivssammenheng (Austad et al. 2003). Et lysåpent tresjikt med formfulle og karakteristiske gamle trær høstet gjennom generasjoner til husdyrfôr og emnesanking (styvingstrær), et busksjikt med einer og duftende

nyperosebusker, og et frodig og artsrikt feltsjikt, ofte med mange urter, særpreger gjerne slike gamle kulturmarker (fig. 1 og 2).

TRE- OG BUSKSJIKT

Der hvor marken ble brukt til husdyrbeiting og ikke ble etterryddet, fikk stikkende busker som einer og nyperose stå i fred for beitedyrene. Plantene er lyskrevende og vil bli skygget ut dersom tresjiktet blir for tett (Hauge & Austad 1999). Eieren har mange formvarianter, noe som delvis skyldes ulike klima- og jordbunnsforhold, men også ulike genetiske egenskaper kan gi seg utslag i ulik vekstform. Her kan også brukshistorien spille en viss rolle da einer tidligere var et viktig bytte- og salgsprodukt, og bestemte vekstformer ble foretrukket, mens andre ble ryddet vekk fra beitemarka (Austad & Hauge 1990)



Fig. 1 og 2. Vakre parker eller velskjøttede kulturlandskap? Et lysåpent tresjikt og et variert og innholdsrikt inventar gjør disse kulturmarkene velegnet til spaserturer og opphold. Hagemark i ulike utforminger kan være gode forbilder ved prosjektering av nye grøntområder og parker både i tettsteder og byer. Bjørka gir oss assosiasjoner til Nordens landskap og appellerer til vår bakgrunn og identitet.



Bildet øverst, Steneryd i Småland, Sverige. Foto: Ingvild Austad.

Bildet nederst, Kvamsøy, Balestrand, Sogn og Fjordane. Foto: Leif Hauge.



Fig. 3. Vår viltvoksende einer med sine ulike vekstegenskaper og formvariasjon, bør kunne være et godt alternativ til mange av de vintergrønne, fremmede artene som plantes inn både i private hager og offentlige grøntanlegg. Søyleeineren var mest skattet av bøndene da de rettvekste stammene kunne brukes til gjerde- og hesjestaur. Einerstaur var tidligere en viktig salgsvare og eksportartikkel. Lærdal, Sogn og Fjordane. Foto Leif Hauge.

Et lysåpent tresjikt med formfulle styvingstrær (lauveng, hagemark, høstingsskog) (Austad & Norderhaug 1999, Austad & Hauge 1999, Hauge & Austad 1999), gir oss assosiasjoner til byparker og bygater med klippede trær, selv om både historie, teknikk og funksjon er forskjellig. Lokale viltvoksende treslag som alm *Ulmus glabra* og ask *Fraxinus excelsior* er mye brukt og er vanlige i tresjiktet i gamle kulturmarker, men også treslag som småbladlind *Tilia cordata* og selje *Salix caprea*. Trærne tåler kraftig beskjæring godt, og ble tradisjonelt formet som styvingstrær, enten som lauvengstrær eller som risingstrær (sistnevnte er høgere med beskjæring i flere sjikt). Også bjørk ble formet som styvingstrær, særlig på Vestlandet (fig. 2). Denne bruken av lauvtrær har lange tradisjoner i Norge og ellers i Norden og Europa (Austad & Hauge 2014) (fig. 4 og 5). Greinene og kvistene på trærne ble høstet (kuttet) hvert 4–8 år, tørket og brukt til husdyrfôr. Effekten av denne fôrhøstingen er skulpturell, og det oppnås gode, vide trekroner. Samtidig kan høgden kontrolleres. Vi finner formklippede trær i parker og grøntanlegg som alléer og trerekker blant annet i Bergen, Oslo, Høyanger, Lillesand, Stavanger m. fl. (fig. 6 og 7). Her har de kommet inn som et formelement fra den barokke hagekunsten med årlige beskjæringer. Formklippede bytrær har fellestrekk med styvingstrær fra vårt eget rurale landskap (kulturlandskap). Imidlertid er vår norske høstingstradisjon langt eldre enn hageimpulsene fra utlandet. De økologiske prosessene med kraftig skudd-danning fra adventivknopper nær avkuttingsstedet, god lystilgang til feltsjiktet og påvirkning på rotnettets, er imidlertid de samme. Viktig i denne sammenheng er at ved slik beskjæring kan store trær kontrolleres, høgden holdes lav, kronen liten, og

konfliktsituasjoner (som ofte oppstår i tettbygde strøk), kan unngås. Dette er viktig å understreke slik at folk ser at vi faktisk har alternativ til unødvendig trefelling av store og gamle trær.



*Fig. 4. Styvingstre av lind.
Hensikten med styvingen av lind var å øke produksjonen av unge skudd til bastproduksjon. Trærne får skulpturelle former som er tydeligst når trærne står uten bladverk.
Fra Kvist, Balestrand, Sogn og Fjordane. Foto: Leif Hauge.*



*Fig. 5. Laukvister til husdyrfôr var den viktigste beveggrunnen til lauving og rising av alm. Gamle styvingstrær kan ha et stort artsmangfold knyttet til seg både av ulike mose-, lav- og sopparter, og også mange insekts- og middarter. Flere av disse kan være rødlistet. Fra Kussli, Førde, Sogn og Fjordane.
Foto: Leif Hauge.*



Fig. 6 til venstre, Formklippede trær i en av parkene i Stavanger. Trærnes form og høyde har en viss likhet med høge risingstrær. Foto: Ingvild Austad.

Fig. 7 til høyre. Selv om tett lauvverk skjuler greinene, er også gatetrærne i Lillesand sentrum formklippet. Trærne holdes små og lave og gir en fin innramming av parkeringsplassen, samtidig som de leverer viktige økosystemtjenester i et bymiljø. Foto: Ingvild Austad.

ANDRE ELEMENTER I KULTURLANDSKAPET

"Stein gjør meg kreativ", uttaler amerikaneren Dan Snow i "Utemiljø" nr. 2. 2013 (Amundsen 2013). Gjennom tekst og foto blir vi presentert for steinpyramider i rund elvestein og utepeiser i skiferstein. Selv om nye former og uttrykk kan være interessant å etablere i parkområder for å skaffe variasjon, bør vi kanskje også se på våre egne uttrykk når det gjelder bruk av stein. Store flyttblokker og ulike typer av steinopplegg som rydningsrøyser, steingarder, bakkemurer (til å jevne ut bratt terreng) og buråser (ferdselsveger for husdyr), i tillegg til steinpåler, steinsatte bekke- og elveløp med klopper, og ikke minst vegfundament, er alle typiske innslag i kulturlandskapet (fig. 2 og 8). Steinmurene kan være monumentale, og utgjøre spesielle blikkfang i trebart landskap, som for eksempel på Jæren og Lista. Steintype og steinopplegg (tørrmuring) kan ha lokalt preg og være identitetsskapende. Steingarder kan brukes som avgrensning av parkområder, mens buråser kan bli trygge gangveger fra boligfelt til skole- og barnehage, og bakkemurer kan danne funksjonelle terrasser på skrånende grasmark.

I kulturlandskapet finner vi også småbygninger og tekniske elementer som for eksempel trohesjer, stakkstenger og ulike gjerdetyper. Paviljonger og lekestuer i parker og grøntanlegg må gjerne bruke forbilder fra utmarksbygninger når det gjelder materialbruk og form, og klatrestativ, slengetau og husker kan utnytte tradisjonelle treelement som konstruksjon. Ved avgrensning av grøntanlegg og parker i bygdebyer og tettsteder kan lokale gjerdetyper brukes. En parallell til å la seg inspirere av elementer fra tidligere tiders primærnæringer er prosjektet 100 %

Norway i London i 2009 som brukte fiskehjell som ramme for de ulike utstillingene (www.aho.no), et konsept som nå er videreført i kunstutstillingen på Sandhornøy sør for Bodø (www.tv2.no). Slik kan tradisjoner og element fornyes og moderniseres, samtidig som lokal identitet og tilhørighet utvikles og styrkes.



Fig. 8. Småskala-kulturlandskapet er gjerne innholdsrikt på ulike element. Ikke bare forteller mengden av stein om vanskelig jordsmonn, hardt og omfattende rydningsarbeid og tidligere bruk av marka, men her finnes former og linjer som kan inspirere til ny bruk og ny funksjon i annen sammenheng og miljø.

Fra Grinde, Leikanger. Foto: Leif Hauge.

FELTSJIKTET- UTVIKLING AV URTERIK SLÅTTEMARK

Det er mange måter å øke det biologiske mangfoldet i parker og private hager. Dette er et tema som nå er satt på dagsordenen, med fokus på pollinerende insekter som humler og bier som trenger flere urter for å overleve og formere seg i et stadig mer urbanisert landskap og hvor monokulturer dominerer i landbruket. Parker, grøntanlegg og private hager kan komme til å få en stor betydning i årene som kommer som grønne lunger særlig i urbane miljø. Grasflater i offentlige parker kan stort sett beskrives som biologiske ørkener, sammensatt av få og robuste arter, ofte anlagt som ferdigplen i ruller, og som slås ofte. Få planter får anledning til å utvikle seg, blomstre og sette frø. Dersom plenen er gammel og ikke har blitt gjødslet altfor sterkt opp, kan det likevel finnes flere viltvoksende arter på slike grasflater enn det kan se ut til. Over tid kan frø ha blitt spredt inn med vind og fugler, og det er viktig å la slike arter få utvikle seg i småbiotoper og randsoner som ikke blir intensivt skjøttet. Også ulike mosearter kan ha etablert seg.

Gjennom å innføre et mindre intensivt vedlikehold av deler av parkarealet ved at små restareal og randsoner ved gjerder eller treklynger ikke slås, kan artsvariasjonen øke blant annet ved at flere urter spirer og blomstrer (fig. 9 og 10). Også slike areal må imidlertid stelles og slås på sensommeren etter blomstring. Det er svært viktig at biomassen fjernes fra området. Opphoping av biomasse kan lett føre til mer næringsrike forhold i jorden, noe som igjen er grunnlag for framvekst av mer kraftige gras og urter som skygger og undertrykker mer spinkle engarter. Etter en del år vil trolig slike små engareal kunne bli viktige supplement til arealene med grasplen. En må være forberedt på kommentarer og kritikk fra allmennheten; det er mange som ikke synes om ustelte areal i en park. Informasjon om tiltakene er derfor viktig for å få til en ryddig og god prosess.



Fig. 9 til venstre. Eksempel på randsoner i privat hage på Leikanger (Sogn og Fjordane) som ikke ble slått tidlig på våren, men hvor minneblom og løvetann har fått vokse opp. Foto: Ingvild Austad.

Fig. 10. Eksempel på utvikling av prestekragedominert slåtteeeng ved Oslofjorden. Et større areal nær busker og trær er gjensatt og får utvikle seg fritt. Foto hentet fra Google.

INNSAMLING AV FRØ OG BRUK AV PLUGGPLANTER

Det er ofte ønskelig å øke innholdet av urter (engarter) raskt. Dette kan være fornuftig også av strategiske/pedagogiske grunner da folk gjerne vil se konkrete resultater av tiltakene. Det er utprøvd rendyrking av frø fra seks viltvoksende arter ved forsøksstasjonen Landvik i Grimstad (Aamlid et al. 1999). Artene var prestekrage *Leucanthemum vulgare*, ryllik *Achillea millefolium*, engknoppurt *Centaurea jacea*, gul gåseblom *Anthemis tinctoria*, gullris *Solidago virgaurea* og blåklukke *Campanula rotundifolia*. Prosjektet er nå avsluttet, men det finnes mye

erfaring som kan utvikles videre når det for eksempel gjelder utvikling av lokale frøblandinger.

Det er mulig selv å sanke frø av ønskede arter. Frøene kan spres på grasmark, helst hvor marka på forhånd er behandlet ved at grastorven er perforert eller grovraket, slik at det finnes noe åpen jord for frø til å spire i. Et ytterligere tiltak er å så frø for å utvikle pluggplanter, som senere i sin helhet kan plantes inn i grasmarka (fig. 11). Utvikling av pluggplanter er imidlertid tiltak som helst bør gjøres av gartnerier og planteskoler på bestilling. Dersom ønskede planter er vanlige i vår ville flora, kan man også selv hente inn små planter fra naturen og bruke disse som spredningskjerner i plen i private hager.



Fig. 11. Gullstjerne Gagea lutea, strutseving Matteuccia struthiopteris) og ballblom Trollius europaeus, er alle vanlig viltvoksende arter i norsk natur, og kan brukes som pluggplanter i eng og park innenfor sine respektive utbredelsesområder. Foto hentet fra Google.

ETABLERING AV URTERIK SLÅTTEENG

Det finnes mye informasjon om metoder for etablering av artsrik eng og hva man kan forvente av resultat, særlig fra utlandet (Kiehl et al. 2010). Det er gjort forsøk med engetablering også her i landet, blant annet i Sogn og Fjordane (Austad et al. 2007, Rydgren et al. 2010, Austad & Rydgren 2014, Auestad et al. 2014). Botanisk hage på Tøyen gjennomfører nå (2014) etablering av eng inkl. bruk av pluggplanter (Kristina Bjureke, pers. medd.)

Jordsmonnet må ikke være for næringsrikt, og fra forsøkene i Sogn og Fjordane viste det seg at sur skogsjord som ble kalket opp og svakt gjødslet, var godt egnet til engetablering (Austad & Rydgren 2014). Det er svært viktig at man ikke bruker for sterkt oppgjødslet moldjord eller matjord, men heller morenejord iblandet humus fra barskog.

Det viktigste er ellers å finne gode, lokale donorenger hvor plantene vokser under tilnærmet samme forhold som de vil komme til å gjøre i etableringsområdet. Den mest effektive og rimeligste måten å overføre frø på, er å slå donorengen på sensommeren/høsten for umiddelbar utlegging på ønsket areal. Også oppraking av bunnsjiktet hvor frø fra tidligblomstrende arter kan ha falt av og blitt liggende, er viktig å få med. Utlegget kan være 1:1, alternativt 2:1, avhengig av donorengenes

produksjon. Det vil si at man slår et like stort areal som man vil etablere, evt. slår et dobbelt så stort areal. Dersom det ser ut til at biomassen danner et litt for tykt lag etter utlegg, kan deler av biomassen forsiktig fjernes og frø ristes av i ettertid. Forskningsresultater har vist at vi får godt tilslag, men at det kan ta flere år før vi får et ønsket resultat. Et forsøk med nyetablering av slåtteeeng på Sogn folkemuseum viste at det var fullt mulig å etablere en artsrik eng på 20 år med mer enn 60 arter, også eksklusive arter som brudespore *Gymnadenia conopsea* og hjertegras *Briza media* (fig. 12).



Fig. 12. Etablert slåtteeeng på De Heibergske Samlinger–Sogn folkemuseum. Foto: Leif Hauge.

Ved vurdering av tilslag må vi ha i mente at ulike grasarter spiller en stor rolle i artsrike enger, mens urtene kan spille en mer beskjeden rolle. En vil ellers erfare at enkelte arter er lette å overføre, mens andre kan være vanskelige. Da kan alternativet være å så inn mer frø av slike arter, bruke pluggplanter eller små transplantasjonsblokker som kan fungere som spredningskjerner. Dersom det ikke er mulig å bruke friskt enghøy, kan en gjøre avtaler om tørking og vinterlagring i løer/lager med grunneier, men en rekke arter vil enten miste frø eller også miste spireevnen dersom lagringstiden går over mer enn et år.

LOKAL IDENTITET

Norge er et land med store variasjoner og gradienter; fra nord til sør, fra kyst til innland og fra fjord til fjell, noe som nettopp avspeiles i kulturlandskapet. Her kan et variert dyre- og planteliv oppleves. Her vil det være farge- og formvariasjoner. Årstidsvekslinger vil kunne forsterke opplevelsene. Mens våre parker i større grad bygges opp med grasmark (frøblandinger som er i handelen), og stor bruk av fremmede tre- og buskslag tilpasset klimasoner, vil de lokale kulturmarkene i større

grad fange opp de lokale variasjonene i natur og kultur (vegetasjon og element). Lokale kulturmarker kan gi inspirasjon og være et bakteppe for utforming av nyanlegg ikke bare for å ta vare på og forsterke lokal identitet og tilhørighet, men også for å øke biologisk mangfold og forsterke grøntområdenes økosystemtjenester gjennom å redusere bruken av fremmede hageplanter.

LITTERATUR

- Auestad, I., Austad, I. & Rydgren, K. 2015. Nature will have its way: local vegetation trumps restoration treatments in semi-natural grassland. *Applied Vegetation Science* (i trykk).
- Amundsen, O.J. 2013. Stein gjør meg kreativ. *Utemiljø* nr. 2:34–36.
- Austad, I. & Hauge, L. 1990. Juniper fields in Sogn, Western Norway, a man-made vegetation type. *Journal of Botany* 9:665–683.
- Austad, I. & Hauge, L. 1999. Høstingsskog. I: Norderhaug, A., Austad, I., Hauge, L. & Kvamme, M. (red.). *Skjøtselsboka for kulturlandskap og gamle, norske kulturmarker*, s.67–74. Landbruksforlaget.
- Austad, I. & Hauge, L. 2014. Trær og tradisjon. *Bruk av lauvtrær i kulturlandskapet*. Fagbokforlaget.
- Austad, I. & Norderhaug, A. 1999. Lauveng. I: Norderhaug, A., Austad, I., Hauge, L. & Kvamme, M. (red.). *Skjøtselsboka for kulturlandskap og gamle, norske kulturmarker*, s.147–152. Landbruksforlaget.
- Austad, I. & Rydgren, K. 2014. Etablering av slåtteeeng. Resultat fra et forsøk på De Heibergske Samlinger-Sogn folkemuseum. *Blyttia* 72:3–18.
- Austad, I., Norderhaug, A. & Losvik, M. 2003. Vestlandsgården og småskala-landbruket – rammer og verdier. I: Austad, I., Braanaas, A. & Haltvik, M. (red.). *Lauv som ressurs. Ny bruk av gammel kunnskap*. HSF rapport nr. 4/03:5–12. Høgskulen i Sogn og Fjordane og Fylkesmannen i Sogn og Fjordane-Landbruksavdelinga.
- Austad, I., Rydgren, K., Sørensen, K.R. & Byrkjeland, L. 2007. Bevaring av genressurser: Etablering av urterik slåtteeeng på Sunnfjord museum, Sogn og Fjordane. Rapport R-NR 2/07. Avdeling for ingeniør- og naturfag, Høgskulen i Sogn og Fjordane.
- Gederaas, L., Moen, T.L., Skjelseth, S. & Larsen, L.-K. 2012 (red.). *Fremmede arter i Norge – med norsk svarteliste 2012*. Artsdatabanken. Norge.
- Hauge, L. & Austad, I. 1999. Hagemark. I: Norderhaug, A., Austad, I., Hauge, L. & Kvamme, M. (red.). *Skjøtselsboka for kulturlandskap og gamle, norske kulturmarker*, s. 85–94. Landbruksforlaget.
- Hitchmough, J. & Dunnett, N. 2004. Introduction to naturalistic planting in urban landscapes. I: Dunnett, N. & Hitchmough, J. (red.). *The Dynamic Landscape*. S. 1–22. Spon Press.
- Howley, P. 2011. Landscape aesthetics: Assessing the general public's preferences towards rural landscapes. *Ecological Economics* 72 (2011) 161–169.
- Kiehl, K., Kirmer, A., Donath, T.W., Rasran, L. & Hölzel, N. 2010. Species introduction in restoration projects – Evaluation of different techniques for the establishment of semi-natural grasslands in Central and Northwestern Europe. *Basic and Applied Ecology* 11:285–299.
- Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. & Skjelseth, S. 2010. (red.). *Norsk rødliste for arter 2010*. Artsdatabanken, Norge.
- Lindhjem, H. & Sørheim, M.D. 2012. Urbane økosystemtjenester i Norge: Status, utvikling, verdi og kunnskapshull. *Vista analyse AS, rapport 2012/37*.
- Rydgren, K., Nordbakken, J.-F., Austad, I., Auestad, I. & Heegaard, E. 2010. Recreating semi-natural grasslands: a comparison of four methods. *Ecological Engineering* 36:1672–1679.

Strumse, E. & Hauge, L. 1998. Landscape protection evaluations and visual preferences for western Norwegian agrarian landscapes. Norsk geografisk Tidsskrift. Vol. 52:1–15.

Wouldstra, J. 2004. The changing nature of ecology: a history of ecological planting (1800–1980). I: Dunnett, N. & Hitchmough, J. (red.). The Dynamic Landscape. S. 23–57. Spon Press.

Özgüner, H. & Kendle, A.D. 2006. Public attitudes towards naturalistic versus designed landscapes in the city of Sheffield (UK). Landscape and Urban Planning 74 (2006) 139–157.

Aamlid, T.S., Hetland, O., Hommen, G., Susort, Å, Rønningen, J.H., Fremgård, A.M. & Kise, S. 1999. Produksjon av blomsterfrø til grøntområder. 1. Prestekrage. Planteforsk Rapport nr. 17/1999.

Aanderaa, T. 2014. Grønt er skjønt? – En etterlysning av økologisk kompetanse i landskapsarkitekturen. Årbok 2014–2015, s. 14–15. Norske landskapsarkitekters forening.

Media:

www.aho.no/no/AHO/Aktuelt/Nyheter/2009/Stokke-Austad. StokkeAustad på 100 % Norway (18.09.2009).

www.tv2.no/a/5816898. Bygger verdens største fiskehjell på strand utenfor Bodø (16 juli 2014).

Muntlige kilder:

Kristina Bjureke, botaniker, Botanisk hage, Tøyen

NATURLIG REVEGETERING SOM METODE FOR ETABLERING AV VEGETASJON I PARKER OG HAGER

Av Per Anker Pedersen og Line Rosef, Norges miljø- og biovitenskapelige universitet

Naturlig revegetering baserer seg på at arter som finnes naturlig på stedet skal reetablere seg etter inngrep i terrenget. Inngrepet kan være at terrengformen modifiseres i forbindelse med for eksempel veibygging, husbygging eller hyttebygging og/eller det skal bygges opp nytt terreng i hager, parker eller andre grøntanlegg.

Naturlig revegetering kan også sees på som supplerende prosess der det allerede er sådd eller plantet og hvor spredning av stedege arter betraktes som ønskelig for å oppnå større artsrikdom eller et annet estetisk uttrykk.

NATURLIG REVEGETERING VED NYANLEGG

Avhengig av forholdene på stedet velges en av følgende to fremgangsmåter, som gir noe ulike forutsetninger for revegeteringsprosessen:

- 1) *Øvre sjikt av jorda fjernes uten at det legges jord tilbake. Det kan føre til at:*
 - a) Mineraljord (leire, silt sand eller grus) uten humus blottlegges. Denne jorda vil ikke inneholde frø eller plantedeler. I de tilfeller det er fjernet mer enn 1 – 2 m jord kan gjenværende jord betraktes som undergrunnsjord og har i mange tilfeller dårlig struktur, f. eks blåleire.
 - b) Organisk jord uten frø, plantedeler eller særlig mikrobiologisk aktivitet blottlegges. Ofte vil dette være jord som er bygd opp av torvmoser (*Sphagnum*). Omdanningsgraden og dermed strukturen kan variere sterkt.
- 2) *Jorda tas av lagvis og jord fra de ulike lagene lagres separat. Ved istandsetting av terrenget legges jorda tilbake i en tilnærmet opprinnelig sjiktning. Mineraljord legges nederst og humus eller humusholdig jord (mold) øverst.*

I begge tilfellene 1 og 2 vil det utvikles et plantesamfunn som gjennomgår betydelige endringer i artssammensetning over tid, en såkalt suksesjon. I tilfelle 1 a vil suksesjonen i noen tilfeller kunne betegnes som en primær suksesjon fordi utviklingen må starte på et tilnærmet livløst substrat. I tilfelle 1 a og 1 b vil innholdet av næring, særlig nitrogen, ofte være svært lavt. Suksesjonen vil derfor preges av at betingelsene for vekst er endret. Det kan føre til at det bare er et fåtall arter som klarer å etablere seg, men på den annen side vil det være mindre fare for at ugras blir et problem. I tilfelle 2 er i prinsippet betingelsene for vekst gjenopprettet, men det oppstår likevel en suksesjon fordi vegetasjon delvis er fjernet eller ødelagt ved

avtakingen av jord og på grunn av selve forstyrrelsen av jorda. Forstyrrelser i øvre jordlag fører til at deler av frøbanken spirer på grunn av økt lystilgang.

Fremgangsmåte 2 er å foretrekke i de fleste tilfeller, hvis ikke jorda er sterkt infisert med ugras.

Det kan ta mange år før suksesjonen når et stadium som fører til at vegetasjonen på det forstyrrede arealet blir lik den opprinnelige. I en hage eller annen type grøntanlegg er det i seg selv ikke et hovedpoeng at det skal skje. De ulike fasene i suksesjonen kan i prinsippet representere hver sine estetiske uttrykk, men de kan komme til å virke rotete eller de kan skape problemer med hensyn til skjøtsel og anleggets funksjon.



Statkraft har utført vellykket tilbakeføring (restaurering) av et steinbrudd i Bitdalen i Rauland er ved hjelp av naturlig revegering. Foreløpig dominerer smyle, engkvein og småsyre, mens starr og sølvbunke er vanligst i våte partier.

Foto: Per Anker Pedersen.



Bjørk og bjørnemose etablerer seg ofte raskt på åpen jord. Bjørnemosen danner vakre tepper og tuer.

Foto: Per Anker Pedersen.

SORTERING OG LAGRING AV JORD

Jorda bør, hvis mulig, sorteres ved avdekking av byggetomta. Sorteringen bør ideelt sett skje i tre kategorier: 1. Humusrik toppjord ned til ca. 30 cm (tynnere lag er aktuelt, må vurderes ut fra jordprofilen på stedet), 2. Underliggende jord ned til undergrunnsjord og 3. Undergrunnsjord. Der jorda er leirholdig er det en fordel å skille ut undergrunnsjorda fordi den har er tett, lett blir klinete, og danner store klumper.

Lagring av rein mineraljord fra nedre deler av jordprofilet kan i likhet med torvjord fra nedre lag av myrer, lagres uten å ta spesielle hensyn til fare for vannmetning av massene i lagringsperioden. Humusrik jord fra toppsjiktet, såkalt toppjord, bør imidlertid lagres med god drenering slik at jorda står vannmettet i kortest mulige perioder og oksygentilgangen opprettholdes. For å sikre god oksygentilgang må dessuten pakking av toppjorda unngås når den legges opp i hauger eller ranker. Det bør heller ikke legges opp for høye ranker, helst ikke over ca. 2 m. Sterk reduksjon av oksygentilgangen kan føre til at plantedeler i jorda dør, og det kan oppstå skadelige gjæringsprosesser med dannelse av veksthemmende stoffer. Hvis forholdene er særlig ugunstige vil også frøbanken bli påvirket. Informasjonen som blir gitt til entreprenøren er svært viktig for å oppnå et best mulig resultat, men mangel på lagringsplass vil nok også kunne være en begrensende faktor for å oppnå gunstigst mulig lagring.

Uansett må en regne med at det meste av plantedeler i toppjord som lagres vil dø etter ganske kort tid fordi de er skadet og på grunn av lysmangel. Det er likevel viktig at oksygentilgangen er god slik at ikke mikrofloraen ødelegges og at frøbanken svekkes minst mulig. På toppen av rankene vil plantedeler kunne utvikle seg til fullverdige planter i lagringsperioden, og en bør forsøke å legge disse tilbake mest mulig skånsomt.



Mellomlagring av toppjord med intakte vegetasjonsflak i anleggsfasen ved Skagerak Krafts rehabilitering av vannkraftdam Sønstevatn, Imingfjell. En del slike vegetasjonsflak kan forventes å overleve ved skånsom tilbakelegging.
Foto: Per Anker Pedersen.

UTLEGGING AV JORD

Når et nytt terreng skal bygges opp og revegeteres er utgangspunktet ofte fjell, steinfylling eller undergrunnsjord. Det mest hensiktsmessige er at undergrunnsjorda legges tilbake først og som opprinnelig havner nederst i profilet, men det er viktig at den ikke pakkes for hardt eller glettes til. Markert sjiktning mot neste jordlag kan føre til dårligere drenering av vann og redusert oksygentilgang. Videre er det svært viktig å huske på at jorda høyere opp i jordprofilet ikke pakkes unødig. Det vil si at den skal pakkes såpass at en unngår setninger av betydning seinere, men ikke så hardt at jordstrukturen og dreneringsevnen ødelegges. Toppjorda legges på til slutt og skal ikke pakkes eller glettes til men gjerne ha en litt «rufsete» overflate. Det vil gi best forhold for spiring og rotutvikling.

BETYDNING AV KULTURHISTORIE OG VOKSEFORHOLD

I tillegg til selve inngrepet og den påfølgende jordbehandlingen, vil tidligere bruk av arealet og jordsmonnets egenskaper være avgjørende for resultatet av naturlig revegetering. Arealer som ligger i direkte tilknytning til dyrket mark eller nær restarealer i urbane områder (såkalte skrotemarksarealer) har en rik og ofte aggressiv ugrasflora som vil komme til å dominere i lang tid. Slike arter vil være særlig problematiske hvis jorda er næringsrik. Det er derfor lite aktuelt med naturlig revegetering på slike arealer.

I skogsområder vil naturlig revegetering gi en artssammensetning som er dominert av stedegne viltvoksende arter, men artssammensetningen vil i større eller mindre grad avvike fra den som finnes i omgivelsene. Det skyldes at økt lystilgang og endrede konkurranseforhold etter hogst og forstyrrelser i jorda gir spiring av arter som kan oppfattes som ugras, slik som småsyre, geitrams, då- arter og bringebær. Dette er pionerarter som etter hvert vil møte konkurranse fra treslag som selje, rogn, bjørk, gran og furu som også vil spire, som regel i store antall. I tillegg vil gras og starr ofte opptre i større antall enn før inngrepet. Avhengig av jord- og fuktighetsforhold vil grasartene smyle og sølvbunke ofte spre seg effektivt.

I fjelltraktene vil antallet arter som etablerer seg spontant være lavere, og innslaget av arter som kan betraktes som ugras er mindre hyppige. Likevel er det også i fjellet en viss påvirkning av frøbanken gjennom beitedyr og ferdsel. Engkvein og tunrapp er eksempel på arter som kan dukke opp der det ferdes beitedyr. Arter som kanskje finnes spredt og i relativt lite antall på stedet, slik som smyle og sølvbunke, kan dessuten ta seg kraftig opp.



Markjordbær er dekorativ både med blomster og bær og sprer seg effektivt med utløpere. Her ser vi den på nokså skrinn jord i en veiskjæring som ikke ble tilsådd ved anlegg av vegen. På litt bedre jord nederst i skjæringen tar åkertistel og bringebær over.

Foto: Per Anker Pedersen.



Lupin har spredd seg fra «infisert» toppjord som er lagt tilbake. Hvis frøbanken inneholder frø av uønskede arter fungerer naturlig revegetering dårlig. Selv noen få planter kan etter hvert skape problemer, og bekjempelse på et tidlig tidspunkt er nødvendig.

Foto: Per Anker Pedersen.

UGRAS ELLER...?

Arter som kan oppfattes som ugras kan imidlertid også være dekorative, kanskje særlig hvis de holdes i rene bestand. Rene bestand av sølvbunke eller smyle kan gi en fin effekt i kombinasjon med trær. Det samme gjelder geitrams, men det kan være aktuelt å slå den ned etter blomstring for å opprettholde et ryddig utseende. Selv bringebær kan være et fint innslag i en park eller hage og er tilnærmet vedlikeholdsfri hvis en aksepterer at fjorårsskuddene blir stående etter bæring.

NATURLIGE FORBILDER OG KORRIGERING AV SUKSESJONEN

Naturlig revegetering som prosess kan nok bare unntaksvis overlates til seg selv når det skal etableres vegetasjon i hager og parker. I enkelte tilfeller kan det eksempelvis reetableres nokså rene bestand av røsslyng på ugrasfri myrjord, men generelt vil det bli nødvendig å justere vegetasjonssammensetningen ved å luke ut planteslag som forstyrrer helhetsinntrykket eller konkurrerer for sterkt. Det vil derfor være aktuelt å redusere antallet frøplanter av trær og kanskje luke bort særlig aggressive og dominerende planteslag. Det er en interessant utfordring å etterligne og kanskje rendyrke forbilder som finnes i naturen lokalt. Det er også viktig å være klar over at endringer i jordsmonnet får konsekvenser for planteveksten. Hvis toppjorda fjernes og ikke legges tilbake vil revegeteringen skje sakte, og svært nøysomme arter som furu og nitrogenfikserende arter som tiriltunge og kløver vil få en konkurransefordel. Da vil det være hensiktsmessig å satse på nettopp slike arter. Generelt vil moser etablere seg ganske raskt hvis det ikke er for tørt, og arter av bjørnemose kan utgjøre dekorative innslag i vegetasjonsdekket.

Arealer med vann i dagen eller som er svært sumpige er nok de enkleste å revegetere på naturlig vis. Under slike forhold trives de fleste arter som i denne sammenhengen kan betegnes som ugras ganske dårlig. Ved konstruksjon av fangdammer i landbruket etableres en naturlig våtmarksvegetasjon etter overraskende kort tid, og ulike arter finner sin plass i forhold til graden av fuktighet. For sterk vekst kan bli en utfordring og vannspeil kan etterhvert forsvinne.



Bilde t.v.: Geitrams har lang blomstringsperiode og er svært konkurransedyktig. Den sprer seg effektivt med jordstengler. Den er dessverre lite pen etter blomstring. Hvis dette tolereres, danner den et vedlikeholdsfritt plantedekke.

Bilde t.h.: Ulikheter i vegetasjonssammensetningen kan skyldes jordvariasjon, ulikt slåtteregime eller kombinasjon av dette.

Begge foto: Per Anker Pedersen.

FLYTTING OG SÅING AV STEDEGEN VEGETASJON.

På samme måte som naturlig revegetering kan påvirkes ved lusing av uønskede arter kan en forsøke å stimulere revegeteringen ved å ta vare på og transplantere flak eller enkeltplanter av den opprinnelige vegetasjonen på stedet. Midlertidig lagring kan by på utfordringer, og ofte kan nok mangel på lagringsplass bli et hovedproblem hvis store og/eller mange vegetasjonsflak skal lagres, og det må uansett være mulig å vanne i tørkeperioder. Flytting av vegetasjon er enklest hvis en kan ta av mattedannede vegetasjon på myr, slik som molter og lyng, men det er nødvendig å ta av ganske tykke flak, ca. 20 – 30 cm eller mer. Hvis flakene blir for tynne er det vanskelig å holde rotsystemene intakte, og eldre lyngplanter med stort rotsystem vil lett bli skadd. Manuell flytting av enkeltplanter er også aktuelt hvis en finner planter av passende alder.

Det kan også suppleres med andre lokale arter som forventes å trives under de rådende jord- og fuktighetsforholdene på stedet ved å så ut frø som er samlet lokalt. Hvis det er god moldjord i anlegget og fuktighetsforholdene på deler av arealet forventes å bli særlig gode kan en f. eks. plante inn bregnen strutseving (er i salg), som vil spre seg vegetativt og danne sammenhengende bestand. Som tidligere nevnt kan forbildene hentes i naturen, men husk å sjekke hvilke jord- og fuktighetsforhold som er grunnlaget for forbildene. Tillatelse fra grunneier må gis hvis det hentes planter i naturen, og en må aldri grave opp sjeldne planter.

NATURLIG ETABLERING PÅ TILSÅDDE ELLER TILPLANTEDE AREALER

Skjøtselen av tilsådde eller tilplantede arealer kan utføres på en måte som tillater eller stimulerer etablering av stedegne arter i stedet for å bekjempe dem. Ved å endre slåttetidspunkt og – frekvens kan innslaget av blomstrende urter i plenen øke. Arter som av mange betraktes som ugras i plen, f. eks. engkarse, prestekrage og følblom vil få anledning til å blomstre. Tas det særlig hensyn vil arter som marianøkleblom og liljekonvall også kunne spre seg inn i plen hvis de finnes på stedet. Vegetasjonssammensetningen på lengre sikt vil avhenge av jordforholdene, hvilke arter som finnes i nærheten og stadiet i suksesjonen.

På naturtomter vil flere arter kunne spre seg inn fra de intakte arealene. Hvis gjødsling og slått opphører, vil arter som sprer seg vegetativt kunne kripe inn på kjedelige plenarealer. Markjordbær er ofte en av de første som dukker opp. Firkantperikum er en karakterplante på næringsfattige slåtteenger og vil også trives i en «neglisjert» plen. Den har god konkurransevne og danner ganske rene bestand.



Øverst t.v.: Eng av prestekrage har utviklet seg på glissen plen som sjelden blir slått og som er anlagt på skrinn jord. Tidligere var bitter bergknapp en dominerende art og seinere ble prestekragene avløst av forglemmegei.

Øverst t.h.: Bitter bergknapp er en vakker og meget nøysom plante som gjerne etablerer seg i ytterkantene av plen mot og fjell og ellers på grunne partier.

Nederst: Hvitveis kan danne flotte undervegetasjon i parker og hager. Hvitveis, vårkål og gullstjerne kan også utvikle seg i plen hvis det ikke klippes for tidlig.

Alle foto: Per Anker Pedersen.

LITTERATUR

Aarbakke, J., Søreide, A., Pedersen, P. A., Rosef, L., Olsen, V. & Bruland, A. 2011. Rehabilitering av fyllingsdammer med fokus på steinbruddsdrift og tilbakeføring med revegetering av steinbruddet. I: Fjellsprengningsdagen, bergteknikk- og geoteknikkdagen 2011. Oslo: Norsk Betongforening 2011 ISBN 9788282080279. s. 12.1–12.24

Hagen, D. & Skrindo, A. B. 2010. (red.). Håndbok i økologisk restaurering. Forebygging og rehabilitering av naturskader på vegetasjon og terreng. Forsvarsbygg. 95 s.

Pedersen, P. A. & Rosef, L. 2010. Økologisk restaurering etter naturinngrep. Metoder for vegetasjonsetablering etter utbygging av kraft- og veganlegg, s 29– 32. I: Hagen, D. & Skrindo, A. B. (red.) Restaurering av natur i Norge – et innblikk i fagfeltet, fagmiljøer og pågående aktivitet. Norsk institutt for naturforskning (NINA) Trondheim. 109s.

Rosef, L. Pedersen P. A, Aarbak, J., Int Veld, S. & Søreide, A. 2013. Bitdalen dam, Rauland, Telemark. Rapport fra restaurering av Bitdalen dam. Rapport NMBU. Ås, Norge.

Skrindo, A.S. & Pedersen, P.A. 2003. Naturlig revegetering– vegetasjonsetablering langs rv23 Oslofjordforbindelsen. UTB-rapport. Vegdirektoratet. 41s.

Skrindo, A. & Pedersen P. A. 2010. Revegetering langs Oslofjordforbindelsen, rv 23. Startpunkt for økologisk restaureringsarbeid i Statens vegvesen. Side 47–49 in Hagen, D. and A. B. Skrindo, editors. Restaurering av natur i Norge – et innblikk i fagfeltet, fagmiljøer og pågående aktivitet. Trondheim, Norge.

ENGER I BYPARKER. HELT PÅ JORDET?

Av Tor Smaaland, Små Landskap AS

Sesongen 2011 lot Slottsgartneriet 40 mål plenareal i Slottsparkens og Dronningparken vokse seg frie fra ivrig plenklipping. Målet var å vinne tid og penger. Gevinsten ble ganske annerledes enn forventet.

Blomstereng og grasbakker i parkforvaltning er langt fra noen ny idé. Snarere tvert i mot er slike naturhermende, frivokste arealer et naturlig og valgt element i historiske, romantiske parkanlegg. Den engelske ingeniøren Edwin Beard Budding oppfant først gressklipperen omkring 1830. Til Norge kom den første klipperanordningen for gress omkring 1870. At Slottsparken, som ble etablert et par tiår før, bar preg av naturhermende langgrasarealer er derfor sikkert.

Om datidens uflidde grasarealer var et resultat av manglende bevilgninger og dertil hørende sviktende skjøtsel, eller ganske enkelt kulturbetinget vilje, skal jeg ikke dvele så mye ved, men bare slå fast at langgrasarealer i Slottsparken og Dronningparken bør betraktes som et parkhistorisk riktig grep.

DÅRLIG START

Frislupne gressarealer i parkanlegg i moderne tid er langt fra noen ny ide. Her i Norden husker mange med noe fartstid i bransjen, forhåpentligvis med en stor porsjon ubekvemhet, da parkvesenet i danske Lyngby –Taarbæk kommunes gikk skoene av seg på 1980-tallet. Tiltakene ble pakket inn i flotte fyndord som «miljøvennlige blomsterenger» og slikt, mens realmålet var å spare tid – og selvfølgelig penger. Det synlige resultatet lignet imidlertid mest noe parkvesenet hadde glemt. Du skal ha gode overtalelsesevner for å overbevise parkgjester om at avfallsbefengte ugrasarealer egentlig er en miljøvennlig eng.

BEDRE FORTSETTELSE

Andre har både før og senere hatt betydelig større suksess med blomsterenger i moderne parkforvaltningen. Mange kunne vært nevnt, men jeg bet meg særlig merke i engprosjektene fra 1980-tallet i Enköping, om lag 100 km vest for Stockholm. Disse ble etablert i forbindelse med et kolossalt og meget suksessrikt program for staudebeplantninger i byen. Langgrasprosjektene slottsgartner Christian Tiecheler introduserte ved Fredensborg slott på 2000-tallet må også nevnes, ikke nødvendigvis fordi botanikken er så overveldende rikholdig, men fordi Fredensborg-prosjektet viser hvor viktig det er å etablere tydelige og framfor alt logiske skiller mellom klippet og uklippet areal. Slik signaliserer du klart og tydelig at «neida, vi

har ikke glemt dette området, vi bare skjøtter det annerledes enn før». Jeg kan ikke unngå å ta med meg slottsgartner Staffan Sjølund's engprosjekt ved Drottningholm slott som er et interessant eksempel på hvorledes du med svært knappe ressurser kan utnytte klippet og uklippet gress til å synliggjøre parkkulturhistoriske minner, i Staffans tilfelle en gigantisk, historisk buskettlabyrint ingen fant penger til å reetablere.

KOMMUNIKASJON

Suksesskriterium nummer én ved omlegging fra klippet gress til fri gressbakke i en offentlig park handler etter mitt syn ikke om gressets lengde, gartnerfaglige betraktninger, botanisk mangfold, miljøvern og slik, men om publikums deltagende forståelse av tiltaket. For erfarne parkforvaltere bør det ikke komme som noen stor overraskelse at kommunikasjonsfaglige forhold ikke sjeldent er viktigere enn gartnerfaglige. I den sammenheng kan det være greit å minne om at den kraftigste kommunikasjonskanalen du har som parkforvalter ikke er pressemeldinger, medieomtaler, vakre brosjyrer og slikt. Parker er i seg selv usedvanlig kraftfulle publisistiske prosjekter. Hver eneste dag, 24 timer i døgnet, 365 dager i året tilkjenner den parken du har ansvar for hvilke holdninger, meninger og synspunkter du og forhåpentligvis eieren har. Ser parken uskjøttet, søppelbefengt og forlatt ut, forteller den én historie. Svermer nektarsøkende bier over duftende, bølgene blomsterenger forteller parken en annen historie. Spørsmålet må så bli; hvilken fortelling får du eieren din med på?

NEPPE BILLIGERE

Internt i Hoffet «solgte» Slottsgartneriet innledningsvis tiltaket med langgrasarealer som arbeidsbesparende og driftsrasjonaliserende. Riktigheten av dette både kan og bør diskuteres. Uten at det er utført nøyaktige tidsregistreringer for drift av langgrasområdene, tyder mye på at ressursbruken fordelt på areal gjennom sesongen ikke i vesentlig grad avviker fra om arealene ble opprettholdt som klippet gress. Den primære gevinsten dreier seg altså om avgrensning av tidspress i høysesongsesong, arbeidstimer som så kan omsettes i ganske andre effektive og høyst nødvendige driftsrasjonaliserende tiltak.

ENDRING SOM MÅL

I 2010 var den driftsmessige hovedutfordringen i Slottsparken ikke knyttet til gartneroppgaver, men til søppeljobber. Omlag 13 prosent av Slottsgartneriets ressursbruk medgikk til søppelhåndtering. Satt på spissen; forfallet vokste vilt mens gartnerne plukket søppel.

Oslos parkgjester hadde, og har til dels fortsatt et merkverdig og muligens allergisk forhold til søppelkasser. Gjestene forlater avfall som pizzaesker, ølbokser, sneiper, plast og glass der de satt. Som kjent avler avfall like meget avfall som hærverk avler hærverk. Tusen pene søppelbøtter, hundre hyggelige skilt eller pekefingervakthold endrer neppe adferden.



En aldri avsluttet oppgave; å rydde opp etter parkgjestene. Foto: Tor Smaaland.

Parkforskning viser at brukeradferd i stor grad styres av de fysiske omgivelsenes beskaffenhet. Suksessfylt og rasjonell parkdrift handler følgelig i bunn og grunn om opplevd standard og kvalitet. Det er utvilsomt langt dyrere å forvalte en sliten og søppelbefengt park enn en vakker og godt renholdt park. Hva «en vakker park» er bør ikke alene fortolkes ut i fra parkfaglige vurderinger, men også ut i fra parkgjestenes vurderinger og opplevelser. Parkgjester flest, i alle fall her til lands, registrerer sjeldnere hva som er bra eller dårlig, men primært hva som endrer seg, nesten uansett om endringen er til det en gartner anser for å være bedre eller verre.

Frisluppet gress er uten sammenligning den billigste og raskeste metoden for å etablere tydelige endringer i parklandskapet, og derigjennom parkgjestene oppmerksomhet. Denne oppmerksomheten kan siden omsettes til ønsket endret adferd. Utfordringen som imidlertid vokser fram like raskt som gresset er som nevnt hvordan tiltakene kommuniseres eller «selges inn» overfor parkgjestene.

FORMIDLING OG NETTVERKSBYGGING

Før sesongstart 2011 hadde Slottsgartneriet som nevnt suksessfullt solgt inn tiltaket «Blomstereng erstatter plen» overfor oppdragsgiver som ressursbesparende, eller «driftsrasjonaliserende» med sikte på å utnytte innspart tid til andre

driftsrasjonaliserende tiltak. Neste skritt på veien videre var å bygge en dynamisk kommunikasjonsstrategi.

Om lag samtidig med at langgrasarealene nærmet seg grensen til «uflidd», inviterte derfor Slottsgartneriet slåttee ekspert Per Øystein Klunderud fra Naturvernforbundet til seminar om slåtteeenger. Seminaret fikk naturlig nok bred dekning i Naturvernforbundets magasin «Natur & Miljø». Dels derifra, dels gjennom Hoffets «kommunikasjonsmaskineri» og Slottsparkens Facebookside, fikk riksmidier som Aftenposten og Verdens Gang nyss om saken og dekket den. Forfattere som Jan Kjærstad og Erik Fossnes Hansen uttalte seg begeistret over «de bølgende, blomstrende gressteppene». Kommentatorer i Dagbladet skrev rosende ord. Dette etablerte i sum en betydelig buffer mot eventuelle negative reaksjoner fra parkgjester. Gartnere i arbeid i parkene rapporterte for det meste om positive tilbakemeldinger på endringene.



Tydelige skiller mellom plen og de «bølgende gresstepper». Den organiske linjeføringen understreker ulike parkelementer. Foto: Tor Smaaland.

Noe lenger utpå den første vekstsesongen 2011 engasjerte Slottsgartneriet botanikeren Anders Often fra Norsk Institutt for Naturforskning. Oppgaven var å botanisere langgrasarealene og gi faglige råd for hvorledes arealene burde skjøttes, slik at de med tiden kunne framstå som blomsterrike enger. Den offentlig tilgjengelige NINA-rapporten «Planter i Slottsparken» (nr: 751/2011) ga uvurderlige faglige innspill. Det viktigste var likevel en klar erkjennelse om at gartnerfaget ikke strekker til i forvaltningen av slåtteeenger.

Som en konsekvens av medieoppslagene etterlyste det Oslo-baserte birøkterlaget «ByBi» muligheten for plassering av bikuber i Slottsparken/Dronningparken, noe vi fikk på plass i 2012. Også dette tiltaket fikk naturlig nok bred medieomtale som i sin tur ble koblet til nødvendigheten av bier for å lykkes med blomsterenger i Slottsparkens. Således fikk vi ved oppstart av annen vekstsesong gjenoppfrisket den offentlige oppmerksomheten knyttet til engområdene. Det vil føre for langt å beskrive hvert enkelt etterfølgende kommunikasjonsfaglig funderte tiltak, annet enn å slå fast at dagens medieøkologi forutsetter hyppige gjentagelser med stadig nye vinkler på samme sak. Sosiale medier muliggjør det med ubetydelige kostnadskonsekvenser.



Det har vært svært viktig å få parkgjestene i tale. NINA-rapport 751 «Planter i Slottsparken, Oslo», egne plakater og medieomtale har bidratt. Foto: Hege Abrahamsen.

En høyst uvitenskapelig analyse av kommunikasjonsarbeidet knyttet til Slottsparken/Dronningparkens langgrasarealer tyder på at strategier og tiltak fungerte. Svært få parkgjester har reagert med negative tilbakemeldinger, snarere tvert i mot er tiltaket møtt med glede og entusiasme og da særlig knyttet til ulike miljø- og økologiperspektiver. Like uvitenskapelige analyser av avfallsmengder utenfor søppelbøtter tyder på at parkgjestene adferd er i endring, men den æren skal knyttes til mer sammensatte forvaltningsforhold enn langgrasarealene alene.

Anders Oftens NINA-rapport anbefaler en lang rekke forslag for økt botanisk mangfold i de ulike laggrasområdene, men foreslår i liten grad metodeverk for praktisk gjennomføring og driftsmetodikk. På basis av art-/sortsanbefalinger produserte Slottsgartneriet i 2012/2013 om lag 13 000 engstauder som pluggplanter i veksthus. Disse ble siden relativt usystematisk plagget inn i engområdene etter førsteslått i 2013. Etterfølgende registreringer viste en tilslagsprosent på knappe 10. Metodeverket må derfor i ettertid vurderes som lite formålstjenlig. For 2015 blir engstauder antagelig spredd som frø, og da i større grad etterfølgende de ulike engområdenes vekstbetingelser.

Det skal her påpekes at ville, kraftigvoksende, frøsettende arter som løvetann og groblad tenderer til å få uheldig overtak i engområdene. Slottsgartneriet har til nå ikke funnet noen god løsning på dette.

SLÅTT

Som nevnt over forstår gartnere flest seg antagelig like mye på slåtteenger som bønder om trepleie. Det ble altså tidlig klart at både arealomfanget og metoder for slått burde vært planlagt bedre. Arealene utvalgt ut til langgras var i prinsippet alle klippede grasarealer uten intensivt bruk av parkgjester, det vi si bratte skråninger i skygge, arealer under trekroner med videre. Enkelte delarealer er siden tilbakeført til klippet gress.

Oftens NINA-rapport anbefalte umiddelbar fjerning av slått for således sulte eller skrinne ut tidligere gjødslet grasmark. Førsteslått i august 2011, utført med egen slåmaskin (tohjulstraktor og slåtteaggregat), håndraking og -opplasting på traktormontert henger for bortkjøring til deponi, ble et tungt, møysommelig og HMS-messig uheldig arbeid gartnerne naturlig nok reagerte negativt på. I 2012 og 2013 engasjerte Slottsgartneriet derfor ekstern entreprenør som gjennomførte slått maskinelt med bakmontert, høyttippende Amazone vertikalskjærer for mellomdeponering i containere og bortkjøring til deponi. Dette metodeverket kan anbefales.



Høytippende vertikalskjærer ble brukt til slått i 2012 og 2013. Avklippet ble mellomlagret før bortkjøring til deponi. Foto: Tor Smaaland.

2014-sesongen er første sesong hvor slått har fått ligge noen dager for å frø seg før oppsamling. Dette ble igjen utført med eget slåaggregat og rankesamlende høyvender på tohjulstraktor og etterfølgende oppsamling med traktor og lett hjullaster. Heller ikke denne metoden er rasjonell. Fra 2015 blir det derfor, så vidt jeg har forstått, investert i en liten rundballepakker.

Den største utfordringen med utsultingen av engarealene gjennom fjerning av slått, viste seg raskt ikke å være fjerning av engslått, men fjerning av lauvfallet fra et tusentalls svære trær fra engområdene på høsten. Det kan menes mye faglig om lauvhåndteringen i Slottsparken hvor strategien er å fjerne mest mulig for etterfølgende ekstern kompostering. Det problematiske faktum er at Slottsparkens trebestand på om lag 1200 trær er alt for stor målt opp mot areal. Lauvmengdene i Slottsparken er så kolossale at lauvet kveler plen, eng og beplantningsarealer. Lokal flatkompostering gjennom oppmaling og mulching under trekroner og i store staudefelt kan i beste fall «fordøye» 15–20 prosent av Slottsparkens lauvmengder. En eventuell felling av verneverdige, historiske trær står naturlig nok ikke på agendaen.

Som en kuriositet nevnes en omfattende innplanting av solsikker i et engområde i Dronningparken i forbindelse med et arrangement i 2013. Denne «Solsikkedalen» ble gjentatt i 2014 med en forbausende svak tilvekst målt mot året før. Hvor vidt dette skyldes at sultne solsikker i 2013 forbrukte store mengder næring og således sultet ut jordsmonnet raskere enn det viltvoksende gresset, er med selvfølge en høyst uvitenskapelig, men likevel interessant spekulasjon.

Etter fire vekstsesonger har Slottsgartneriet utnyttet kombinasjoner av innspart hverdagslig tidsforbruk til gressklipp og en samtidig endret organisering av rutinearbeidet til en for norske forhold svært omfattende feltmessig planting av stauder. Plantingene erstatter for en stor del tidkrevende og relativt sett små driftsområder. Dette har gitt flere samtidige gevinster: De nye staudearealene ligger for en stor del inntil eller i nærheten av kryssende grusganger i Slottsparken som var sterkt preget av tråkk. Disse områdene framstår nå som blomsterrike og svært vakre noe parkgjestene setter svært stor pris på. Samtidig har kombinasjonen av store staundefelt og langgrasarealer gitt en mer rasjonell arronderingen av arealer med klippet gress. Gevinsten er raskere gressklipping. Mer varierte parkarealer har med rimelig grad av sikkerhet resultert i endring i brukeradferd. Den daglige søppelrunden er i større grad blitt en kvalitetssikrende servicerunde. Parkdriften er dreiet inn i en godartet spiral.



Nye staudeplantinger ved kryssende grusganger har økt frodigheten i Slottsparken mye. Parkgjestene setter pris på plantingene og har sluttet å gå tvers over hjørnene.
Foto: Tor Smaaland.

I ettertankens lys ville en antagelig oppnådd raskere og mer rikt sammensatte engområder ved avhøvling av eksisterende vegetasjon med ferdiggresshøvel, etterfølgende tilførsel av adekvat jordsmonn og direkte såing med ulike engfrøblandinger. Dette metodeverket ble benyttet med suksess i sentrale byparker som Hyde Park og Kensington Gardens i London i forbindelse med OL i London i 2012.

Slottsgartneriet har ikke gjennomført konsekvensanalyser av de sammenhengende tiltakene knyttet til eng- og staudeplantinger, og en skal selvfølgelig være varsom med for bombastiske påstander etter bare fem sesongers prøvetid.

Min påstand er som følger:

Dine parkgjesters respons på driftsrasjonaliserende endringer er avgjørende for om du lykkes eller mislykkes. Suksessfylt driftsrasjonalisering forutsetter således en parkstrategi der du kombinerer konsekvent kvalitet i søppelhåndtering, en stødig kvalitetssikrende servicerutine og samtidige botanisk berikende tiltak prioritert i de områdene av parken med størst publikumseksponering. Kobler du inn en systematisk kommunikasjonsstrategi hvor du åpent og ærlig formidler hva du holder på med, endres brukeradferden mot det positive. Resultatet er rosende ord. Det er lettere å be om økte bevilgninger med et applauderende publikum bak deg.

Slik jeg ser det peker tiltakene i Slottsparken/Dronningparken mot at det faktisk er mulig å endre innhold, standard og kvalitet samtidig med en høyst nødvendig sammenhengende adferdsendring fra parkgjestene uten å øke bemanningsgrad og personalkonstnad. Snarere tvert i mot.

Målet med å etablere blomsterenger i offentlige parkområder bør således være større enn engen i seg selv. Alt henger sammen med alt.

SLÅTTEMARK – BRUKSHISTORIE, STRUKTUR, ØKOLOGISKE PROSESSER OG ARTER

Av Ingvild Austad, Leif Hauge & Liv Norunn Hamre, Høgskulen i Sogn og Fjordane

Norge har gjennom konvensjonen om biologisk mangfold (Rio-konvensjonen) påtatt seg ansvar for å stoppe tapet av plante- og dyrearter. Slåttemark hører til de mest artsrike naturtypene våre, og kan betegnes som et biologisk kulturminne. Mer enn 50 ulike urter og gras (engarter) kan finnes her (Kull & Zobel 1991). Slike kulturmarker kan inneholde både sårbare og rødlistede arter (Losvik 1988, Kålås et al. 2010) (*fig. 1*). Slåttemark har stor betydning også for andre organismer enn karplanter, for eksempel har ca. 70 prosent av dagsommerfuglene tilholdssted i åpen engvegetasjon (urterik slåttemark), og flere vadefugler bruker strandområder (tidligere slått eller beitet) som hekkeområder og rasteplasser under trekket. I tillegg har slåttemarker stor betydning for mange truede arter av beitemarksopp (Fremstad & Moen 2001, Direktoratet for naturforvaltning 2009).



Fig. 1. Gammel slåttemark ved Grense Jakobselv i Finnmark. Oppslag av silkenellik Dianthus superbus, sibirgraslaik Allium schoenoprasum ssp. sibiricum og marinøkkel Botrychium lunaria vokser sammen med andre vanlige engarter som blant annet ryllik Achillea millefolium og gulmaure Galium verum. Foto: Ingvild Austad.

Slåttemark (inkl. lauveng og slåttemyr) med tilhørende arter og plantesamfunn, ble i 2011 definert som «utvalgt naturtype» med egen handlingsplan etter den nye naturmangfoldloven som ble vedtatt 19.06. 2009 (Direktoratet for naturforvaltning 2009). Arbeidet med å få en oversikt over slåttemark har nå kommet godt i gang i de fleste fylker.

Slåttebetinget kulturmark (slåttemark), kan betraktes som et agrikulturelt begrep hvor det er driftsformen, kulturpåvirkningen gjennom generasjoner, som er det mest sentrale, men også som et botanisk begrep hvor fokus ligger på vegetasjonen som blir karakterisert av en spesiell sammensetning av lyskrevende og stress-tolerante urter og gras (Kielland-Lund et al. 1999). Lang tid med samme påvirkning gjør at mange arter med spesielle krav har hatt mulighet for å tilpasse seg. Med unntak av naturlig åpne areal som strandenger, myrer, impediment og høgfjell, er det få områder i naturen hvor det i utgangspunktet er åpen mark og hvor lyskrevende, viltvoksende arter kan trives, men gjennom lang og årvisst bruk av landskapet (oppdyrking, slått, husdyrbeiting, lauving og annen fôr- og emnesanking), er det imidlertid skapt lysåpne glenner og areal i tett skog. På denne måten har også leveområdene til engartene blitt utvidet.

Eng og åker var nøye tilpasset hverandre. Åker var nødvendig for å produsere korn, eng for å produsere fôr til husdyr som igjen produserte nødvendig gjødsel for å holde produksjonen på åkeren ved like. Det var i hovedsak to måter å oppnå tilfredsstillende produksjon på åkeren på: a) gjennom «reitbruk»): der det samme arealet ble brukt opp igjen i mange år, og produksjonen opprettholdt ved tilførsel av mye gjødsel, og b) gjennom «trede», dvs. at åkeren skulle hvile i 2–6 år (Lunden 2002). Gjenlegg av åkerareal til eng var slik sett et viktig ledd i vanlig jordbruksdrift for å hindre jordtretthet og plantesykdommer. I lokale stedsnavn og på gamle kart finner vi mange eksempler på «ekre» og «attlæge» som navn på ulike areal (teiger) på innmarka. Dette forteller oss at hele eller deler av åkerarealene i en periode kunne være gjenstand for naturlig revegetering fra tilgrensende engareal, eller bli tilsådd. Ved tilsåing ble det helst brukt frø/opsop fra løene. Løehøyet kom fra gårdens nærliggende enger (Losvik & Austad 2002, Koller 2010) (fig. 2). Slik ble plantene fra gammel slåttemark spredt på stadig nye areal. Teigmønsteret av åker og eng på innmarka var slik sett dynamisk (Skre 1994, Bjørge & Hjelle 1996, Myhre & Øye 2002, Hamre et al. 2007). Utskiftingskart fra midten og slutten av 1800-tallet kan gi oss noen opplysninger om dette (Domaas et al. 2003, Hamre et al. 2007).



Fig. 2. På gården Årdal i Selje i Sogn og Fjordane viser topografi og steinstrukturer hvordan gamle, små åkre ligger spredt i dagens grasmark. Det ble brukt lokalt høy både fra inn- og utmark for å så til åkerarealene. Historien til ulike engpartier ligger skjult under grastorven, men kan også avspeile seg i dagens vegetasjonssammensetning (Koller 2010).

Foto: Ingvild Austad.

På innmarksarealene var det trolig også partier med kontinuitetseng, dvs. areal som enten var for bratte eller for steinete til at de noen gang ble spadd opp. Navn som Brattbakken og Slettebakken kan fortelle noe om topografien på slike engareal (Koller 2010). Hver liten del av dagens kulturmark kan slik sett ha en helt unik historisk bruksprofil bakover i tid. Det vil si at i dagens enger kan det være en underliggende og komplisert brukshistorie både når det gjelder tid og rom. I tillegg til flere andre faktorer vil dette avspeile seg i dagens vegetasjonssammensetning.

Slåttemarka ble vanligvis beitet vår og høst. Slåtten startet vanligvis i midten av juli, men dette kunne år om annet variere etter værforholdene, og var avhengig av hvor eng geografisk var lokalisert. Ofte brukte man kalenderplanter for å slå til riktig tidspunkt. Når jåblom *Parnassia palustris*, blåklokke *Campanula rotundifolia* eller solblom *Arnica montana* blomstret, kunne man begynne slåtten. Også småengkall *Rhinanthus minor* ble mye brukt som kalenderplante, da ved at frøene hadde blitt modne og begynt "å ringle" (Høeg 1976). Det var helst i øyenfallende urter som man brukte som kalenderplanter. I nyere tid har man brukt mer faste tidspunkt, for eksempel er det kjent fra gården Lee i Vik kommune: "Sauer med lam beiter på innmarka fra ca. 1–26. mai og fra ca. 8. oktober til 1. november. Slåttonna starter først i juni og varer til siste uke i juli. Andre slåtten, håslåtten, varer normalt i tre uker fra 4. august til 24. august" (Austad & Hauge 1989). Slåtten kunne altså vare i mange (8–10) uker, og man slo vanligvis de nærmeste arealene først, slik at slåtten

kunne komme sent på noen av engene som lå lengst unna. Sen slått førte til at mange av plantene fikk en lengre vekstsesong, og på denne måten kunne en stor andel arter sette frø og formere seg. Graset ble tørket flatt eller på hesjer, noe som sikret frøspredningen. Større engareal ble ofte delt opp i mindre partier slik at man hele tiden hadde nok hesjer til å tørke høyet, slik at tidspunktet for slått innenfor enkelte engareal også kunne variere. Det var også ofte bestemte steder hvor graset ble tørket flatt, og gras fra andre slåttemarksareal ble transportert dit, noe som førte til en omfattende spredning av frø. Frem til 1950–60-tallet da maskinell drift for alvor kom i bruk, ble slike areal slått manuelt. Bruk av ljà, og senere lette maskiner, førte til at jorda ikke ble for komprimert.

Marginal slåttemark og utmarksenger (med unntak av de såkalte fjøsteigene på slåttesetrene), ble vanligvis ikke gjødslet opp, evt. ble noe småfegjødsel eller aske sporadisk tilført på arealene. Kompenseres det ikke for uttak av biomasse gjennom gjødsling, tilsig og/eller nitrogenholdig nedbør, vil en eng på sikt utarmes og kunne bli relativt næringsfattig. Dette ble forsterket av at marka gjerne var bratt, avrenningen kraftig, og jorda steinrik og grunn, noe som i sin tur begünstiget små og spinkle urter og gras. Selv om avkastningen på slik slåttemark ofte ikke var så høy, utgjorde de likevel en viktig del av gårdens produksjonsareal. I dag finner vi slik slåttemark gjerne som restareal og som randsoner i overgangen mellom innmark og utmark (fig. 3).



Fig. 3. Urterik slåttemark på et ca. 2 daa stort areal i Sogndalsdalen i Sogndal, Sogn og Fjordane. Slike utslåtter var tidligere viktig for gården Gurvin som er lokalisert lenger nede i dalen, men utgjør i dag marginal mark som blir skjøttet gjennom SMIL-midler (Spesielle miljøtiltak i landbruket). Foto: Leif Hauge.

Det er viktig å forstå slåttemarkas dynamikk og økologiske prosesser, slik at viktige karaktertrekk kan knyttes til en bestemt driftshistorie, skjøtsel og/eller tilstand.

Det er sjelden at enga og artene som vokser der har et ensartet uttrykk og jevn fordeling på arealet. I tillegg til at enkelte områder kan ha en ulik brukshistorie opp gjennom tiden, vil også jordsmonn (næringsforhold, fuktighet og dybde), helning, eksposisjon og lysforhold variere. Det kan også være mindre topografiske forskjeller med forhøyninger og forsenkninger i tillegg til grunnere partier med bergknauser på et engareal. Ulike deler av enga kan ha tilsig fra omkringliggende mark, ligge nær inntil eller i stor avstand fra skogkanter og lignende. Alt dette påvirker plantesammensetningen, dvs. at den enkelte slåttemarka vegetasjonsmessig ofte kan fremstå som en mosaikk hvor enkelte partier kan være dominert av ulike arter og/eller artskombinasjoner.

Slåttemarka består av stedeagne, lyskrevende, viltvoksende gras- og urter. Plantene i en eng må imidlertid være "stress-tolerante", dvs. at de må ha evne til å overleve gjentatt biomassereduksjon (avklippinger) gjennom slått og beiting. Artene blir satt kraftig tilbake ved at store deler av biomassen fjernes og vanlig frøsetting hemmes (fig. 4). Planter som ikke tåler denne behandlingen forsvinner, mens arter som tilpasser seg dette får gode vokseforhold. Gradvis utvikles det en plantesammensetning av arter med helt spesielle egenskaper.



Fig. 4. Fra Reitane i Hoddevik, en dyneeng som i dag bare beites med storfe og sau. Artsvariasjonen er likevel stor og består av arter som enten blomstrer før dyrene slippes på beitet, eller arter med vegetativ formering, og/eller som er beitetolerante. Foto: Ingvild Austad.

I tillegg til slått var, som tidligere nevnt, husdyrbeiting en viktig del av driften i perioder av vekstsesongen. Vårbeiting hemmet og kontrollerte veksten av kraftige- og tidligvoksende arter som for eksempel hundegras *Dactylis glomerata* og

hundekjeks *Anthriscus sylvestris*, mens høstbeiting sikret tråkkspor hvor modne frø kunne spire og etablere seg. Beitingen har i større eller mindre grad satt sitt preg på vegetasjonen og plantesammensetningen både gjennom spredning av enkeltarter (frø i møkk og feste i ull/hår), oppgjødsling ved liggeplasser, men også ved oppslag av en del beiteprefererende og beitetolerente planter. Engsoleie *Ranunculus acris* og hvitbladtistel *Cirsium heterophyllum* kan være slike arter som vi både finner på frisk slåttemark og i beitemark. I tillegg til at ulike husdyr (art og rase) beiter forskjellig og tar ulike planter, så har plantenes livsfase i vekstsesongen mye å si for hvordan ulike beitereregimer kan påvirke vegetasjonen og artssammensetningen.

Beiting og slått gjør at planter generelt ikke rekker å blomstre og sette frø i vekstsesongen. Vårbeiting tar gjerne den første blomstringen, slått en evt. senere blomstring, og høstbeiting stopper frøsettingen hos de sentblomstrende artene. På gamle slåttemark har plantene over lang tid tilpasset seg dette, og karakteristisk er arter som har ulik blomstringstid gjennom vekstsesongen. Enkelte arter er tidligblomstrende og klarer å sette frø før en evt. vårbeiting som vårpengeurt *Noccaea caerulescens*, gjetertaske *Capsella bursa-pastoris*, gullstjerne *Gagea lutea*, vårkål *Ranunculus ficaria*, tusenfryd *Bellis perennis*, engkarse *Cardamine pratensis* og kusymre *Primula vulgaris* (fig. 5). Andre arter klarer å sette blomst og frø også etter en slått som for eksempel prestekrage *Leucanthemum vulgare*, ryllik *Achillea millefolium*, følblom *Leontodon autumnalis* og perikum *Hypericum* spp. Mange arter produserer et utall blomster (blant annet korgplantene og skjermplantene), og kan dermed sikre seg at noen individ vil utvikle frø. Noen arter produserer små og lette frø, og noen har utviklet spesielle spredningsmekanismer, blant annet har kusymre, fiol *Viola* spp. og blåklokke *Campanula rotundifolia*, maurspredning. Kort tid mellom høstingene, gjør at noen arter sikrer seg med yngleknopper hvor frøet har utviklet seg til små individ før de slippes på marka. Dette er en spesiell måte å formere seg raskt på som vi blant annet finner hos harerug *Bistorta vivipara* og geitsvingel *Festuca vivipara*; begge er arter som er vanlige å finne på gammel slåttemark.



Fig. 5. Kusymre *Primula vulgaris* er en av de tidligste vårblomstene på Vestlandet, og har en rik blomstring før grasartene tar overhånd senere på sommeren. Planten kan danne store bestander i kontinuitetsenger. Kusymre har maurspredning. Foto: Ingvild Austad.

Et stort innhold av arter med lave vekstpunkt, rosetter nede ved bakken og vegetativ formering, er et særtrekk for slåttemarkene. Karakteristiske engarter er i tillegg til grasartene for eksempel smalkjempe *Plantago lanceolata*, blåknapp *Succisa pratensis*, markjordbær *Fragaria vesca*, ryllik *Achillea millefolium* og engtjæreblom *Viscaria vulgaris*. Av mer eksklusive arter som også formerer seg vegetativt ved å danne store kloner, er for eksempel stortveblad *Listera ovata* som kan danne rameter i hundretall. Også enkelte andre orkideer har evne til oppdeling av knoller og dermed mange individ (ofte sterile skudd). Slik unngår plantene beiting og ljåen, og sikrer spredning av nye individer.

Gammel slåttemark er ofte næringsfattig, og oppslag av mange ulike kløverarter og erteblomster, dvs. planter som selv sørger for nitrogentilførsel, er typisk. Ikke bare sikrer plantene seg selv, men de gjør også at arealet som sådan fortsatt kan ha et frodig preg. Erteblomster som vanligvis inngår i en gammel slåttemark er for eksempel tiriltunge *Lotus corniculatus*, vårerteknapp *Lathyrus vernus*, gulskolm *L. pratensis*, rundskolm *Anthyllis vulneraria*, fuglevikke *Vicia cracca*, gjerdevikke *V. sepium*, skogkløver *Trifolium medium*, hvitkløver *T. repens* og rødkløver *T. pratense*, og på kysten også skogvikke *Vicia sylvatica*, vestlandsvikke *V. orobus* og strandskolm *Lathyrus pratensis*.

Også oppslag av halvparasitter som småengkall og øyentrøst *Euphrasia* spp. er vanlig i gammel slåtteeng. Her utnytter de andre arter til egen fordel. Det gjør også

neslesnikjetråd *Cuscuta europaea* ssp. *Europaea*, som er en helparasitt. Mer eksklusive engarter er ulike marinøkkelararter *Botrychium* spp. og ormetunge *Ophioglossum vulgatum*, som begge er avhengig av et lavt og forholdsvis spinkelt feltsjikt. Marinøkleblom *Primula veris* er også en art som forteller om høg alder på slåttemarka, kontinuitet i bruken og godt utviklet mykorrhiza (soppmycel) i jordsmonnet, slik også innslag av orkidearter gjør det.

I tillegg til å ha utviklet ulike formeringsmåter finner vi også mange arter med ulik livssyklus. Selv om de aller fleste artene er flerårige, finnes det også ett- og toårige arter i gammel slåttemark. Eksempel er gjetertaske, minneblom *Myosotis* spp, stemorsblom *Viola tricolor* og øyentrøst. Disse spirer og utvikler bladrosett om høsten, og blomster tidlig om våren før de andre artene har utviklet seg.

Engareal som tidligere har vært ryddet og brukt til slått over lang tid, men som i de siste 10–50 årene bare har blitt beitet, kan ha beholdt mange av artene fra slåtteengperioden. Forutsetningen er imidlertid at marka ikke har blitt oppgjødslet, sprøytet eller ødelagt ved opptråkking. Dersom slike areal får beitefred et år eller to, og slått gjeninnføres på sensommeren og erstatter beiting på sommeren, vil arealet på nytt kunne fremvise en artsrik vegetasjon med mange engarter. Det viser seg også at små og spinkle engarter kan overleve i lang tid i ly av kraftige beiteprefererende arter.

Til tross for at kulturmarker med lang kontinuitet i hevd, formet henholdsvis av slått og/eller beiting, har forskjellig struktur og til en viss grad forskjellig artssammensetning, er det i dag i praktisk kartleggingsarbeid oftest svært vanskelig å skille slåttemark og beitemark fra hverandre uten lang erfaring i å kunne avlese arealenhetenes hevdhistorie av kjennetegn som fortsatt kan observeres (Halvorsen et al. 2009). Et skille mellom slåttemark og beitemark er spesielt vanskelig å sette der begge har jevn struktur, og der gammel slåttemark de siste årene bare har blitt beitet. Jevn mark uten større innhold av stein kan være et tegn på at marka tidligere har vært ryddet til slått. Større og mindre rydningsrøyser og bakkemurer for å ta terrengfall og/eller jordfaste steiner med rydningsstein, kjennetegner også gammel slåttemark. Naturbeitemark eller slåttemark? Det viktigste er at vi er oppmerksomme på restene etter gamle kulturmarker, og arbeider aktivt for å sikre dem og det spesielle biologiske mangfoldet som er knyttet til dem gjennom riktig skjøtsel.

LITTERATUR

Austad, I. & Hauge, L. 1989. Historisk kulturlandskap i morgendagens samfunn. Verdifullt kulturlandskap i Sogn og Fjordane. Nordisk Bygd nr. 1. Det nordiske Kulturlandskapsforbundet.

Bjørgo, T. & Hjelle, K.L. 1996. En forhistorisk gard i Selje. Arkeo 1996/1:5–9.

Direktoratet for naturforvaltning, 2009. Handlingsplan for slåttemark. Handlingsplaner for trua arter og naturtyper i Norge. DN rapport 2009–6.

- Domaas, S. T., Hamre, L.N. & Austad, I. 2003. Historical cadastral maps as a tool identifying key biotopes in the cultural landscape. In: Tiezzi, E., Brebbia, C.A. & Usò, J.L. (eds.). *Ecosystems and Sustainable Development IV*, vol. 2. *Advances in Ecological Sciences* 19, WIT Press, s. 913–924.
- Fremstad, E. & Moen, A. (red.). 2001. *Truete vegetasjonstyper i Norge*. Rapport botanisk serie 2001:4. Vitenskapsmuseet. Norges teknisk naturvitenskapelige universitet.
- Halvorsen, R., Andersen, T., Blom, H.H., Elvebakk, A., Elven, R., Erikstad, L., Gaarder, G., Moen, A., Mortensen, P.B., Norderhaug, A., Nygaard, K., Thorsnes, T. & Ødegaard, F. 2009. *Naturtyper I Norge – Teoretisk grunnlag, prinsipper for inndeling og definisjoner*. *Naturtyper I Norge*, versjon 1.0. Artikkel 1:1–210.
- Hamre, L.N., Domaas, S. T., Austad, I. & Rydgren, K. 2007. Land-cover and structural changes in a western Norwegian cultural landscape since 1865, based on an old cadastral map and field survey. *Landscape Ecology* 22:1563–1574.
- Høeg, O.A. 1976. *Planter og tradisjon. Floraen i levende tradisjon og tale i Norge 1925–1973*. Universitetsforlaget.
- Kielland-Lund, Losvik, M.H. & Norderhaug, A. 1999. Åpen slåttemark. I: Norderhaug, A., Austad, I., Hauge, L. & Kvamme, M. (red.). *Skjøtselsboka for kulturlandskap og gamle norske kulturmarker*. Landbruksforlaget.
- Koller, A.L. 2010. *Gården Årdal i Selje – en vegetasjonsøkologisk undersøkelse av kulturmark*. Masteroppgave ved Institutt for naturforvaltning. Universitetet for miljø og biovitenskap.
- Kull, K. & Zobel, M. 1991. High species richness in an Estonian wooded meadow. *Journal of Vegetation Science* 2:715–718.
- Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. & Skjelseth, S. (red.). 2010. *Norsk rødliste for arter 2010*. Artsdatabanken.
- Losvik, M. 1988. Phytosociology and ecology of old meadows in Hordaland, western Norway in relation to management. *Vegetatio* 78:157–187.
- Losvik, M. & Austad, I. 2002. Species introduction through seeds from an old, species-rich hay meadow: Effects of management. *Applied Vegetation Science* 5:185–194.
- Lunden, K. 2002. *Norges landbrukshistorie II. 1350–1814. Frå svartedauden til 17 mai*. Samlaget.
- Myhre, B. & Øye, I. 2002. *Norges landbrukshistorie I. 4000 f.Kr. – 1350 e. Kr. Jorda blir levevei*. Samlaget.
- Skre, B. G. 1994. *Havråboka. Soga om ein gamal gard på Osterøy*. Stiftinga Havrátunet.

UTVALG AV PLANTER TIL NORSKE HAGER OG GRØNTANLEGG

Av Per Anker Pedersen, Eva Vike og Ole Billing Hansen, Norges miljø- og biovitenskapelige universitet

KORT OM UTVALGSARBEID I NORGE

Allerede i 1926 ble behovet for et bedre klima- og miljøtilpasset plantemateriale påpekt av professor Misvær i en artikkel i Norsk Gartnerforenings Tidsskrift under overskriften «Norske trær i norsk jord!». Arbeid for å forbedre av plantemateriale til hager og andre grøntanlegg i Norge ble utført ved Institutt for dendrologi og planteskoledrift ved NLH (nå en del av Institutt for plantevitenskap, NMBU) i en årrekke og ble finansiert over Jordbruksavtalen i 15 år (1973–1988). Arbeidet er videreført samme sted med ulik grad av aktivitet blant annet i det brukerstyrte NFR-prosjektet «Planter for norsk klima».

Utvalgsarbeidet har i stor grad omfattet introduserte arter («fremmede arter»), men også en del norske arter. Gartnerhallens Eliteplantestasjon, nå Sagaplant i Sauherad, har vært en viktig aktør i utvalgsarbeidet og har blant annet hatt tett samarbeid med produsentene gjennom Trefrøsentralen, kvistbank og ved salg av rensset og sortsekte materiale. I tillegg har Arboretet på Milde bidratt til økt mangfold i sortimentet. For øvrig vil også andre parker, botaniske hager og arboreter være kilder til nytt plantemateriale i grøntanlegg. Bioforsk har i mange år drevet testing og foredling av grassorter til grøntanlegg og har i tillegg bidratt i utvalgsarbeidet innen busker og trær til grøntanlegg. Testing av grassorter foregår fremdeles i Bioforsk, men selve foredlingsarbeidet er overført til det delvis statseide aksjeselskapet Graminor. Innen skogbruket har det vært drevet omfattende foredling, og materialet har også i noen grad blitt benyttet i planteskolene som leverer planter til grøntanlegg.

Planteskolenæringen har i alle landsdeler bidratt betydelig i utviklingen av gode grøntanleggsplanter. I de seinere år har produsentsammenslutningen E-plant Norge SA, som består av produsenter av på Østlandet og Sørlandet, jobbet aktivt med utvalgsarbeid. Norsk genressurssenter bidrar dessuten med økonomisk støtte til bevaring av kulturplanter og utvalg, oppformering og testing av norske treslag til grøntanlegg. Med økt oppmerksomhet på bruk av norske arter har enkelte planteskoler økt produksjonen av planter fra norske frøkilder og kloner og utviklet dette som en spesialitet, f. eks. Tromøy planteskole og Ljono Stauder. Totalt er det valgt ut ca. 150 kloner og frøkilder av norske arter av busker og trær, men flere av disse har vært i produksjon bare i en begrenset periode. I dag tilbys planter av ca. 55 norske arter lyng, busker, trær og klatreplanter. Disse representerer ca. 140

kloner og frøkilder hvorav ca. 130 oppgis å være av norsk opprinnelse. Det produseres også 33 norske viltvoksende staudearter og kan produseres ytterligere 41 arter på bestilling.



Forsøksfelt med fagerrogn og ulike asal- arter oppformert fra trær i norsk natur (de fleste er levert av Arboretet på Milde, P. H. Salvesen). Trærne er produsert av frø fra ca 65 mortrær. Bare ca. 5 % av disse frøkildene har gitt avkom som har akseptabel pryddverdi her på NMBU i Ås, men under andre klima- og jordbunnsforhold kan resultatet bli annerledes.



Dvergtype av furu med opprinnelse fra Skjåk i Gudbrandsdalen. Treet er oppformert fra et utvalgt tre i et forsøksfelt ved NMBU i Ås som ble etablert av A. Håbjørg på 1970 - tallet. Furu fra visse områder i Skjåk har uvanlig stor variasjon.

Begge foto: Per Anker Pedersen.

HVA ER UTVALGSARBEID?

Utvalgsarbeid er en form for planteforedling. For å utvikle planter med bedre egenskaper kan en velge ut nye frøkilder eller kloner blant planter som har vist seg å klare seg godt i Norge. En kan også prøvedyrke og teste sorter eller arter som finnes i det internasjonale markedet, men som i begrenset omfang har vært dyrket i Norge og som det finnes lite erfaring med fra før. Prosessene for å skaffe et bedre

plantemateriale kan være nokså ulike og er avhengig av hvilke typer forbedringer en vil oppnå, og av planteslag. Her er noen eksempler:

A. TESTING AV SORTER.

Sortene er i varierende grad kjent i markedet. Hvis det foreligger lite informasjon om sortens dyrkingsegenskaper fra sammenlignbare steder i Norge eller utlandet, kan det være behov for å prøvedyrke den. Sorten bør da helst prøvedyrkes på flere steder over flere år slik at en kan dokumentere vinterherdighet, vitalitet og generelle bruksegenskaper. En stor utfordring i slikt arbeid er at været i testperioden ikke nødvendigvis er representativt for forholdene på stedet på lengre sikt og at lokale jordforhold, plantekvalitet og skjøtsel kan bety mye.

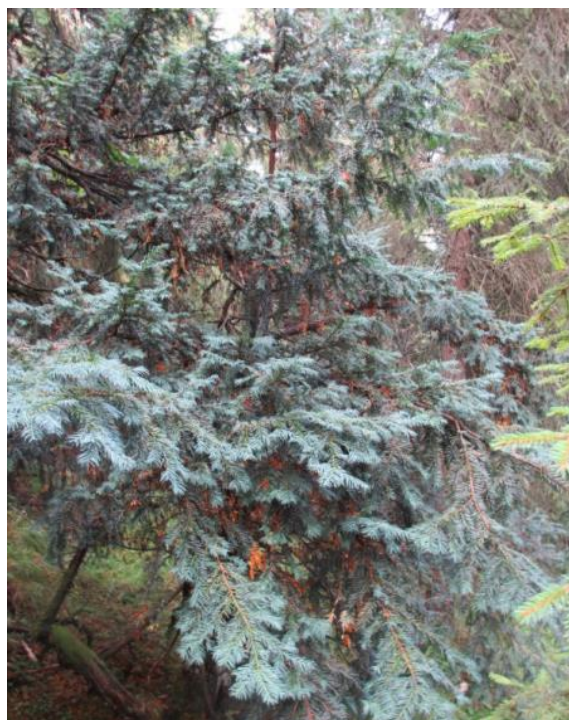
B. UTVIKLING AV NYE SORTER

Nye sorter velges ofte blant planter med avvikende egenskaper f.eks blomsterfarge, bladfarge eller vokseform. For å kunne rettsbeskytte en sort er det et krav at den utseendemessig kan skilles fra andre sorter av arten. I praksis avviker ikke alle sorter veldig mye fra «normaltypen» av planteslaget, men kan være valgt ut nettopp fordi de er friske, vinterherdige, vitale og typiske for arten. Da er det egentlig ikke nødvendig å gi disse et sortsnavn, men merke dem som en klon. I praksis vil de likevel bli gitt et sortsnavn. Hvis planter omsettes med et varemerkenavn, er varemerket rettsbeskyttet, men ikke nødvendigvis planteslaget i seg selv.

En sort kan også utvikles ved planteforedling gjennom kontrollerte krysninger mellom arter eller sorter med ønskede egenskaper og påfølgende seleksjon (utsortering av de beste individene). Dette er vanlig innenfor eksempel roser og rododendron. For sommerblomster er det utviklet F1 – sorter som er basert på frø fra krysninger mellom såkalte rene linjer fremkommet ved innavl og som gir ensartede planter. For busker, trær og de fleste stauder vil en sort bestå av en utvalgt klon som formeres vegetativt. For grassortene er det annerledes. De formeres (med unntak for pryddras) fra frø. De er selvpollinerende, og for å oppnå en ensartet sort er det nødvendig å selektere bort avvikende planter gjennom flere generasjoner. Måten en selekterer på, vil påvirke sortens egenskaper. Noen grasarter, for eksempel engrapp, kan ha apomiktisk frøsetting som bare viderefører morplantens gener (se avsnittet under). Da kan utviklingen av sorten gå raskere.



Gran som har flotte røde skudd om våren, men som etter en drøy uke blir grønne. Den er funnet i Dunderlandsdalen og er oppformert av Alstadhaug Planteskole med støtte fra Norsk Genressurssenter. Her står den i forsøksfelt på NMBU, Ås. Foto: Per Anker Pedersen.



Norsk barlind er relativt lite brukt i grøntanlegg. Den har stor variasjon i både form og farger, så det burde være mulig å velge ut gode individer med spesielle egenskaper. Med støtte fra Norsk Genressurssenter er oppformering av utvalgte trær igangsatt ved NMBU. Bildet viser et tre med avvikende, blålige nåler. Foto: Per Anker Pedersen.

C. UTVIKLING AV NYE FRØKILDER

En frøkilde kan bestå av et enkelt individ som det høstes fra, eller en samling individer, en såkalt populasjon. Hvis en ønsker betydelig grad av genetisk variasjon i plantene er det en fordel å høste frø fra en eller flere populasjoner. En frøkilde som består av flere trær, vil også være mindre utsatt for tilfeldig ødeleggelse. Frøkilder ute i naturen eller kulturlandskapet vil ofte være påvirket av pollen fra omgivelsene, noe som kan føre til større uforutsigbarhet i avkommets egenskaper enn ved

høsting av frø i såkalte frøplantasjer (se under). Noen arter har apomiktisk frøsetting, det vil si frøsetting uten sammensmeltning av kjønnsceller. Dette kan betraktes som vegetativ formering av mortreet, og avkommet blir følgelig ensartet. Flere arter asal har denne type frøsetting, men også andre arter innen rosefamilien har denne egenskapen. Graden av apomiksis innen en art kan variere og er ikke alltid absolutt for det enkelte individet.

Også for frøkilder er det ønskelig å teste viktige bruksegenskaper. Da vil egenskaper som spiredyktighet og avkommets ensartethet og egenskaper i produksjonsfasen i planteskolen være viktig i tillegg til vinterherdighet, sykdomsresistens osv. Grundig testing av frøkilder krever store arealer og undersøkelser over mange år. I skogbruksforskningen er det lagt ut store prøveflater med langsiktige forsøk for å dokumentere betydningen av frøkildenes genetiske egenskaper. Frø til skogbruksformål er også i stor grad produsert i plantasjer som er satt sammen av utvalgte kloner for å gi best mulig avkom. Ellers er en del av frøet som brukes til produksjon av skogplanter av gran og furu, høstet i ordinær skog organisert av Skogfrøverket på Hamar. Innsankingen er delt inn i 40 såkalte sankeområder basert på breddegrad og nærhet til kysten. Sankeområdene er videre delt inn etter høyde over havet. Grøntanleggsbransjen benytter frø fra Skogfrøverket for noen norske arter, men har også spesielle frøkilder både for norske og en rekke fremmede arter.

HVOR OMFATTENDE TESTING BØR UTFØRES?

Som nevnt er det ressurskrevende å utføre omfattende testing over mange år på flere steder, men det er nødvendig hvis en ikke har god kjennskap til plantematerialet og skal kunne gi noenlunde sikre anbefalinger om bruksområdet. Jo større bruksområde en vil anbefale et plantemateriale for, desto større krav til dokumentasjon av materialets egenskaper bør kreves. En annen mulighet er å velge ut gode individer som har klart seg under vanskelige forhold gjennom mange år på ett eller flere steder. De bør kunne brukes på tilsvarende steder med godt resultat. Også for kjente sorter vil erfaring fra dyrking over mange år på et begrenset antall steder i Norge kunne være mer verdifullt enn kortvarig testing i et større program med mange steder. For slike sorter vil også erfaringer fra utlandet kunne gi nyttig informasjon. Erfaringer fra «Treforsøksparken» ved NMBU i Ås viser at ulike treslag har reagert ulikt på ulike typer vinterforhold og at både stabilt kalde vintre og vintre med vekslende temperatur kan gi skader. Like viktig som å høste erfaringer fra ulike dyrkingssteder er det derfor å undersøke hvilke værforhold plantene faktisk har opplevd. Ellers er det ikke bare forholdene i vinterhalvåret som er avgjørende for omfanget av vinterskader. Sommertemperaturen er også viktig, siden en god sommer gir gode reserver av karbohydrater som er grunnlag for høy frosttoleranse.

GENETISK GRUNNLAG FOR UTVALG AV PLANTEMATERIALE

Planter har ulik grad av tilpassing til både klima, jordsmonn og skadegjørere. Ved valg av planter til grøntanlegg er god vinterherdighet som regel vektlagt. Det er godt dokumentert at plantenes vekstrytme påvirkes av lysforholdene og at vekstavslutningen for mange arter er styrt av daglengden, ofte i samspill med temperaturen. For slike arter kan flytting over store avstander få betydelige konsekvenser for vekstrytmen og dermed for utviklingen av vinterherdighet. Skader vil ofte oppstå på grunn av utilstrekkelig avmodning og herdighet før vinteren, eller for tidlig vekststart etter mildværsperioder med påfølgende kulde vinter eller vår. Andre arter synes i større grad å ha en innebygd vekstrytme som gir større toleranse for flytting. Det gjelder for eksempel arter innenfor slektene *Sorbus* og *Syringa*.



Forsøksfelt på Kise, Nes i Ringsaker (Bioforsk Øst) med rosenrot fra nær 100 steder i Norge, anlagt av S. Dragland. Feltet er et godt eksempel på hvor stor variasjonen kan være når alpine planter flyttes til nye miljøer. Variasjonen skyldes en kombinasjon av genetiske forskjeller i vekst og vitalitet og effekt av forflytningen. Rosenrot er ikke bare interessant som helsekostprodukt, men også som prydblant. Foto: Per Anker Pedersen.

Eksposeringen overfor ulike skadegjørere som sopp og insekter varierer sterkt i ulike deler av landet. Dermed vil plantene i ulik grad være naturlig selektert med hensyn til slike stressfaktorer. Ved flytting kan enkelte kloner eller avkom fra bestemte frøkilder vise seg å være mindre tolerante enn andre.

Karakterer som form og farge er også avgjørende. Det kan velges ut krypende, kompakte eller søyleformede typer av for eksempel einer eller barlind. Vokseformen er imidlertid også sterkt påvirket av miljøforholdene på stedet. Dette er en form for tilpassing som kalles fenotypisk plastisitet. Et stedsavhengig utseende vil endre seg hvis vokseforholdene endres fordi det ikke bare er styrt av plantens genetik. Dette

er det særlig viktig å huske på hvis en velger ut kompakte eller krypende typer i høyereliggende og værharde strøk når de skal brukes under gunstigere vokseforhold i lavlandet. Der vil vokseformen kunne bli en helt annen.

Ellers er det viktig å huske at det ikke alltid er mulig å få «i pose og sekk». Det hender gode og dårlige egenskaper er koblet sammen, for eksempel at en spesiell blomsterfarge er kombinert med svak vekst eller svak toleranse mot en skadegjører, eller dårlig vinterherdighet. Da bør en tenke nøye igjennom om den positive egenskapen oppveier de svake.



Fjellbjørk kan enkelte ganger få røde høstfarger. Værforholdene i fjellet er imidlertid så spesielle at det ikke er sikkert at fargene vil oppstå hvis trærne flyttes til lavlandet.

Foto: Per Anker Pedersen

KRAV TIL STEDEGENHET

Til spesielle formål, for eksempel restaurering etter naturinngrep, kan det være et krav at materialet skal være stedegent. Det kan være flere grunner til dette. En grunn er at en ønsker veltilpasset materiale som kan trives under forholdene på stedet. Men valg av plantemateriale har også estetiske konsekvenser, blant annet når det gjelder tidspunkt for høstfarge. Et annet argument for å bruke stedegent materiale er at en ikke ønsker å blande plantemateriale av ulike «raser» som har utviklet seg isolert fra hverandre. Forskjeller som har utviklet seg over lang tid, kan

dermed viskes ut. Et tredje argument mot forflytning av norske arter er at det forstyrrer den vegetasjonsgeografiske historien i et område. Kanskje kan det også være problematisk å sette ut sjeldne arter, selv om de er stedegne, fordi det vil kunne føre til at den enkelte art ikke lenger er sjelden. I mange tilfeller bør aktiv bruk kunne benyttes for å bevare sjeldne arter.

I skogbruket er det valgt et nokså finmasket nett av soner for frøsanking, og det finnes anbefalinger for valg av frøkilder ved planting av skog. For planting til andre formål enn skogplanting foreligger det imidlertid ikke retningslinjer eller beskrivelser av hvor stor avstand fra plantematerialets opprinnelige voksested det kan tillates plantet.

Kunnskapen om den genetiske variasjonen innen ulike arter og den historiske genflyten over geografiske områder er sterkt økende. Slik kunnskap danner en del av grunnlaget for å kunne vurdere hva som kan betraktes som stedegent materiale av ulike arter. Generelt viser studiene at det er stor forskjell på den «genetiske historikken» til ulike arter. Det er også viktig å være klar over at felles opprinnelse ikke sier mye om for eksempel klimatilpasningen på det aktuelle voksestedet. Det er derfor viktig at det i frøformert materiale finnes variasjon som gir grunnlag for lokal tilpasning. I Norge har Norsk institutt for skog og landskap arbeidet mye med blant annet gran, ask og barlind. Bioforsk har i samarbeid med Norges miljø- og biovitenskapelige universitet studert genetiske forhold i flere arter fra fjellet og har med utgangspunkt i dette antydnet en grov inndeling av landet i opprinnelsesområder.

Siden markedet i Norge er lite, vil det bli en utfordring å opprettholde jevn tilgang på stedegent frø og annet plantemateriale til bruk i ulike deler av landet. Dette vil bli særlig vanskelig hvis det settes snevre grenser for stedegenhet. I mange tilfeller vil det derfor være aktuelt å formere opp lokalt materiale på egne kontrakter.



Blokkebær produsert i kar i Tromøy planteskole. Dette er en variabel art som bør kunne brukes mer i hager og grøntanlegg og som det kan være aktuelt å gjøre utvalg i.

Foto: Per Anker Pedersen.

TIDSASPEKTET

Tiden det tar å utvikle nytt plantemateriale, avhenger sterkt av hva plantene skal brukes til og hvilket marked en henvender seg til. Å lage en ny grassort til for eksempel golfgreener i et internasjonalt marked tar mange år. I tillegg vil det etterpå foregå kontinuerlig testing opp mot nye sorter. I Norge gjøres dette på Bioforsk-stasjonene Landvik og Apelsvoll. For busker og trær vil utvalgte kloner eller frøkilder kunne bli tatt i bruk etter kortere tid avhengig av hvilken dokumentasjon som forlanges. I praksis vil det nok ofte ta minst 5–10 år fra en plante er valgt ut til sorten settes i produksjon. De vil si at den er på markedet først etter 10–15 år. Deretter starter den egentlige utprøvingen hvor planteslagets egenskaper viser seg etter mange års bruk.

Erfaringsmessig får mange planteslag etter hvert sterkere angrep av skadegjørere. Det er derfor viktig stadig å utvikle nytt materiale for å ha noe å velge i. Det gjelder også i en situasjon med et mer ustabilt klima, som vil gi utfordringer med hensyn til skadegjørere og vinterherdighet. Utvalgsarbeid er derfor en kontinuerlig prosess som involverer forskningsmiljøer, produsenter og brukere/forvaltere. Praktisk erfaring fra anleggene og et nysgjerrig blikk for å finne godt materiale er avgjørende.



Store skader på einer i Hemsedalsfjellet etter vinteren 2012/2013. I et prosjekt finansiert av Norsk Genressurscenter oppformeres uskadde individer for videre testing som pryddplanter.
Foto: Per Anker Pedersen.

LITTERATUR

- Bjerkestrand, E. & Molberg, L. 2000. Status ved århundreskiftet: Klimatilpasset plantemateriale. Her står vi men hvor går vi? *Gartneryrket* 90(3):10–11.
- Erstad, A. 2000. Regionvis utprøving av lignoser til grøntanlegg. *Gartneryrket* 90(3):12–13.
- Heide, O. M. 1993. Daylength and thermal time responses of budburst during dormancy release in some northern deciduous trees. *Physiologia Plantarum*, 88:531–540.
- Heide, O.M. 1995. Vinterkvile og klimaeffekter hos nordlige treslag. *Fagnytt*, nr.1., Institutt for biologi og naturforvaltning, Norges landbrukshøgskole. 4 s.
- Heide, O.M. 2008. Interaction of photoperiod and temperature in the control of growth and dormancy of *Prunus* species. *Scientia Horticulturae*, 115 (3): 309–314.
- Heide, O.M. 2011. Temperature rather than photoperiod controls growth cessation and dormancy in *Sorbus* species. *Journal of Experimental Botany*, 62(15): 5397–5404.
- Heide, O, M, & Prestrud, A.K. 2005. Low temperature, but not photoperiod, controls growth cessation and dormancy induction and release in apple and pear. *Tree Physiology*, 25(1): 109–114.
- Håbjørg, A. 1969. Klimaraser og pryddbusker. Årsskrift for dendrologi og planteskoledrift 14/15. Norges landbrukshøgskole. s.16 – 32.
- Håbjørg, A. 1978. Photoperiodic ecotypes in Scandinavian trees and shrubs. *Meld. Norges Landbrukshøgskole*, 57(33): 1–20.
- Håbjørg, A. 1988. Ecophysiology and selection of European urban trees. *Hort.Sci.* 23(3): 539–542.
- Håbjørg, A. 1988. Foredling av grøntanleggsplanter. *Planteforedling. Seminar. Informasjon fra statens fagtjeneste for landbruket nr. 16/1988. ISSN 0800–0980. s.51 – 55.*
- Junttila, O. 2007. Regulation of annual shoot growth cycle in northern tree species. I: Taulavuori, E. & Taulavuori, K. (red). *Physiology of northern plants under changing environment*, s.177–210: Research Signpost.
- Myking, T. & Heide, O.M. 1995. Dormancy release and chilling requirement of buds of latitudinal ecotypes of *Betula pendula* and *B. pubescens*. *Tree Physiology*, 15(11): 697–704.
- Nitsch, J.P. 1957. Photoperiodism in plants. *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.*, 70: 526–544.
- Norsk genressurscenter. Se nettside om genetiske ressurser i Norge, blant annet norske treslag: <http://www.genressurser.no/>
- Norsk planteskoledag / Det norske hageselskap 1989. Grøntanleggsplanter utvalgt for norske forhold. Årsskrift for dendrologi og planteskoledrift 1986–1987–1988. 48 s.
- Pedersen, P. A. 2008. En mulig forsmak på klimaendringer. *park & anlegg* 7(6):34–39.
- Pedersen, P. A. & Brun, J. 2012. Treforsøksparken UMB: Vinterskader i årene 2008 – 2012. *park og anlegg* 11(5): 48–52.
- Pedersen, P. A. & Brun, J. 2013. Gode treslag i Treforsøksparken (I). *park & anlegg* 12(5): 34 – 39.
- Pedersen, P. A. & Brun, J. 2013. Gode treslag i Treforsøksparken (II). *park & anlegg* 12(6):18–23.

- Pedersen, P. A. & Brun, J. 2013. Treforsøksparken ved UMB: Skader forrige vinter. park & anlegg 12(10): 36 – 37.
- Pedersen, P. A. & Zakariassen, E. 2013. Landskapsplanter – utvalgsarbeid for norske grøntanlegg. Sluttrapport II. Registreringer av busker og trær i forsøksfelt. Prosjekt «Planter for norsk klima». Institutt for plante- og miljøvitenskap, UMB. 68s. (se www.planterfornorskklima.no)
- Rusten, A., Håbjørg, A., Bruun M., Lunder A. & Mellbye L. 1972. Trær og busker for norske forhold. Norsk planteskolelag. 61 s.
- Sæbø, A., T. Benedikz & Randrup, T.B. 2005. Utvalg av trær i grøntanlegg: Stressfaktorer. park & anlegg 4(8):30–32.
- Sæbø, A., T. Benedikz & Randrup, T. B. 2005. Utvalg av trær i grøntanlegg: Treslag og utvalgsarbeid. park & anlegg 4(9):16–18.
- Vike, E. 2006. Norske utvalg av grøntanleggsplanter. UMB – rapport 01/2006. Universitetet for miljø- og biovitenskap. ISBN 82-483-0049-8. 159 s.
- Vike, E. & Andersson, J. Landskapsplanter – utvalgsarbeid for norske grøntanlegg. Sluttrapport III. Registreringer av stauder i anlegg og forsøksfelt. Prosjekt «Planter for norsk klima». Institutt for plante- og miljøvitenskap, UMB. 83 s. (se www.planterfornorskklima.no)
- Aamlid, T.S., Tørresen, K.S., Daugstad, K., Rosef. L., Steensohn, A.A. & Susort, Å. 2014. Native seed production in Norway. In: Kiehl, K, Kirmer, A., Shaw, N. & Tischew, S. (eds.). Guidelines for native seed production and grassland restoration. Cambridge Scholar Publishing, Newcastle upon Tyne. Pp. 76–100.

NORSKE VILTVOKSENDE ARTER SOM FINNES I PRODUKSJON

Av Ronny Berdinesen, Norsk Gartnerforbund

KORT OM NORSKE PLANTESKOLER

Norsk planteskoledrift har lange tradisjoner, og en regner med at den første planteskolen startet opp på midten av 1700- tallet (Hansen & Walla, 2000). Næringen er liten med rundt 2400 dekar brukt til produksjon av planteskolevekster (Statistisk Sentralbyrå, 2010). Østlandet, Sørlandet og Rogaland er de delene av landet som produserer mest. Dagens hagebruksplanteskoler produserer i hovedsak lignoser og stauder til det norske hagesenter- og grøntanleggsmarkedet. Planteskolene har ulike produksjoner, men samarbeid og salg mellom dem er utbredt. Det finnes alt fra spesialprodusenter til totalleverandører. I europeisk målestokk er de norske planteskolene små, og konkurransen fra kontinentet er stor. Foruten visse autorisasjonskrav og fytosanitære restriksjoner er importen av grøntanleggsplanter tilnærmet fri.

Som et ledd i å styrke konkurransekraften har mange planteskoler slått seg sammen om produksjon og markedsføring. Baldishol og Mellbyes Planteskoler AS, E-plant Norge SA, Norplant AS og Vestplant AS er eksempler på slike sammenslåinger.

VILTVOKSENDE ARTER SOM TILBYS FRA NORSKE PLANTESKOLER

Det er gjort en betydelig innsats med utvalg og foredlinger av planter fra norsk natur. Drivkraften for dette har i stor grad vært å finne plantemateriale som er tilpasset norsk klima. Planteskolene, Sagaplant, Institutt for plante- og miljøvitenskap (IPM) ved Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU), E-plant Norge SA, Bioforsk, botaniske hager, arboreter og enkeltpersoner har vært viktige bidragsytere i arbeidet (Vike 2006). Mer om hva utvalgsarbeid er kan leses i kapitlet «Utvalg av planter til norske hager og grøntanlegg».

Forskrift til naturmangfoldlovens kapittel IV Fremmede organismer var på høring høsten 2014. Forslaget gir restriksjoner på bruk av en rekke risikoplanter, og grøntanleggsektoren trenger alternativer til disse. Planter med opphav fra norsk natur kan være gode erstattere, og vi kan forvente at interessen for og etterspørselen etter disse vil øke fremover.

Frøkilder og kloner av viltvoksende arter som blir produsert av norske planteskoler er presentert i følgende tabeller:

Tabell 1 «Løvfellende trær»

Tabell 2 «Busker»

Tabell 3 «Slyng- og klatreplanter»

Tabell 4 «Barplanter»

Tabell 5 «Stauder»

Hovedkildene til tabellene 1– 5 er personlige meddelelser fra planteskolene og deres plantekataloger/ sortimentslister. Vike (2006) gir en oversikt over norske utvalg og foredlinger av busker og trær, både i viltvoksende arter og innførte planteslag. De utvalgene og foredlingene av viltvoksende arter som fortsatt er i produksjon er tatt med i tabellene 1– 4. Norsk Flora (Lid & Lid, 2007) er brukt som kilder til navnsetting av de ulike plantene i tabellene 1– 5. NGF Staudegruppas medlemmer er brukt som kilder til tabell 5.

AVGRENSNINGER OG MERKNADER

Det er lagt ned mye arbeid i å gjøre tabellene så komplette som mulig innenfor prosjektets rammer. Det er likevel sannsynlig at det er finnes flere kloner og frøkilder som markedsføres, men som ikke er kommet med. E- plant Norge SA opplyser at de har 30– 50 frøkilder og kloner som testes ut foruten de som er oppgitt i listene. Flere av disse kan være interessante med tanke på produksjon senere. Import av grøntanleggsplanter er forholdsvis omfattende, dette gjelder også import av arter som er viltvoksende i Norge. Vi har valgt å fokusere på utvalg som er gjort i norsk natur. Kloner og frøkilder med utenlandsk opphav som tilbys fra planteskolene er derfor ikke med i listene.

Sagaplant AS driver framavl av blant annet grøntanleggsplanter. Produktene selges ikke direkte til forbruker, men til videre foredling i planteskolene. Frøkilder og kloner som tilbys av Sagaplant AS er tatt med i listene.

I Tabell 5 «Stauder» er det satt kommentaren «Lages på bestilling» på mange av artene. Disse finnes per i dag ikke i produksjon, men kan oppformeres på bestilling.

TABELL 1. LØVFELLEDE TRÆR I PRODUKSJON

Planteslag	Norsk navn	Kilder	Norsk opphav?	Kommentarer
<i>Acer platanoides</i> fk Fåberg	Spisslønn	E- plant Norge SA, Sagaplant*	Ja	*frø
<i>Acer platanoides</i> KORSA® fk Ås		E- plant Norge SA	Ja	
<i>Acer platanoides</i> fk Sauherad		Folkvord Planter, Sagaplant*	Ja	*frø
<i>Acer platanoides</i> fk Ås		Folkvord Planter	Ja	
<i>Alnus glutinosa</i> fk Balestrand	Svartor	Sagaplant*	Ja	*frø
<i>Alnus glutinosa</i> fk Jæren		Folkvord Planter, Sagaplant*	Ja	*frø
<i>Alnus glutinosa</i> fk Sauherad E		E- plant Norge SA	Ja	
<i>Alnus incana</i> fk Byneset	Gråor	E- plant Norge SA	Ja	
<i>Alnus incana</i> fk Malangen		K. Dragland	Ja	Produsert inntil nylig, morplante og frø finnes
<i>Alnus incana</i> fk Sauherad		Folkvord Planter, Sagaplant*	Ja	*frø
<i>Alnus incana</i> fk Sauherad E		E- plant Norge SA	Ja	
<i>Betula nana</i>	Dvergbjørk	E- plant Norge SA	Ja	Kultivar/ frøkilde ikke oppgitt
<i>Betula nana</i> fk Aunfjell		Sagaplant*	Ja	*frø
<i>Betula nana</i> fk Fokstua		Sagaplant*	Ja	*frø
<i>Betula nana</i> fk Lifjell		Sagaplant*	Ja	*frø
<i>Betula nana</i> fk Trysil		Sagaplant*	Ja	*frø
<i>Betula pendula</i> 'Bogstad' E		Seim Trær og Planter AS	Ja	
<i>Betula pendula</i> 'Ervik'		Dragland Planteskole	?	
<i>Betula pendula</i> 'Fortuna'		Åberge Planteskule	Ja	

<i>Betula pendula</i> HONNØR® E (‘Eplhon’)		E- plant Norge SA	Ja	
<i>Betula pendula</i> fk Rognan		Dragland Planteskole, Sagaplant*	Ja	*frø
<i>Betula pendula</i> fk Rognan E		E- plant Norge SA	Ja	
<i>Betula pendula</i> fk Sanderud		*Sagaplant		*frø
<i>Betula pendula</i> fk Stange		Folkvord Planter, Sagaplant*	Ja	*frø
<i>Betula pendula</i> fk Stange E		E- plant Norge SA	Ja	
<i>Betula pubescens</i> fk Bore	Dunbjørk	Olav Folkvord, Folkvord Planter	Ja	
<i>Betula pubescens</i> fk Harstad		E- plant Norge SA	Ja	
<i>Betula pubescens</i> fk Jæren		Sagaplant*	Ja	*frø
<i>Betula pubescens</i> fk Kvæfjord		Sagaplant*	Ja	*frø
<i>Betula pubescens</i> fk Løten		Seim Trær og Planter AS	Ja	
<i>Betula pubescens</i> ssp. <i>tortuosa</i> fk. Fokstua	Fjellbjørk	Sagaplant*	Ja	*frø
<i>Betula pubescens</i> ssp. <i>tortuosa</i> fk. Lifjell		Sagaplant*	Ja	*frø
<i>Betula pubescens</i> ssp. <i>tortuosa</i>		E- plant Norge SA	Ja	Kultivar/ frøkilde ikke oppgitt
<i>Fagus sylvatica</i> fk Vestfold	Bøk	Folkvord Planter, Sagaplant*	Ja	*frø
<i>Fagus sylvatica</i> fk Vestfold E		E- plant Norge SA	Ja	
<i>Populus tremula</i> ‘Trøgstad’	Osp	Seim Trær og Planter AS	Ja	
<i>Prunus avium</i> ‘Belsheim’	Kirsebær	Folkvord Planter	Ja	
<i>Prunus avium</i> KLOSTER® E (‘Eplklo’)		E- plant Norge SA	Ja	

<i>Prunus avium</i> fk Sauherad		Sagaplant*	Ja	*frø
<i>Prunus padus</i> fk Alta	Hegg	E- plant Norge SA	Ja	
<i>Prunus padus</i> Heggkolla'		Sagaplant	Ja	
<i>Quercus petraea</i> fk Agder	Vintereik	Folkvord Planter, Seim Trær og Planter AS	Ja	
<i>Quercus robur</i>	Sommereik	E- plant Norge SA	Ja	Kultivar/ frøkilde ikke oppgitt
<i>Quercus robur</i> fk Nome		Sagaplant*	Ja	*frø
<i>Quercus robur</i> fk Ås		Seim Trær og Planter AS	Ja	
<i>Salix caprea</i>	Selje	E- plant Norge SA, Folkvord Planter, Vestplant	Ja	Kultivar/ frøkilde ikke oppgitt
<i>Salix daphnoides</i>	Doggpil	E- plant Norge SA	Ja	
<i>Salix pentandra</i>	Istervier	Folkvord Planter	?	Kultivar/ frøkilde ikke oppgitt
<i>Sorbus aucuparia</i>	Rogn	Vestplant	?	Kultivar/ frøkilde ikke oppgitt
<i>Sorbus aucuparia</i> fk Balestrand		Sagaplant*	Ja	*frø
<i>Sorbus aucuparia</i> fk Jæren		Folkvord Planter	Ja	
<i>Sorbus aucuparia</i> Kobberstad		Dragland Planteskole	Ja	
<i>Sorbus aucuparia</i> fk. Kvæfjord		Sagaplant*	Ja	*frø
<i>Sorbus aucuparia</i> fk. Pasvik		Sagaplant*	Ja	*frø
<i>Sorbus aucuparia</i> fk Sauherad		Folkvord Planter, Sagaplant*	Ja	*frø
<i>Sorbus aucuparia</i> fk		E- plant Norge	Ja	

Sauherad E		SA		
<i>Sorbus aucuparia</i> SVEN [®] E ('Eplsve')		E- plant Norge SA	Ja	
<i>Sorbus hybrida</i> fk Harstad	Rognasal	E- plant Norge SA, Folkvord Planter, Sagaplant*	Ja	*frø
<i>Sorbus hybrida</i> fk Nordfjord		Folkvord Planter, Sagaplant*	Ja	*frø
<i>Sorbus hybrida</i> fk Nordfjord E		E- plant Norge SA,	Ja	
<i>Sorbus hybrida</i> fk Stord		Folkvord Planter, Sagaplant*	Ja	*frø
<i>Sorbus hybrida</i> fk Stord E		E- plant Norge SA	Ja	
<i>Sorbus intermedia</i> fk Horten E	Svenskasal	E- plant Norge SA	Ja	Omdiskutert om den er norsk eller innført
<i>Sorbus meinichii</i> fk Bergen	Fagerrogn	Folkvord Planter, Sagaplant*	Ja	*frø
<i>Sorbus neglecta</i> fk Bindal	Nordlandsasal	Dragland Planteskole, E- plant Norge SA, Folkvord Planter, Sagaplant*	Ja	*frø
<i>Tilia cordata</i>	Småbladlind	Vestplant	Nei	Kultivar/ frøkilde ikke oppgitt
<i>Tilia cordata</i> fk Grorud		Reiersøl Planteskole, Sagaplant*	Ja	*frø
<i>Ulmus glabra</i> fk Sauherad	Alm	Sagaplant*	Ja	*frø
<i>Ulmus glabra</i> fk Steinkjer		Sagaplant*	Ja	*frø

TABELL 2. BUSKER I PRODUKSJON

Planteslag	Norsk navn	Kilder	Norsk opphav?	Kommentarer
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> 'Nona'® Slådalen'	Melbær	E- plant Norge SA, Tromøy Planteskole	Ja	
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> 'Nona'® Spornes'		E- plant Norge SA, Tromøy Planteskole	Ja	
<i>Calluna vulgaris</i>	Røsslyng	Folkvord Planter	?	Kultivar/ frøkilde ikke oppgitt
<i>Calluna vulgaris</i> fk Lifjell		Sagaplant*	Ja	*frø
<i>Calluna vulgaris</i> 'Nona'® Hovden'		E- plant Norge SA, Tromøy Planteskole	Ja	
<i>Calluna vulgaris</i> 'Nona'® Spornes'		E- plant Norge SA, Tromøy Planteskole	Ja	
<i>Calluna vulgaris</i> fk. Sauherad		Sagaplant*	Ja	*frø
<i>Cotoneaster scandinavicus</i>	Dvergmispel	E- plant Norge SA	Ja	Kultivar/ frøkilde ikke oppgitt
<i>Empetrum nigrum</i> 'Nona'® Rulle'	Krekling	E- plant Norge SA, Tromøy Planteskole	Ja	
<i>Empetrum nigrum</i> spp. <i>hermaphroditum</i> 'Nona'® Valdresflye'		E- plant Norge SA, Tromøy Planteskole	Ja	
<i>Empetrum nigrum</i> spp. <i>hermaphroditum</i> DUETT™ 'Epldue'		E- plant Norge SA	Ja	
<i>Hippophaë rhamnoides</i>	Tindved	Folkvord Planter	?	Kultivar/ frøkilde ikke oppgitt
<i>Hippophaë rhamnoides</i> fk. Ørlandet		Sagaplant*	Ja	*frø
<i>Ligustrum vulgare</i> ØYVILL® E ('Epløyv')	Liguster	E- plant Norge SA, Sagaplant*	Ja	*frø

<i>Lonicera xylosteum</i>	Skogleddved	Folkvord Planter	?	Kultivar/ frøkilde ikke oppgitt
<i>Myrica gale</i>	Pors	E- plant Norge SA, Folkvord Planter	Ja	Kultivar/ frøkilde ikke oppgitt
<i>Prunus spinosa</i> fk Tromøy	Slåpetorn	E- plant Norge SA	Ja	
<i>Rhododendron tomentosum</i>	Finmarkspors	E- plant Norge SA	Ja	Kultivar/ frøkilde ikke oppgitt
<i>Salix arbuscula</i>	Buskvier	Vestplant	?	Kultivar/ frøkilde ikke oppgitt
<i>Salix aurita</i> 'Sauherad'	Ørevier	E- plant Norge SA, Sagaplant	Ja	
<i>Salix cinera</i>	Gråselje	E- plant Norge SA	Ja	
<i>Salix cinera</i> 'Sauherad'		Sagaplant	Ja	
<i>Salix glauca</i>	Sølvpil	E- plant Norge SA	Ja	
<i>Salix glauca</i> 'Lygna'		Sagaplant	Ja	
<i>Salix lanata</i>	Ullvier	Folkvord Planter	?	Kultivar/ frøkilde ikke oppgitt
<i>Salix lanata</i> 'Hjeltnes'		Sagaplant	Ja	
<i>Salix lanata</i> 'Kvikne' E	Ullvier	E- plant Norge SA	Ja	
<i>Salix lapponum</i> 'Angyl'	Lappvier	Sagaplant	Ja	
<i>Salix myrsinifolia</i>	Svartvier	E- plant Norge SA	Ja	
<i>Salix myrsinifolia</i> 'Nona ® Slådalen'	Myrtevier	E- plant Norge SA, Tromøy Planteskole	Ja	
<i>Salix pentandra</i>	Istervier	E- plant Norge SA, Folkvord Planter	Ja	Kultivar/ frøkilde ikke oppgitt
<i>Salix pentandra</i> 'Evenes'		Draglands Planteskole	Ja	
<i>Salix phylicifolia</i> 'Andøy'	Grønnvier	Draglands Planteskole, E- plant Norge SA,	Ja	

		Sagaplant		
<i>Salix phylicifolia</i> 'Fokstua'		Sagaplant	Ja	
<i>Salix phylicifolia</i> 'Romsdal'		Sagaplant	Ja	
<i>Salix phylicifolia</i> 'Tøyen'		Sagaplant	Ja	
<i>Salix repens</i> var. <i>nitida</i>	Sandvier	Folkvord Planter	?	Kultivar/ frøkilde ikke oppgitt
<i>Salix repens</i> 'Nona [®] Spornes'	Krypvier	Tromøy Planteskole	Ja	
<i>Salix repens</i> 'Nona [®] Vegår'		Tromøy Planteskole	Ja	
<i>Salix triandra</i>	Mandelpil	E- plant Norge SA		Kultivar/ frøkilde ikke oppgitt
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Blåbær	E- plant Norge SA	Ja	Kultivar/ frøkilde ikke oppgitt
<i>Vaccinium myrtillus</i> 'Nona [®] Hovden'		Tromøy Planteskole	Ja	
<i>Vaccinium uliginosum</i> 'Nona [®] Hovden'	Mikkelsbær	E- plant Norge SA, Tromøy Planteskole	Ja	
<i>Vaccinium vitis-idea</i> 'Nona [®] Hovden'	Tyttebær	Tromøy Planteskole	Ja	
<i>Vaccinium vitis-idea</i> 'Nona [®] Tromsdalen'		Tromøy Planteskole	Ja	
<i>Vaccinium vitis-idea</i> 'Nona [®] Vegår'		E- plant Norge SA, Tromøy Planteskole	Ja	
<i>Viburnum opulus</i> 'Tingvoll'	Krossved	Sagaplant	Ja	
<i>Viburnum opulus</i> 'Utskarpen'		Sagaplant	Ja	

TABELL 3. SLYNG- OG KLATREPLANTER I PRODUKSJON

Planteslag	Norsk navn	Kilder	Norsk opphav?	Kommentarer
<i>Clematis sibirica</i> 'Baikal'	Skogranke	K. Dragland	?	
<i>Hedera helix</i>	Bergflette	E- plant Norge SA	Ja	Kultivar/ frøkilde ikke oppgitt
<i>Hedera helix</i> 'Grefstadvika'			Ja	
<i>Hedera helix</i> 'Omvikedalen'		Vestplant	Ukjent	
<i>Hedera helix</i> 'Trondheim'		Folkvord Planter, Vestplant	Ukjent	
<i>Lonicera periclymenum</i>	Vivendel	E- plant Norge SA	ja	Kultivar/ frøkilde ikke oppgitt
<i>Lonicera periclymenum</i> 'Nona ® Tromøy'		Tromøy Planteskole	Ja	

TABELL 4. BARPLANTER I PRODUKSJON

Planteslag	Norsk navn	Kilder	Norsk opphav?	Kommentarer
<i>Juniperus communis</i> 'Blåmann'	Einer	Folkvord Planter	Ja	
<i>Juniperus communis</i> 'Blåmann' E		E- plant Norge SA	Ja	
<i>Juniperus communis</i> 'Bukken Bruse'		Folkvord Planter	Ja	
<i>Juniperus communis</i> 'Erik'		E- plant Norge SA	Ja	
<i>Juniperus communis</i> FARVILL ® ('Eplfar') E		E- plant Norge SA	Ja	
<i>Juniperus communis</i> 'Fjellblå'		E- plant Norge SA, Folkvord Planter	Ja	
<i>Juniperus communis</i> 'Green Carpet'		Vestplant, Folkvord Planter	Ja	

<i>Juniperus communis</i> MARVILL® ('Eplmvi')		E- plant Norge SA,	Ja	
<i>Juniperus communis</i> 'Nona® Bjørklund'		Tromøy Planteskole	Ja	
<i>Juniperus communis</i> 'Nona® Engvik'		Tromøy Planteskole	Ja	
<i>Juniperus communis</i> 'Nona® Himmelkværv'		E- plant Norge SA, Tromøy Planteskole	Ja	
<i>Juniperus communis</i> 'Nona® Hustad' E		E- plant Norge SA, Tromøy Planteskole	Ja	
<i>Juniperus communis</i> 'Nona® Karmøy'		E- plant Norge SA, Tromøy Planteskole	Ja	
<i>Juniperus communis</i> 'Nona® Oskeladden' E		E- plant Norge SA, Tromøy Planteskole	Ja	
<i>Juniperus communis</i> 'Nona® Pasvik'		E- plant Norge SA, Tromøy Planteskole	Ja	
<i>Juniperus communis</i> 'Nona® 'Storhedder' E		E- plant Norge SA, Tromøy Planteskole	Ja	
<i>Juniperus communis</i> 'Nona® Storsand'		E- plant Norge SA, Tromøy Planteskole	Ja	
<i>Juniperus communis</i> 'Nona® Tromling'		Folkvord Planter, Tromøy Planteskole	Ja	
<i>Juniperus communis</i> 'Nona® Tromling' E		E- plant Norge SA, Tromøy Planteskole	Ja	
<i>Juniperus communis</i> 'Nona® Tana Aust'		E- plant Norge SA, Tromøy Planteskole	Ja	
<i>Juniperus communis</i> 'Nona® Vesterålen'		Dragland Planteskole, Tromøy Planteskole	Ja	
<i>Juniperus communis</i> 'Nona® Vesterålen' E		E- plant Norge SA, Tromøy Planteskole	Ja	

<i>Juniperus communis</i> 'Nona ® Vikan' E		E- plant Norge SA, Tromøy Planteskole	Ja	
<i>Juniperus communis</i> 'Oskeladden'		Folkvord Planter, Vestplant	Ja	
<i>Juniperus communis</i> 'Pendula'		Folkvord Planter	?	
<i>Juniperus communis</i> 'Tromling'		Vestplant	Ja	
<i>Juniperus communis</i> 'Tyrihans'		Folkvord Planter, Vestplant	Ja	
<i>Juniperus communis</i> 'Tyrihans' E		E- plant Norge SA	Ja	
<i>Picea abies</i>	Gran	E- plant Norge SA *	Ja	* Diverse frøkilder prøves ut, men ingen klar for produksjon. Kultivar/ frøkilde ikke oppgitt
<i>Pinus sylvestris</i>	Furu	E- plant Norge SA*	Ja	* Diverse frøkilder prøves ut, men ingen klar for produksjon. Kultivar/ frøkilde ikke oppgitt
<i>Pinus sylvestris</i>		Vestplant		Kultivar/ frøkilde ikke oppgitt
<i>Pinus sylvestris</i> 'Ødegård'		Arne Ødegård	Ja	Lages ikke lenger, men morplante finnes.
<i>Taxus baccata</i> 'Arne'	Europabarlind	Sagaplant	Ja	

TABELL 5. STAUDER I PRODUKSJON.

Planteslag	Norsk navn	Kilder	Norsk opphav	Kommentarer
<i>Achillea millefolium</i>	Ryllik	Staudegruppa NGF	Ja	Lages på bestilling
<i>Agrostis tenuis</i>	Engkvein	Ljono Stauder	Ja	Lages på bestilling
<i>Alopecurus pratensis</i>	Engreverumpe	Ljono Stauder	Ja	Lages på bestilling
<i>Anemone nemorosa</i>	Hvitveis	Ljono Stauder	Ja	Lages på bestilling
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Gulaks	Ljono Stauder	Ja	Lages på bestilling
<i>Armeria maritima</i>	Strandnellik	E- plant Norge SA	Ja	
<i>Athyrium filix-femina</i>	Skogburkne	Staudegruppa NGF	Ja	Lages på bestilling
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Lundgrønaks	Ljono Stauder	Ja	Lages på bestilling
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	Snerprøyrkvein	Ljono Stauder	Ja	Lages på bestilling
<i>Caltha palustris</i>	Bekkeblom	Staudegruppa NGF	Ja	Lages på bestilling
<i>Campanula rotundifolia</i>	Blåklokke	E- plant Norge SA	Ja	
<i>Campanula rotundifolia</i>	Blåklokke	NGF Staudegruppa	Ja	Lages på bestilling
<i>Carex rostrata</i>	Flaskestorr	Ljono Stauder	Ja	Lages på bestilling
<i>Centaurea jacea</i>	Engknoppurt	NGF Staudegruppa	Ja	Lages på bestilling
<i>Circaea lutetiana</i>	Stortrollurt	Ljono Stauder	Ja	Lages på bestilling
<i>Convallaria majalis</i> fk Søgne	Liljekonvall	E- plant Norge SA	Ja	
<i>Deschampsia cespitosa</i>	Sølvbunke	NGF Staudegruppa	Ja	Lages på bestilling
<i>Deschampsia flexuosa</i>	Smyle	NGF Staudegruppa	Ja	Lages på bestilling

<i>Digitalis purpurea</i>	Revebjølle	NGF Staudegrupper	Ja	Lages på bestilling
<i>Drymocallis rupestris</i>	Hvitmure	NGF Staudegrupper	Ja	
<i>Dryopteris filix-mas</i>	Ormetelg	NGF Staudegrupper	Ja	
<i>Eurybia sibirica</i>	Sibirstjerne	NGF Staudegrupper	Ja	
<i>Elymus caninus</i>	Hundekveke	NGF Staudegrupper	Ja	Lages på bestilling
<i>Festuca ovina</i>	Sauesvingel	Ljono Stauder	Ja	Lages på bestilling
<i>Festuca rubra</i>	Rødsvingel	NGF Staudegrupper	Ja	Lages på bestilling
<i>Filipendula ulmaria</i>	Mjødurt	Ljono Stauder	Ja	Lages på bestilling
<i>Fragaria vesca</i>	Markjordbær	NGF Staudegrupper	Ja	Lages på bestilling
<i>Galium album</i>	Vanlig stormaure	NGF Staudegrupper	Ja	Lages på bestilling. Bufast, mulig innført.
<i>Galium odoratum</i>	Myske	NGF Staudegrupper	Ja	
<i>Galium verum</i>	Gulmaure	NGF Staudegrupper	Ja	Lages på bestilling
<i>Geranium sanguineum</i>	Blodstorkenebb	E- plant Norge SA	Ja	
<i>Geranium sylvaticum</i>	Skogstorkenebb	NGF Staudegrupper	Ja	Lages på bestilling
<i>Hepatica nobilis</i>	Blåveis	E- plant Norge SA, NGF Staudegrupper	Ja	
<i>Heracleum sphondylium</i>	Kystbjørnekjeks	Ljono Stauder	Ja	Lages på bestilling
<i>Humulus lupulus</i>	Humle	Dragland Planteskole, Folkvord Planter	Ukjent	Kultivar/ frøkilde ikke oppgitt
<i>Humulus lupulus</i> TELEDØL® E ('Epltel')		E- plant Norge SA	Ja	
<i>Hypericum maculatum</i>	Firkantperikum	NGF Staudegrupper	Ja	Lages på bestilling
<i>Iris pseudacorus</i>	Sverdlilje	NGF	Ja	

		Staudegrupper		
<i>Knautia arvensis</i>	Rødknapp	E- plant Norge SA, NGF Staudegrupper	Ja	NGFS: lages på bestilling
<i>Leymus arenaria</i>	Strandrug	NGF Staudegrupper	Ja	
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Prestekrage	Ljono Stauder	Ja	Lages på bestilling
<i>Linaria vulgaris</i>	Lintorskemunn	Ljono Stauder	Ja	Lages på bestilling
<i>Lotus corniculatus</i>	Tiriltunge	NGF Staudegrupper	Ja	Lages på bestilling
<i>Luzula sylvatica</i>	Storfrytle	E- plant Norge SA, NGF Staudegrupper	Ja	NGFS: lages på bestilling
<i>Lysimachia vulgaris</i>	Fredløs	NGF Staudegrupper	Ja	Lages på bestilling
<i>Lythrum salicaria</i>	Kattehale	NGF Staudegrupper	Ja	
<i>Matteuccia struthiopteris</i>	Strutseving	NGF Staudegrupper	Ja	
<i>Melica nutans</i>	Hengeaks	NGF Staudegrupper	Ja	Lages på bestilling
<i>Molinia caerulea</i>	Blåtopp	NGF Staudegrupper	Ja	Lages på bestilling
<i>Molinia caerulea</i> 'Nona ® Hovden'	Blåtopp	E- plant Norge SA	Ja	
<i>Origanum vulgare</i>	Bergmynte	NGF Staudegrupper	Ja	
<i>Petasites frigidus</i>	Fjellpestrot	NGF Staudegrupper	Ja	
<i>Phalaris arundinacea</i>	Strandrør	NGF Staudegrupper	Ja	Lages på bestilling
<i>Phragmites communis</i>	Takrør	NGF Staudegrupper	Ja	Lages på bestilling
<i>Pimpinella saxifraga</i>	Gjeldkarve	E- plant Norge SA	Ja	
<i>Polemonium caeruleum</i>	Fjellflokk	NGF Staudegrupper	Ja	
<i>Potentilla erecta</i>	Tepperot	E- plant Norge SA	Ja	
<i>Primula scandinavica</i>	Fjellnøkleblom	NGF Staudegrupper	Ja	

<i>Primula veris</i>	Marianøkleblom	E- plant Norge SA	Ja	
<i>Ranunculus acris</i> 'Mats'	Engsoleie	NGF Staudegrupper	Ja	
<i>Rhodiola rosea</i>	Rosenrot	NGF Staudegrupper	Ja	
<i>Rubus chamaemorus</i> 'Apolen'	Multe	E- plant Norge SA	Ja	
<i>Rubus chamaemorus</i> 'Fjordgull'	Multe	E- plant Norge SA	Ja	
<i>Saxifraga hirculus</i>	Myrsildre	NGF Staudegrupper	Ja	
<i>Saxifraga oppositifolia</i>	Rødsildre	NGF Staudegrupper	Ja	
<i>Sedum acre</i>	Bitterbergknapp	NGF Staudegrupper	Ja	
<i>Sedum album</i>	Hvitbergknapp	NGF Staudegrupper	Ja	
<i>Silene dioica</i>	Rød jonsokblom	NGF Staudegrupper	Ja	Lages på bestilling
<i>Solidago virgaurea</i> ssp. <i>minuta</i>	Fjellgullris	E- plant Norge SA	Ja	
<i>Stellaria holostea</i>	Lundstjerneblom	NGF Staudegrupper	Ja	Lages på bestilling
<i>Succisa pratensis</i>	Blåknapp	NGF Staudegrupper	Ja	Lages på bestilling
<i>Thymus praecox</i> ssp. <i>arcticus</i>	Norsk timian	NGF Staudegrupper	Ja	
<i>Trifolium pratense</i>	Rødkløver	NGF Staudegrupper	Ja	Lages på bestilling
<i>Valeriana sambucifolia</i>	Vendelrot	NGF Staudegrupper	Ja	Lages på bestilling
<i>Verbascum nigrum</i>	Mørkkongsløys	NGF Staudegrupper	Ja	Lages på bestilling
<i>Viscaria vulgaris</i>	Engtjæreblom	E- plant Norge SA	Ja	

LITTERATUR

Hansen, E., Walla, I. 2000. Planteskuledrift. Landbruksforlaget.

Lid, J., Lid, D. T. 2005. Norsk flora. Det Norske Samlaget.

Vike, E. 2006. UMB- rapport 01/ 2006. Norske utvalg og foredlinger av busker og trær. Universitetet for miljø- og biovitenskap.

VILTVOKSENDE ARTER SOM KAN EGNE SEG FOR BRUK I HAGER OG PARKER

Av Ingvild Austad, Høgskulen i Sogn og Fjordane og Nils Skaarer, Skaarer Landskap

UTARBEIDING AV EN PLANTELISTE OG EN ALTERNATIV HAGEBOK

Med utgangspunkt i interesse for botanikk og økologi, egen erfaring og med innspill fra ulike fagpersoner og miljø, laget vi våren 2014 en liste over 137 viltvoksende arter som har egenskaper som kan være forenlig med bruk som alternative hageplanter. Utarbeidningen av en slik planteliste er forankret i FAGUS-prosjektet «Viltvoksende vegetasjon til parker og hager» (forprosjekt), finansiert i 2014 av Miljødirektoratet, knyttet opp mot temaene: «Bruk av viltvoksende planter i landskapsplanlegging; estetikk, plantevalg og skjøtsel», og «Planter fra norsk natur som kan brukes som erstatningsarter for fremmede, svartlistede arter».

Plantelisten som er utarbeidet er satt opp systematisk innenfor gruppene: bregner, lignoser (bar, lauv, klatreplanter, lyng), urter, gras og moser, og er delvis basert på gjennomgang av hva som produseres av viltvoksende arter i dag i planteskoler, i tillegg til Nils Skaarers bok, «Mer bolig for pengene» (Skaarer 2001), samt våre egne vurderinger. Det har vært viktig å gjøre et begrenset utvalg i første omgang, men dette er ikke til hinder for at listen kan gjøres mer omfattende på et senere tidspunkt.

Vi har brukt Lids flora (7. utgave) for latinske plantenavn (Lid & Lid 2007). Usikre arter ble sjekket i forhold til å være «hjemlig art» og i forhold til norsk svarteliste (Gederaas et al. 2012). I enkelte fylker er imidlertid plantene hjemlige og naturlig viltvoksende som for eksempel tindved *Hippophae rhamnoides* i Trøndelag, men utgjør spredningsrisiko og blir karakterisert som hagerømling i Rogaland (Storhaug 2011:52). Enkelte innførte arter, men som i dag er bufaste, er også inkludert i listen. Sjeldne (og evt. rødlistede arter) er imidlertid ikke tatt med, med unntak av noen få. Orkidéer er konsekvent utelatt. Dette fordi vi har erfart gjennom forsøk at orkidéarter som for eksempel brudespore *Gymnadenia conopsea*, er svært variable i blomstring. Både norsk og internasjonal forskning bekrefter dette (Øien et al. 2006, Meekers et al. 2012). Blomstrer de flott et år, så kan det ta flere år før de kommer opp igjen.

Noen få ett- og toårige arter er med i listen, og også arter hvor bruk av frø er aktuelt.

Plantene som vi i denne omgang har valgt ut mener vi har en god hagefunksjon med god vekst, lite sykdom, blomster, duft, frukt, høstfarger m.m., og/eller som har gode egenskaper som bunndekke (god vegetativ vekst, mye bladmasse), kantplante

eller som solitærvekst (karakteristisk utseende, blomster, frukter) og som skulle være relativt lette å få til.

Listen omfatter planter som vi tenker at kan kjøpes oppformert i potte.

UTARBEIDING AV EN ALTERNATIV HAGEBOK

Det er viktig å få markedsført idéen med å bytte ut hageplanter med egnete, viltvoksende arter i offentlige og private grøntanlegg. Et samarbeid med planteskoler er i den sammenhengen helt nødvendig. Allerede i dag er det planteskoler som formerer opp lokalt viltvoksende materiale som for eksempel Tromøy planteskole i Færvik ved Arendal i Aust-Ager og Ljono Stauder i Ulvik i Hardanger i Hordaland. For å synliggjøre potensialet som viltvoksende vegetasjon har, og også for å motivere og informere allmennheten om plantene, er det ønskelig å bringe plantelisten vår et skritt videre, dvs. å utarbeide en praktisk hagebok basert på utvalget av arter i listen.

Forankring: Bokprosjektet er forankret i det pågående FAGUS-forprosjektet «Viltvoksende vegetasjon til parker og hager».

Forfattere og illustratører av boken: Nils Skaarer (landskapsarkitekt), Ingvild Austad (landskapsarkitekt og vegetasjonsøkolog, professor ved Høgskulen i Sogn og Fjordane), Leif Ryvarden (botaniker, professor emeritus ved Universitetet i Oslo), Leif Hauge (vegetasjonsøkolog med spesiell fotokompetanse, førsteamanuensis ved Høgskulen i Sogn og Fjordane), og Alf Ivar Oterholm (landskapsarkitekt og førsteamanuensis ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet med spesiell fotokompetanse, pensjonist).

Nivå og målgruppe: Boken har som mål å være populærvitenskapelig med en god og korrekt faglig forankring. Den skal kunne brukes både av fagfolk (landskapsarkitekter, gartnere, parkforvaltere), men også av hage-entusiaster.

Omfang og innhold: Boken skal ha et omfang på 260–280 trykte sider. Plantebeskrivelsene utgjør 2/3 til 3/4 av boken, dvs. at innledningstekst + evt. oppsummeringstekst med tabeller, utgjør ca. 60 – 70 sider. I tillegg kommer tittelside og innholdsfortegnelse, og oversikt over aktuell litteratur, stikkordregister og forfatter-presentasjon (plassert til slutt). I tillegg skal det her være en liste over planteskoler og gartnerier hvor en kan få kjøpt lokalt materiale av viltvoksende arter. Innledningsteksten deles opp i temakapitler som skal forklare bakgrunnen for boken, hvordan den kan brukes og generelt motivere brukeren. Tema-kapitlene skal illustreres med foto. Utvalget av planter følger oppsatt liste med 137 arter. Underveis i arbeidet er en åpen for at enkelte andre, interessante arter kan tas med, evt. kan noen av artene i listen sløyfes. Hver art får en beskrivelse (se pkt. nedenfor), og med et dobbelt oppslag (tekst til venstre og foto til høyre),

men flere av artene kan trolig beskrives på samme side. Teksten skal være presis, faglig korrekt og kort. Inndelingen av arter følger et systematisk oppsett (Lid & Lid 2007), men grupperes som nent innledningsvis for plantelisten. Foran hver gruppe av arter skal det utformes en kort tekst.

Artsbeskrivelse: De enkelte artene beskrives på følgende måte:

- Navn og familie (norsk, latin)
- Utbredelse (kart) med kort kommentar
- Naturlig voksested (habitat)
- Utseende (habitus)
- Krav til vokseplass og jord
- Vekst og formering
- Bruk
- Kan erstatte
- Tilgjengelighet: hvor får jeg tak i planten

Foto: Foto/illustrasjoner skal utgjøre ca. 50 % av boken. Hver av de utvalgte artene kan illustreres med flere foto (naturlig vokseplass/habitat, et foto til å identifisere planten, viktige detaljer hos planten som blomst, blad, frø/frukt, og et foto av planten brukt i hage eller park). Se ellers utkast nedenfor. Temakapitlene skal ha illustrasjoner som forsterker det aktuelle budskapet. Fortrinnsvis brukes forfatterens egne foto, men også innkjøp av foto kan bli aktuelt.

Temakapitler: De viktigste innledningstemaene i boken vil være:

Innledning med kort informasjon om dagens utfordringer som klimaendringer, svartlistede arter, tap av biologisk mangfold og rødlistede arter

- Kulturlandskapet som forbilde
- Hvordan øke biologisk mangfold i hage og park inkl. eng-grasmarketablering og bruk av viltvoksende arter som hageplanter
- Plantenes egenskaper og bruk inkl. form, farge, duft,
- Luftforurensning og jordforurensning, flomdemper
- Bunndekkeplanter, solitærplanter
- Utvalg av viltvoksende arter, formering
- Gode eksempler på bruk av viltvoksende vegetasjon i parker og hager

Det skal lages oversiktlige tabeller over viltvoksende arter som egner seg for henholdsvis tørre forhold (inkl. i blomstereng), for fuktige forhold, skygge (inkl. bunndekke), innplantning ved kysten og på fjellet (fritidsbebyggelse).

Fremdrift: Manus og utvalg av foto skal foreligge vinteren 2015/2016, med trykking våren 2016 for ferdigstilling sommeren/høsten 2016.

Eksempel på beskrivelse

85. Maria nøkleblom *Primula veris* Nøkleblomfamilien *Primulaceae*

Utbredelse: + kart: Maria nøkleblom er en flerårig urt som har sitt hovedvoksested på Østlandet og i Trøndelag. Den er sjelden på kysten. Lenger nord, og også på Sørlandet kan planten være spredt fra hager. Maria nøkleblom er kommuneblomst for Råde i Østfold og for Ørland i Sør Trøndelag.

Naturlig voksested (habitat): Maria nøkleblom er en hjemlig vårblomst. Planten trives på naturbeitemark med baserikt, gjerne tynt jordsmonn. Her vokser den sammen med en rekke andre basekrevende arter. Planten vokser også i lysåpen lauvskog og skogkanter, oftest i tilknytning til edellauvskog. Et spesielt voksested hvor Maria nøkleblom har dannet store bestander, er på dyneengene i Hoddevik i Sogn og Fjordane, hvor den dekker flere hundre daa.

Utseende (habitus): Maria nøkleblom er en flerårig plante med en relativt kraftig og i øyenfallende gul blomsterstand på en dunhåret stengel. Planten har 3–10 kortskaftede, rørformete små blomster med vid, hjulformet krone ytterst, og lange, sammenvokste begerblad. Bladene er myke, matt grønne, eggformete, hele og «rynkete». Planten er relativt lav, med en blomsterstand på ca. 15 cm.

Krav til vokseplass og jord: Maria nøkleblom trives først og fremst på baserik mark, gjerne noe sandholdig jordsmonn. Planten vokser godt i sollys. Planten tåler dårlig oppgjødsling, sprøyting eller gjengroing.

Vekst og formering: Voksne individ kan leve i minst 15–30 år. Maria nøkleblom har heterostyli, det vil si at planten sikres krysspollinering. Det dannes i gjennomsnitt 30–40 frø per frukt eller 800–1000 frø per plante, men bare 0,01 % av frøene spirer. Frøene spres med maur i naturen.

Bruk: Maria nøkleblom passer inn i naturbiotoper i hagen, gjerne med lauvtrær, men kan også plantes som pluggplante spredt i plen. Maria nøkleblom vil også kunne egne seg godt som kantplante og som staude i blomsterbed.

Kan erstatte: Maria nøkleblom kan erstatte mange av våre hageprimulaer og aurikler som selges i gartnerier.

Tilgjengelighet. Hvor kan jeg få tak i planten: Dersom mange Maria nøkleblom vokser sammen, kan man evt. selv hente inn noen få individ for innplanting i hagen. Lokalt, oppformert materiale er ellers i salg hos Tromøy planteskole.



Maria nøkleblom (Primula veris), vokser vanligvis i små bestander på lune lokaliteter med god jord og i lauvskogskanter på noe baserik mark. I Hoddevik i Selje, ytterst på Stadlandet danner planten en større bestand på sanddynemark (dyneeng) som dekker flere hundre daa. Planten er en kjærkommen vårplante og egner seg godt som hageplante både i bed og som pluggplante i grasmark.

PLANTELISTER

BREGNER SOM KAN EGNE SEG

<i>Athyrium filix-femina</i>	Skogburkne	Storburknefamilien <i>Woodsiaceae</i>
<i>Blechnum spicant</i>	Bjørnekam	Bjørnekamfamilien <i>Blechnaceae</i>
<i>Cryptogramma crispa</i>	Hestespreng	Hestesprengfamilien <i>Pteridaceae</i>
<i>Dryopteris filix-mas</i>	Ormetelg	Stortelgfamilien <i>Dryopteridaceae</i>
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	Fugletelg	Storburknefamilien <i>Woodsiaceae</i>
<i>Matteuccia struthiopteris</i>	Strutseveng	Storburknefamilien <i>Woodsiaceae</i>
<i>Phegopteris connectilis</i>	Hengeveng	Hengevengfamilien <i>Thelypteridaceae</i>
<i>Polypodium vulgare</i>	Sisselrot	Sisselrotfamilien <i>Polypodiaceae</i>
<i>Polystichum lonchitis</i>	Taggbregne	Stortelgfamilien <i>Dryopteridaceae</i>

BARTRÆR OG VINTERGRØNNE LIGNOSER SOM KAN EGNE SEG

<i>Ilex aquifolium</i>	Kristtorn	Kristtornfamilien <i>Aquifoliaceae</i>
<i>Juniperus communis</i>	Einer	Sypressfamilien <i>Cupressaceae</i>
<i>Taxus baccata</i>	Barlind	Barlindfamilien <i>Taxaceae</i>

LØVTRÆR OG LØVFELLEENDE LIGNOSER SOM KAN EGNE SEG

<i>Betula pendula</i>	Hengebjørk	Bjørkefamilien <i>Betulaceae</i>
<i>Corylus avellana</i>	Hassel	Hasselfamilien <i>Corylaceae</i>
<i>Crataegus monogyna</i>	Hagtorn	Rosefamilien <i>Rosaceae</i>
<i>Hippophae rhamnoides</i>	Tindved	Sølvbuskfamilien <i>Elaeagnaceae</i>
<i>Ligustrum vulgare</i>	Liguster	Oljetrefamilien <i>Oleaceae</i>
<i>Lonicera xylosteum</i>	Leddved	Kaprifolfamilien <i>Caprifoliaceae</i>
<i>Myrica gale</i>	Pors	Porsfamilien <i>Myricaceae</i>
<i>Populus tremula</i>	Osp	Vierfamilien <i>Salicaceae</i>
<i>Prunus avium</i>	Villkirsebær	Rosefamilien <i>Rosaceae</i>
<i>Prunus padus</i>	Hegg	Rosefamilien <i>Rosaceae</i>
<i>Prunus spinosa</i>	Slåpetorn	Rosefamilien <i>Rosaceae</i>
<i>Rosa</i> spp.	Nyperose	Rosefamilien <i>Rosaceae</i>
<i>Salix glauca</i>	Sølvvier	Vierfamilien <i>Salicaceae</i>
<i>Salix myrsinites</i>	Myrtevier	Vierfamilien <i>Salicaceae</i>
<i>Salix pentandra</i>	Istervier	Vierfamilien <i>Salicaceae</i>
<i>Salix phylicifolia</i>	Grønvier	Vierfamilien <i>Salicaceae</i>
<i>Salix repens</i>	Krypvier	Vierfamilien <i>Salicaceae</i>
<i>Sorbus aucuparia</i>	Rogn	Rosefamilien <i>Rosaceae</i>
<i>Tilia cordata</i>	Lind	Lindfamilien <i>Tiliaceae</i>
<i>Viburnum opulus</i>	Krossved	Moskusurtfamilien <i>Adoxaceae</i>

KLATREVEKSTER SOM KAN EGNE SEG

<i>Hedera helix</i>	Bergflette	Bergflettefamilien <i>Araliaceae</i>
<i>Humulus lupulus</i>	Humle	Hampefamilien <i>Cannabaceae</i>
<i>Lonicera periclymenum</i>	Vivendel	Kaprifolfamilien <i>Caprifoliaceae</i>

LYNG SOM KAN EGNE SEG

<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	Melbær	Lyngfamilien <i>Ericaceae</i>
<i>Calluna vulgaris</i>	Røsslyng	Lyngfamilien <i>Ericaceae</i>
<i>Empetrum nigrum</i>	Krekling	Kreklingfamilien <i>Empetraceae</i>
<i>Ledum tomentosum</i>	Finnmarkspors	Lyngfamilien <i>Ericaceae</i>
<i>Vaccinium uliginosum</i>	Blokkebær	Lyngfamilien <i>Ericaceae</i>
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Tyttebær	Lyngfamilien <i>Ericaceae</i>

URTER SOM KAN EGNE SEG

<i>Achillea millefolium</i>	Ryllik	Korgplantefamilien <i>Asteraceae</i>
<i>Aconitum lycoctonum</i>	Tyrihjelm	Soleiefamilien <i>Ranunculaceae</i>
<i>Actaea spicata</i>	Trollbær	Soleiefamilien <i>Ranunculaceae</i>
<i>Adoxa moschatellina</i>	Moskusurt	Moskusurtfamilien <i>Adoxaceae</i>
<i>Ajuga pyramidalis</i>	Jonsokkoll	Lepeblomfamilien <i>Lamiaceae</i>
<i>Alchemilla alpina</i>	Fjellmarikåpe	Rosefamilien <i>Rosaceae</i>
<i>Alchemilla</i> spp.	Marikåpe	Rosefamilien <i>Rosaceae</i>
<i>Allium ursinum</i>	Ramslauk	Laukfamilien <i>Alliaceae</i>
<i>Anemone ranunculoides</i>	Gulsymre	Soleiefamilien <i>Ranunculaceae</i>
<i>Angelica archangelica</i>	Kvann	Skjermplantefamilien <i>Apiaceae</i>
<i>Anthyllis vulneraria</i>	Rundskolm	Erteblomfamilien <i>Fabaceae</i>
<i>Armeria maritima</i>	Strandnellik/fjørekoll	Hinnebegerfamilien <i>Plumbaginaceae</i>
<i>Arnica montana</i>	Solblom	Korgplantefamilien <i>Asteraceae</i>
<i>Calla palustris</i>	Myrkongle	Myrkonglefamilien <i>Araceae</i>
<i>Caltha palustris</i>	Soleiehov/bekkeblom	Soleiefamilien <i>Ranunculaceae</i>
<i>Campanula glomerata</i> ssp. <i>glomerata</i>	Engtoppklokke	Klokkefamilien <i>Campanulaceae</i>
<i>Campanula persicifolia</i>	Fagerklokke	Klokkefamilien <i>Campanulaceae</i>
<i>Carum carvi</i>	Karve	Skjermplantefamilien <i>Apiaceae</i>
<i>Centaurea scabiosa</i>	Fagerknoppurt	Korgplantefamilien <i>Asteraceae</i>
<i>Chrysplenium oppositifolium</i>	Maigull	Sildrefamilien <i>Saxifragaceae</i>
<i>Cirsium heterophyllum</i>	Kvitbladtistel	Korgplantefamilien <i>Asteraceae</i>
<i>Comarum palustre</i>	Myrhatt	Rosefamilien <i>Rosaceae</i>
<i>Convallaria majalis</i>	Liljekonvall	Konvallfamilien <i>Convallariaceae</i>
<i>Dianthus superbus</i>	Silkenellik	Nellikfamilien <i>Caryophyllaceae</i>
<i>Digitalis purpurea</i>	Revebjelle	Maskeblomfamilien <i>Scrophulariaceae</i>
<i>Dracocephalum ruyschiana</i>	Dragehode	Lepeblomfamilien <i>Lamiaceae</i>

<i>Dryas octopetala</i>	Reinrose	Rosefamilien <i>Rosaceae</i>
<i>Euphorbia palustris</i>	Strandvortemjølke	Vortemjølkefamilien <i>Euphorbiaceae</i>
<i>Filipendula vulgaris</i>	Knollmjørdurt	Rosefamilien <i>Rosaceae</i>
<i>Galium odoratum</i>	Myske	Maurefamilien <i>Rubiaceae</i>
<i>Gentiana purpurea</i>	Søterot	Søterotfamilien <i>Gentianaceae</i>
<i>Geranium pratense</i>	Engstorkenebb	Storkenebbfamilien <i>Geraniaceae</i>
<i>Geranium sanguineum</i>	Blodstorkenebb	Storkenebbfamilien <i>Geraniaceae</i>
<i>Geum rivale</i>	Enghumleblom	Rosefamilien <i>Rosaceae</i>
<i>Hepatica nobilis</i>	Blåveis	Soleiefamilien <i>Ranunculaceae</i>
<i>Hypericum maculatum</i>	Firkantperikum	Perikumfamilien <i>Clusiaceae</i>
<i>Hypochaeris maculata</i>	Flekkgriseøre	Korgplantefamilien <i>Asteraceae</i>
<i>Inula salicina</i>	Krattalant	Korgplantefamilien <i>Asteraceae</i>
<i>Iris pseudacorus</i>	Sverdlilje	Sverdliljefamilien <i>Iridaceae</i>
<i>Knautia arvensis</i>	Rødknapp	Kardeborrefamilien <i>Dipsacaceae</i>
<i>Lathyrus sylvestris</i>	Skogskolm	Erteblomfamilien <i>Fabaceae</i>
<i>Lathyrus vernus</i>	Våreerteknapp	Erteblomfamilien <i>Fabaceae</i>
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Prestekrage	Korgplantefamilien <i>Asteraceae</i>
<i>Lotus corniculatus</i>	Tiriltunge	Erteblomfamilien <i>Fabaceae</i>
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	Hanekam	Nellikfamilien <i>Caryophyllaceae</i>
<i>Lysimachia thyrsoiflora</i>	Gulldusk	Nøkleblomfamilien <i>Primulaceae</i>
<i>Lysimachia vulgaris</i>	Fredløs	Nøkleblomfamilien <i>Primulaceae</i>
<i>Lythrum salicaria</i>	Kattehale	Kattehalefamilien <i>Lythraceae</i>
<i>Origanum vulgare</i>	Bergmynte/kung	Lepeblomfamilien <i>Lamiaceae</i>
<i>Oxalis acetosella</i>	Gaukesyre	Gaukesyrefamilien <i>Oxalidaceae</i>
<i>Oxyria digyna</i>	Fjellsyre	Slireknefamilien <i>Polygonaceae</i>
<i>Pedicularis sceptrum-carolinum</i>	Kongsspir	Maskeblomfamilien <i>Scrophulariaceae</i>
<i>Plantago media</i>	Dunkjempe	Kjempefamilien <i>Plantaginaceae</i>
<i>Polemonium caeruleum</i>	Fjellflokk	Fjellflokkfamilien <i>Polemoniaceae</i>
<i>Polygonatum multiflorum</i>	Storkonvall	Konvallfamilien <i>Convallariaceae</i>
<i>Polygonatum odoratum</i>	Kantkonvall	Konvallfamilien <i>Convallariaceae</i>
<i>Primula veris</i>	Maria nøkleblom	Nøkleblomfamilien <i>Primulaceae</i>
<i>Primula vulgaris</i>	Kusymre	Nøkleblomfamilien <i>Primulaceae</i>
<i>Pulsatilla pratensis</i>	Kubjelle	Soleiefamilien <i>Ranunculaceae</i>
<i>Rhodiola rosea</i>	Rosenrot	Bergknappfamilien <i>Crassulaceae</i>
<i>Sanguisorba officinalis</i>	Blodtopp	Rosefamilien <i>Rosaceae</i>
<i>Saxifraga cotyledon</i>	Bergfrue	Sildrefamilien <i>Saxifragaceae</i>
<i>Saxifraga granulata</i>	Nyresildre	Sildrefamilien <i>Saxifragaceae</i>
<i>Sedum acre</i>	Bitter bergknapp	Bergknappfamilien <i>Crassulaceae</i>
<i>Sedum album</i>	Hvit bergknapp	Bergknappfamilien <i>Crassulaceae</i>
<i>Sedum rupestre</i>	Broddbergknapp	Bergknappfamilien <i>Crassulaceae</i>
<i>Silene dioica</i>	Rød jonsokblom	Nellikfamilien <i>Caryophyllaceae</i>
<i>Solidago virgaurea</i>	Vanlig gullris	Korgplantefamilien <i>Asteraceae</i>
<i>Succisa pratensis</i>	Blåknapp	Kardeborrefamilien <i>Dipsacaceae</i>
<i>Tanacetum vulgare</i>	Reinfann	Korgplantefamilien <i>Asteraceae</i>
<i>Thymus</i> spp.	Timian	Lepeblomfamilien <i>Lamiaceae</i>

<i>Tractema verna</i>	Kystblåstjerne	Hyasintfamilien <i>Hyacinthaceae</i>
<i>Trifolium medium</i>	Skogkløver	Erteblomfamilien <i>Fabaceae</i>
<i>Tripolium pannonicum</i>	Strandstjerne	Korgplantefamilien <i>Asteraceae</i>
<i>Trollius europaeus</i>	Ballblom	Soleiefamilien <i>Ranunculaceae</i>
<i>Tulipa sylvestris</i>	Vill-tulipan	Liljefamilien <i>Liliaceae</i>
<i>Typha latifolia</i>	Breitt dunkjevle	Dunkjevlefamilien <i>Typhaceae</i>
<i>Valeriana sambucifolia</i>	Vendelrot	Vendelrotfamilien <i>Valerianaceae</i>
<i>Verbascum nigrum</i>	Mørkkongsslys	Maskeblomfamilien <i>Scrophulariaceae</i>
<i>Vicia sylvatica</i>	Skogvikke	Erteblomfamilien <i>Fabaceae</i>
<i>Viola riviniana</i>	Skogfiol	Fiolfamilien <i>Violaceae</i>
<i>Viola tricolor ssp. tricolor</i>	Natt og dag/stemorsblom	Fiolfamilien <i>Violaceae</i>
<i>Viscaria vulgaris</i>	Tjæreblom	Nellikfamilien <i>Caryophyllaceae</i>

FLERÅRIGE GRAS-, SIV- OG FRYTLEARTER SOM KAN EGNE SEG

<i>Avenella flexuosa</i>	Smyle	Grasfamilien:
<i>Calamagrostis canescens</i>	Vassrørkvein	Grasfamilien:
<i>Calamagrostis epigejos</i>	Bergørkvein	Grasfamilien:
<i>Carex flava</i>	Gulstarr	Starrfamilien:
<i>Carex rostrata</i>	Flaskestarr	Starrfamilien:
<i>Deschampsia cespitosa</i>	Sølvbunke	Grasfamilien:
<i>Eriphorum latifolium</i>	Breiull	Starrfamilien:
<i>Festuca ovina</i>	Sauesvingel	Grasfamilien:
<i>Leymus areanarius</i>	Strandrug	Grasfamilien:
<i>Luzula sylvatica</i>	Storfrytle	Sivfamilien:
<i>Molinia caerulea</i>	Blåtopp	Grasfamilien:

MOSER SOM KAN EGNE SEG

<i>Dicranum spp.</i>	Sigdmose	
<i>Polystricum spp.</i>	Bjørnemose	

LITTERATUR

Gederaas, L., Moen, T.L., Skjelseth, S & Larsen, L.-K. 2012 (red.). Fremmede arter i Norge- med norsk svarteliste 2012. Artsdatabanken. Norge.

Hageselskapet. 2006. Hageselskapsrts sortsliste. 2000 planteslag for nordiske forhold presentert i tabellform. Det norske hageselskap.

Lid, J. & Lid, D.T.2007. Norsk flora. 7. utgåve v/ redaktør Reidar Elven. Samlaget. Oslo.

Meekers, T., Hutchings, M.J., Honnay, O. & Jacquemyn, H. 2012. Biological Flora of the British Isles: *Gymnadenia conopsea* s.l. *Journal of Ecology* 2012, 100:1269–1288.

Mossberg, b., Stenberg, L. & Ericsson, S. 1992. Gyldendals store nordiske flora. (norsk utgave). Gyldendal norsk forlag. Oslo.

Skaarer, N. 2001. Meir bustad for pengene. Idèer til miljøvennlige boformer. Landbruksforlaget.

Storhaug, R, 2011. Handlingsplan mot framande skadelege artar i Rogaland. Fylkesmannen i Rogaland. Miljøvernavinga.

Øien, D.-I. & Moen, A. 2006. Slått og beite I utmark – effekter på plantelivet. Erfaringer fra 30 år med skjøtsel og forskning i Sølendet naturreservat, Røros. Rapport botanisk serie 2006–5. NTNU. Norges teknisk–naturvitenskapelige universitet, Vitenskapsmuseet. Trondheim.

HVA KAN SKJE VIDERE?

Vi ser en rekke muligheter og utfordringer videre. Her er kort omtale av noen oppgaver som, så vidt vi det, ikke er finansiert.

- *Treforsøksparken.* Bruken av flere treslag fases nå ut pga. sykdom og økologisk risiko. Det er derfor behov for bedre dokumentasjon av klimatilpasning og bruksegenskaper til alternative fremmede treslag for å opprettholde mangfoldet i urbane treplantinger. Videreføring av registreringer og supplering med flere treslag er aktuelt.
- *Slottsparken.* Fortsatt overvåking av vegetasjonsutviklingen sammenstilt med utførte skjøtselstiltak for å kunne dokumentere og videreformidle konkrete vegetasjonsøkologiske endringer. Slik kunnskap er viktig for alle i grøntanleggssektoren, ikke minst for kommunale forvaltere.
- *Utvalgsarbeid og utprøving av samplantinger av viltvoksende arter.* Utvalgsarbeid er nødvendig for å finne godt materiale av norske arter som kan egne seg i hager og parker. Utprøving av viltvoksende arter i samplantinger i ulike regioner er også aktuelt for å skaffe kunnskap om plantevalg og skjøtsel og som formidlingstiltak (gode eksempler).
- *Gode eksempler.* Byggebransjens miljøsertifisering BREEAM honorerer bruk av stedegen vegetasjon på og rundt bygninger. Erfaring og kunnskap som er oppnådd i slike prosjekter, er viktige å spre til hele grøntanleggssektoren. Finne frem anlegg, hvor vi kan hente inspirasjon og kunnskap om bruk av stedegen vegetasjon.
- *Formidling.* Skape motivasjon og interesse hos det offentlige og allmennheten for bruk av mer stedegent materiale i hager og anlegg formidlet i en alternativ hagebok.

ARTIKKELFORFATTERNE

Ingvild Austad, landskapsarkitekt – cand. agric., lic.agric/dr.scient (Norges landbrukshøgskole) . Professor ved Sogn og Fjordane distriktshøgskule / Høgskulen i Sogn og Fjordane. Professor II ved Universitetet i Bergen 1993–2003. Hovedarbeidsfelt er semi–naturlige vegetasjonssamfunn og økologiske prosesser knyttet til det tradisjonelle kulturlandskapet.

Ronny Berdinesen, master i plantevitenskap (Norges miljø– og biovitenskapelige universitet) og arbeider som konsulent i Norsk Gartnerforbund.

Erik W. Bergvik har arbeidet med fremmede arter i SABIMA – Samarbeidsrådet for biologisk mangfold.

Anna Blix, biolog. Rådgiver med fagfeltene kulturlandskap og fremmede arter i SABIMA – Samarbeidsrådet for biologisk mangfold.

Ole Billing Hansen, cand.agric., dr. scient. (Norges landbrukshøgskole). Professor II ved Institutt for plantevitenskap ved Norges miljø– og biovitenskapelige universitet. Han er også redaktør av *park & anlegg*. Han har spesialkompetanse innen dendrologi og planteskoledrift.

Liv Norunn Hamre, cand.scient., dr.scient. (Universitetet i Oslo). Overingeniør ved Høgskulen i Sogn og Fjordane. Arbeider med landskapshistorie og landskapsøkologi med GIS som verktøy og vegetasjons– og restaureringsøkologi.

Leif Hauge, cand.real. (Universitetet i Oslo). Hovedfag i botanikk / vegetasjonsøkologi. Førsteamanuensis i landskapsøkologi ved Høgskulen i Sogn og Fjordane. Arbeider hovedsakelig med FoU–aktivitet og visuell dokumentasjon (foto) i tilknytning til det tradisjonelle kulturlandskapet.

Per Anker Pedersen, cand. agric, dr. scient. (Norges landbrukshøgskole). Førsteamanuensis ved Institutt for plantevitenskap, Norges miljø– og biovitenskapelige universitet. Han har arbeidet mest med forurensning, utvalg av planter til grøntanlegg og revegetering etter naturinngrep.

Line Rosef, cand. scient., dr. scient. (Universitetet i Bergen) og førsteamanuensis ved Institutt for plantevitenskap, Norges miljø– og biovitenskapelige universitet. Hun har vegetasjonsøkologi, restaurering av natur og fremmede arter som hovedarbeidsområder.

Knut Rydgren, cand. scient., dr. scient. (Universitetet i Oslo). Professor ved Høgskulen i Sogn og Fjordane. Han har vegetasjonsøkologi–, restaurerings– og populasjonsøkologi som hovedarbeidsområder.

Nils Skaarer er landskapsarkitekt MNLA. Har forskerbakgrunn og dr.scient grad.
Driver eget firma i Rakkestad.

Tor Smaaland, anleggsgartner og journalist. Var engasjert som slottsgartner ved Det kongelige hoff i perioden 2010–2014 hvor en av hovedoppgavene var reorganisering av Slottsgartneriet og samtidig utarbeidelse av langsiktige perspektivplaner for samtlige parkeiendommer tillagt Det kongelige hoffs ansvar. I dag er han daglig leder av Små Landskap AS.

Eva Vike, cand. agric., dr. scient. (Norges landbrukshøgskole). Førsteamanuensis ved Institutt for plantevitenskap, Norges miljø- og biovitenskapelige universitet. Hun har spesialkompetanse i fluoridforurensninger, utvalg av stauder til grøntanlegg og historiske roser.

VEDLEGG: ETABLERING AV SLÅTTEENG

Artikkelen «Etablering av slåtteeng. Resultat fra et forsøk på De Heibergske Samlinger-Sogn folkemuseum» er skrevet til *Blyttia nr. 1, 2014* av Ingvild Austad og Knut Rydgren. En faksimile av artikkelen er tatt med på de neste sidene etter avtale med forfatterne.

Etablering av slåtteeng. Resultat fra et forsøk på De Heibergske Samlinger–Sogn folkemuseum

Ingvild Austad og Knut Rydgren

Austad, I. & Rydgren, K. 2014. Etablering av slåtteeng. Resultat fra et forsøk på De Heibergske Samlinger–Sogn folkemuseum. *Blyttia* 72: 3-18.
Establishment of herb-rich hay-meadows. Results from a field experiment at the The Heiberg Collection–Sogn Folk Museum.

Traditional, herb-rich hay meadows are a rare, but a highly-prized, type of semi-natural vegetation. There has been much interest both in preserving such meadows and in attempting to establish similar types in the last 20 years. In this paper we present the results from a three-year experiment of meadow establishment. Our aim was to examine different methods to establish herb-rich hay-meadows using different types of soil, amount of manure/fertilizer, and different diaspore transfer methods (use of dried or fresh hay), turf transplantation and seed-enriched chaff. Our results showed that it is possible to transfer many meadow species and achieve high species diversity in only a few years by transfer of fresh meadow hay including raked material, even on nutrient-poor raw forest soil, provided that manure and lime are included. Some species such as *Leucanthemum vulgare*, *Lychnis viscaria* and *Rhinanthus minor* were easy to transfer, while others such as *Lotus corniculatus*, *Achillea millefolium*, *Galium boreale* and *Veronica chamaedrys* were more difficult to establish. The forest soil seed-bank and seed rain seem to affect the results in a very moderate way, showing that it is not necessary to replace the soil or to use supplementary seeds to prevent establishment of unwanted species of weeds and forest species. However, forest species such as *Calluna vulgaris* were able to establish themselves in the experimental meadow during the three years. Traditional management will be important to control forest species and weeds. When testing out different hay-transfer methods we found that the labour-intensive mowing and collection of hay which was performed in the donor meadow six times throughout the growing season to get hold of as many ripe seeds as possible to create a suitable blend of meadow species, produced good results, but can be replaced by simpler methods using fresh meadow hay and raked material. A follow-up project which was started in 1989 shows that, after 20 years of traditional management, it is possible to establish herb-rich hay meadows with more than 60 meadow species, including rare species such as *Briza media* and *Gymnadenia conopsea*.

Ingvild Austad, Høgskulen i Sogn og Fjordane, PB 133, NO-6851 Sogndal ingvild.austad@hisf.no
Knut Rydgren, Høgskulen i Sogn og Fjordane, PB 133, NO-6851 Sogndal knut.rydgren@hisf.no

Urterike slåtteenger er en av kulturmarkene som er under sterkt press i dagens landskap både i Norge og andre land, blant annet på grunn av endringer i driftsform med oppgjødsling og tilplanting, og ved opphør av bruk med påfølgende gjengroing (Norderhaug 1996, Poschlod & WallisDeVries 2002). Slike kulturmarksenger er gjerne artsrike, og mange kan inneholde rødlistede arter (Losvik 1988, Kull & Zobel 1991, Kålås et al. 2010). Mange lyskrevende arter står dermed i fare for å forsvinne. Vår nye naturmangfoldslov gir muligheter for å ta vare på utsatte og truede naturtyper og arter gjennom utarbeiding av konkrete handlingsplaner. Slåttemark er en av disse naturtypene (Direktoratet for naturforvaltning 2009). I tillegg til å ta vare på restene

av artsrike slåtteenger slik denne handlingsplanen legger opp til, er det også viktig å skape nye enger, helst med så mye av det samme artsinventaret som mulig fra de regionale engtypene. Slik kan vi også til en viss grad motvirke fragmenteringen av viktige biotoper, og opprettholde spredningsmuligheter for mange viltvoksende arter (Kiehl et al. 2010). Etablering av artsrike kulturmarksenger er et forskningstema som det har vært knyttet mye oppmerksomhet til internasjonalt de siste 20 årene, se for eksempel Smith et al. (2000), Hölzel & Otte (2003) og Jongepierova et al. (2007), eller Kiehl et al. (2010) for en oversikt.

I Sogn og Fjordane ble det i årene 1986–1990 gjennomført et eng-etableringsforsøk på De Hei-



Figur 1. En artsrik slåtteeng, Luvhaug i Sogndalsdalen i Sogndal kommune, ble valgt ut som donoreng for etableringsforsøket på De Heibergske Samlinger–Sogn folkemuseum. Foto: Leif Hauge.

The donor meadow in the Sogndalsdalen valley in Sogndal municipality.

bergske Samlinger–Sogn folkemuseum. I denne artikkelen redegjør vi for de ulike metodene som vi brukte og resultatene vi fikk. Den metoden som ga best tilslag og som var mest effektiv å bruke, ble senere benyttet i et påfølgende praktisk forsøk på museet, beskrevet til slutt i artikkelen, i tillegg til at metoden ble brukt i annet forskningsarbeid (Austad et al. 2007, Rydgren et al. 2010).

De Heibergske Samlinger ble formelt stiftet i 1909 av Gert Falck Heiberg. Det ble samlet inn bolighus som skulle vise eksempler på bygningshistorie og arkitektur fra Sognebygdene opp gjennom tiden. Bygninger knyttet til jordbruksproduksjonen, slik som stall, fjøs, løe og andre uthus, ble den gangen ikke ansett som interessante, og heller ikke samlet inn. Bygningene ble plassert på Heibergs eiendom i Kaupangerbukta. I 1970-årene ble det bestemt å flytte De Heibergske Samlinger til et annet område 7 km nærmere Sogndal på Kaupangerkogen. Dette var et 110 daa stort furuskogs- og myrområde lokalisert 170–190 m o.h. (Aaraas &

Austad 1989). Museumsområdet hadde tidligere hørt til gården Vestrheim, og hadde noen spor etter tidligere jordbruksdrift, slik som husdyrbeiting, styving (lauving) og slått. Det var nå ønskelig med en mer logisk sammensetning av friluftsmuséet, det vil si at bygningene skulle grupperes i tun og plasseres tilnærmet slik de hadde stått i sitt opprinnelige miljø. Til å planlegge det nye området valgte muséet arkitekt Arne Berg (1917–2012), som hadde stor kunnskap om gårdstun (Berg 1968). Det ble laget tre grupper av tun (indre Sogn, midtre Sogn og ytre Sogn). Planen for det nye museumsområdet ble utarbeidet i samarbeid med landskapsarkitekt Katarina Aas. Den omfattet blant annet forslag til områder for nyttevekster og innmarksareal i tilknytning til tunene, og til bruk av sauesvingel *Festuca ovina* i grasplener istedenfor vanlig plengras (Aaraas & Austad 1989).

De Heibergske Samlinger – Sogn folkemuseum ble offisielt åpnet i 1984. I 1985 startet et samarbeid mellom det nyopprettede muséet og Sogn og Fjor-



Figur 2. Da De Heibergske Samlinger ble flyttet til Kaupangerskogen og museet etablert, var det furuskog på mesteparten av arealet. Forsøksområdet ble ryddet for trær og røtter. Kvister, lyng og strø ble fjernet. Foto: IA, april 1987.

The experimental site at the Heiberg Collection–Sogn folk museum; a pine forest with nutrient poor raw forest soil. Trees were logged, tree-roots, branches, heather and litter removed.

dane distriktshøgskule (i dag Høgskulen i Sogn og Fjordane), der hensikten var å utforme en mer detaljert driftsplan som kunne forsterke bygningenes forankring i landskapet og gi dem en bedre kontekst. Det var ønskelig å forme kulturmarker representative for de aktuelle regionene, og å gi museet preg av et helhetlig kulturlandskap fra slutten av 1800-tallet tilpasset alderen til de fleste museumsbygningene. I tillegg var det viktig å etablere et historisk dokument hvor både tradisjonelle driftsformer og museets redskapssamling kunne demonstreres (Austad & Aaraas 1990). Som ledd i dette arbeidet var også etablering av urterik slåtteeng aktuelt. Vi hadde på den tiden svært liten erfaring med etableringsforsøk av eng i Norge, og den internasjonale litteraturen om dette temaet var sparsom. Noen få arbeid om emnet var gjort i England og Sverige (Wells et al. 1986, Hammer 1988). Det ble derfor nødvendig selv å innhente erfaring med slik enetablering, spesielt på et såpass utfordrende areal (jordsmonn og klima), som museumsområdet utgjorde.

Gjennom et feltforsøk ville vi teste ut ulike metoder for enetablering. Vi ønsket å få svar på følgende spørsmål: 1) Kunne skogsjord egne seg til overføring av engarter (spiring, vekst og feltsjiktutvikling)? 2) Ville det være nødvendig å gjødsle, kalke eller skifte ut jorden? 3) Ville utlegg av friskt høy med oppraking av bunnsjikt gi et like godt resultat som innsanking av tørt høy flere ganger i vekstsesongen? 4) Hvilke engarter ville være enkle å overføre og hvilke ville være vanskelige?

Materiale og metoder **Studieområdene**

I 1987 etablerte vi et forsøksområde for enetablering ved museet (MN 032,868). Enetableringsforsøket ble lagt til et furuskogsområde i sør-enden av museumsområdet, i tilknytning til midtre Sogn-tunet. Som frømateriale for enetableringen samlet vi inn tørt og friskt høy fra en donoreng på Lauvhaug (LN 946,917) som ligger 305–320 m o.h. i Sogndalsdalen ca. 9 km nordvest for museet.

Tabell 1. De vanligste artene i de tre ulike datasettene (frekvens $\geq 20\%$ i minst ett av datasettene). Donorenga hadde 19 ruter; furuskogen fem ruter, og felteksperimentet 16 ruter. For felteksperimentet har vi også oppgitt smårute-frekvensen (0-20) for hver av rutene (b1-b16) siste år i eksperimentet.
Species with constancy percentage $\geq 20\%$ in at least one of the three datasets (donor meadow, pine forest, field experiment). In the field-experiment we also give the subplot-frequency (0-20) for each plot (b1-b16) for the last year of the experiment.

Latinsk navn	Norsk navn	Frekvens donor	Frekvens furuskog eksperiment	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7	b8	b9	b10	b11	b12	b13	b14	b15	b16
<i>Betula</i> spp. juv.	bjørk (ungplanter)	0	0	50	3	0	0	0	0	2	7	9	4	1	0	9	0	11	0
<i>Calluna vulgaris</i>	røssløyng	11	60	81	16	0	0	1	6	10	20	20	18	18	9	20	13	19	2
<i>Empetrum nigrum</i>	krekleng	0	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pinus sylvestris</i>	furu	0	100	6	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pinus sylvestris</i> juv.	furu (ungplanter)	0	0	38	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	3	1
<i>Sorbus aucuparia</i> juv.	rogn (ungplanter)	0	60	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
<i>Vaccinium myrtillus</i>	blåbær	11	100	31	2	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	3
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	tyttebær	0	100	38	0	0	0	0	0	1	2	2	0	1	0	1	0	1	0
<i>Agrostis capillaris</i>	engkvein	74	20	100	10	18	18	20	16	20	20	19	20	20	19	20	20	19	2
<i>Alopecurus pratensis</i>	reverumpe	37	0	19	0	0	10	7	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	gulaks	95	20	88	20	20	20	19	20	20	20	20	20	20	20	20	15	0	0
<i>Carex pallescens</i>	bleikstarr	0	0	50	1	0	0	0	0	1	7	4	0	1	12	10	0	13	0
<i>Avenella flexuosa</i>	smyle	63	80	75	18	13	0	0	12	1	2	0	0	4	6	8	18	5	1
<i>Festuca ovina</i>	bakkesvingel	32	20	75	15	12	12	3	0	1	13	0	20	0	13	3	4	1	2
<i>Luzula multiflora</i>	bakkefytte	68	0	94	19	10	13	1	6	7	3	13	7	12	8	17	19	3	7
<i>Achillea millefolium</i>	ryllik	95	0	25	1	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0
<i>Anthriscus sylvestris</i>	hundekjeks	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Campanula rotundifolia</i>	blåklukke	63	0	31	0	0	0	1	1	0	0	0	0	10	18	0	0	16	0
<i>Cerastium fontanum</i>	arve	11	0	75	0	1	5	7	11	5	14	1	4	0	1	12	3	0	1
<i>Geranium sylvaticum</i>	skogstorkenebb	63	0	63	0	2	0	0	5	2	9	3	0	2	11	6	11	0	0
<i>Gymnocarpium dryoperis</i>	flugleteig	0	40	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4	0
<i>Hieracium pilosella</i>	hårsveve	42	0	38	0	5	0	0	1	5	0	4	0	0	1	0	0	2	0
<i>Hieracium</i> spp.	sveveslekta	47	0	56	0	0	0	1	0	2	0	1	2	2	6	3	4	10	0
<i>Hypericum maculatum</i>	firkantperikum	68	0	13	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
<i>Knautia anvensis</i>	rødknapp	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Leucanthemum vulgare</i>	prestekrage	100	0	94	16	20	20	16	20	20	15	19	17	20	20	20	18	1	0
<i>Linnaea borealis</i>	linnea	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lotus corniculatus</i>	tiriltunge	37	0	25	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Melampyrum pratense</i>	stormarimjelle	0	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabell 1 (forts.)

Latinsk navn	Norsk navn	Frekvens donor	Frekvens furuskog eksperiment	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7	b8	b9	b10	b11	b12	b13	b14	b15	b16	
<i>Myosotis arvensis</i>	åkerfjellemegei	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	8	3	1	0	0
<i>Plantago lanceolata</i>	smalkjempe	32	0	0	0	1	0	7	3	0	2	0	10	16	0	2	0	0	0	0
<i>Potentilla erecta</i>	tepperot	58	20	13	3	2	1	11	1	6	18	19	6	12	2	2	15	2	0	0
<i>Pteridium aquilinum</i>	einstape	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ranunculus acris</i>	bakkesoleie	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Rhinanthus minor</i>	småengkall	47	0	18	19	20	8	17	2	19	20	20	18	18	11	20	3	0	0	0
<i>Rubus idaeus</i>	bringebær	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1
<i>Rumex acetosa</i>	engsyre	74	0	12	12	12	13	20	19	20	14	12	4	3	15	20	13	9	9	9
<i>Rumex acetosella</i>	småsyre	11	0	1	1	5	11	14	13	1	0	5	6	20	0	3	0	5	1	1
<i>Scorzoneroïdes autumnalis</i>	føllblom	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Taraxacum</i> spp.	løvetannselekt	32	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trifolium pratense</i>	rødkløver	42	0	4	18	19	11	9	19	7	9	6	4	1	0	5	0	0	0	0
<i>Trifolium repens</i>	hvitkløver	53	0	10	20	20	10	6	20	5	11	0	4	0	1	7	0	0	0	0
<i>Trifolialis europaea</i>	skogsstjerne	0	40	1	0	0	5	0	0	0	9	8	8	3	6	9	1	20	0	0
<i>Viscaria vulgaris</i>	engtjæreblom	68	0	8	0	5	2	9	19	0	11	16	14	19	8	11	1	0	0	0
<i>Brachythecium albicans</i>	bleiklundmose	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Dicranum scoparium</i>	ribbesigd	11	100	17	0	0	0	5	11	1	18	15	2	1	5	13	6	14	0	0
<i>Hylacomium splendens</i>	etasjemose	16	100	10	1	0	9	10	18	14	19	20	10	16	14	20	17	13	0	0
<i>Pleurozium schreberi</i>	furumose	11	100	3	1	0	7	7	11	9	8	15	4	5	9	8	15	16	0	0
<i>Polytrichum</i> spp.	bjørnemoseslekt	16	0	0	0	0	0	0	1	0	3	5	0	0	0	0	10	10	0	0
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	engkransmose	74	20	0	1	3	2	2	0	1	3	6	20	20	0	0	19	0	0	0

3



Figur 3. Forsøksfeltet ble delt inn i 16 blokker, hver på 2,5 x 4 meter. De ulike blokkene ble kalket og gjødslet, og ble deretter tilført tørt eller friskt høy, oppsop fra løe eller oppspadde vegetasjonsblokker fra morenga. Foto: IA, september 1987.

The experiment site was divided into 16 blocks. Chalk, manure and fertilizer were added, and different diaspore transfer methods were tested out in different blocks: dried and fresh hay, seed-enriched chaff and turf transplantation.

Donorenga (figur 1) har vært brukt som slåtteeeng gjennom generasjoner og den var fortsatt i aktiv bruk i 1987 (Helle & Austad 1989). I nyere tid har enga blitt slått med ljå og tohjulsstraktor i slutten juli, og sporadisk oppgjødslet med noe sauegjødsel, samt noe fullgjødsel de siste årene før forsøket startet. Graset ble tradisjonelt tørket på bakken noen dager før det ble hesjet. Tørrhøyet ble deretter lagret i en utløe på enga. Tidligere hadde enga blitt etterbeitet av en hest i en kortere periode om høsten etter slåtten.

Både forsøksområde og donoreng ligger klimatisk i overgangssonen mellom svak oseanisk seksjon og svak kontinental seksjon, hovedsakelig i mellomboreal sone (Moen 1998). De nærmeste målestasjonene for nedbør er Sogndal-Selseng (421 m o.h.) med en total nedbørsmengde/år på 1543 mm og Hafslo (Luster, 246 m o.h.) med 1048 mm/år (Førland 1993). Trolig ligger årsnedbøren for begge områdene et sted mellom 1200–1300 mm/

år. Gjennomsnittlig årstemperatur målt for Sogndal (10 m o.h.) er på 6,3 °C (Aune 1993). Berggrunnen i museumsområdet består i det vesentligste av anortositt med ganger av granodioritt og lys gneis (Bryhni et al. 1986). I Lauvhaugområdet er det grunnfjellsbergarter med gneis og granitt. Løsmassene begge steder utgjøres av morenemateriale i varierende tykkelse (Klækegg et al. 1989).

Forsøksdesign og datainnsamling

Vi samlet inn friskt høy fra donorengen (figur 1) seks ganger i løpet av vekstsesongen 1987. Innhøstingen til ulike tidspunkt ble gjort for å skaffe til veie så mange modne frø som mulig. Donorengen ble delt inn i en meter brede striper som ble målt opp og høstet med sigd og klippesaks. Innhøstingene skjedde: 17., 27. og 31. juli, samt 3., 10. og 18. august. Materialet ble etter klippingen samlet i sekker, veid og tørket ved 25 °C i tre døgn og så veid igjen før det ble lagt i store sekker for hver slått

Tabell 2. De 16 ulike behandlingene (b1-b16) på Sogn folkemuseums forsøksfelt. Behandlingene ble utført i blokker på 10 m², og sentralt innenfor hver blokk lå en rute på 1,8 m² som ble analysert årlig med hensyn til artssammensetningen. De ulike behandlingene er nærmere beskrevet i teksten.

The 16 different treatments (b1-b16) at the experiment site. The different treatments are described in the text.

Behandling	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7	b8	b9	b10	b11	b12	b13	b14	b15	b16
Tørt høy	x	x	x	x	x	x	x	x	x							
Friskt høy										x	x					
Oppsop												x	x			
Transplantasjon														x		
Utskifting av jord		x	x													
Oppkalking				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Fullgjødning				x	x	x				x	x					x
Sauegjødning				x			x									
Ammefrø		x	x	x				x	x					x		

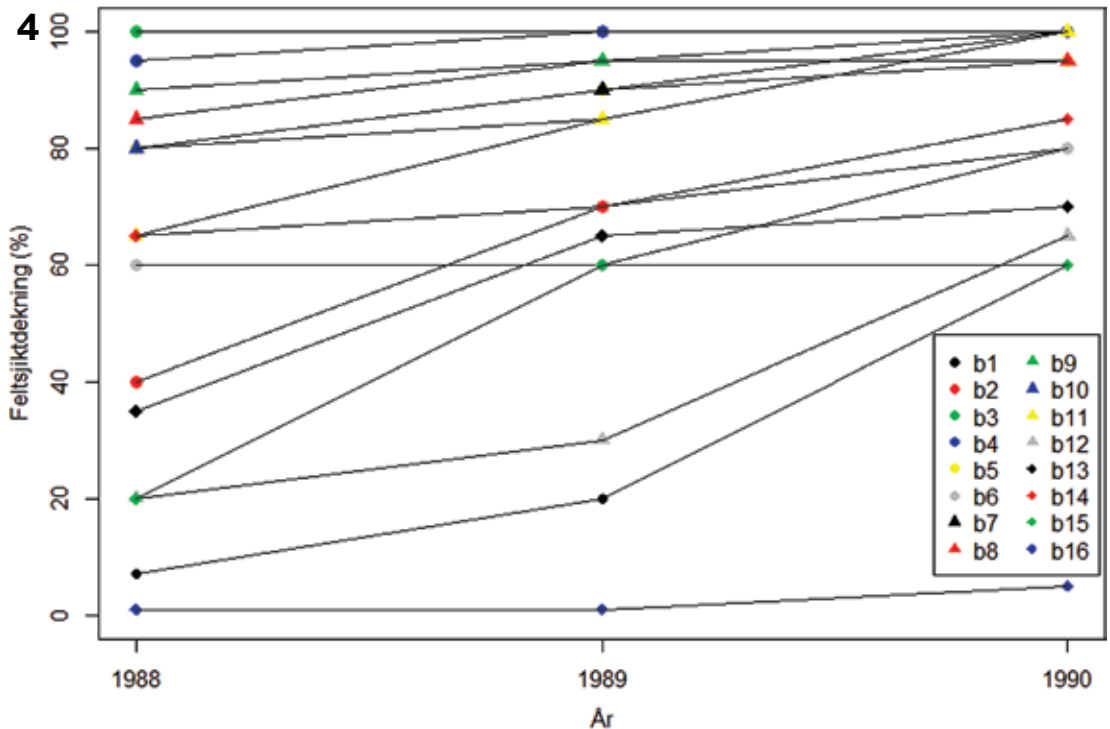
for oppbevaring over vinteren i en låve på Sogn folkemuseum. Neste vår (1988) ble materialet veid, blandet og deretter lagt ut på forsøksområdet etter at snøen hadde gått. I tillegg til å samle inn høy som ble tørket, høstet vi friskt høy inklusive oppraket bunnsjikt den 6. september 1987 for direkte utlegg i forsøksområdet samme dag, samtidig som det også ble spadd opp 50 transplantasjonsblokker (oppspadde vegetasjonsblokker fra morenga) hver på 20 × 20 cm, og med en tykkelse på 15 cm for direkte overføring og etablering.

Vegetasjonen i donorengen ble analysert i tiden 1980–1983 (Hauge et al. unpubl., Bjørndal 1986) og omfattet analyser av 19 ruter med en varierende rutestørrelse fra 1–4 m², men de fleste rutene (68%) var 4 m². Vegetasjonen ble analysert med subjektivt utlagte ruter i homogene bestand. Artenes dekning ble angitt etter Hult-Sernanders skala. Totalt ble det registrert 75 arter på donorengen, som først og fremst var dominert av lyskrevende gras og urter (tabell 1).

I forsøksområdet ved Sogn folkemuseum la vi ut fem ruter á 25 m² (5 × 5 m) og analyserte vegetasjonen ved Hult-Sernanders deknings-skala før skogen ble hogd, vegetasjonen fjernet, og jordsmonnet rensert for røtter, kvister, stein og strø. Forsøksområdet ble deretter finrakt, før vi sommeren 1987 målte opp 16 blokker, hver på 2,5 × 4 m (10 m²) i rekke på et tilnærmet flatt område, eksponert mot sørvest (figur 2 og 3). Hver av blokkene fikk sin unike behandling, trukket tilfeldig blant 16 behandlinger (tabell 2). Blokkene var omkranset av kantstriper på minimum en halv meter, som ble sådd til med engkvein *Agrostis capillaris*.

For blokkene som ble kalket ble det brukt 2,5 kg dolomitt og 2,5 kg skjellsand. Utvalgte blokker ble gjødslet med 0,3 kg fullgjødning (NKP, type 18385) og/eller 17–20 kg sauegjødning. Kalk og gjødning ble arbeidet ned i bakken, dvs. i en dybde på 5–10 cm, før vi tilførte høy. Behandlingen «ammefrø» (ekstra frø) omfattet henholdsvis 100 g engkvein (b4, b8, b14), 100 g bakkesvingel *Festuca ovina* (b9), 150 g gulaks *Anthoxanthum odoratum* (b2) og 100 g engkvein og 50 g bakkesvingel (b3). Det ble også brukt «ammefrø» av engkvein mellom transplantasjonsblokkene. Behandlingen «oppsop» (b13) bestod av 150 g frømateriale og strå fra løa på donorengen.

To av blokkene (b15 og b16), fikk referanse-funksjoner. I b16 ble det brukt «rå» skogsjord uten noen form for behandling (tabell 2). Hensikten var å få en oversikt over frøbanken i skogsjorden, og om enkelte av disse artene kunne være «aggressive». I blokk b15, ble skogsjorden gjødslet og kalket. For to av behandlingene (b2 og b3) skiftet vi ut jorden for å kunne sammenligne hvor egnet skogsjord var for engetablering i forhold til annen jord. I blokk b2 ble jorden fjernet ned til 30 cm og erstattet med et 15 cm lag av sand og 15 cm steril (dampet) gartnerjord, mens tilsvarende jordlag i blokk b3 ble erstattet med vanlig matjord fra en frukthage i Sogndal. Begge disse behandlingene fikk påført tørt høy, men verken gjødning eller kalk (tabell 2). I blokk b14 ble 50 transplantasjonsblokker plantet ut høsten 1987. Skogsjorden her ble kalket med 2,5 kg skjellsand og 2,5 kg dolomitt. På blokk b10 og b11 ble det lagt ut friskt høy med opprak fra bunnsjiktet fra donorengen i september



Figur 4. Feltsjiktdeknningen i de 16 ulike behandlingene på forsøksfeltet i studieperioden, 1988–1990. The cover of the field layer in the 16 treatments at the experiment site during the study period 1988–1990.

1987 i et forholdstall 2:1. Skogsjorden hadde på forhånd både blitt kalket og gjødslet. Her ble det gamle engpåletegget fjernet våren 1988 i b11, mens det fikk ligge i b10. På blokk b12 og b13 ble oppsop av engfrø (150 g/10 m²) fra utløa i donorengen sådd ut våren 1988. Jorden var kalket på vanlig måte, men det ble ikke brukt noen form for oppgjødsling. På de øvrige blokkene (b4, b5, b6, b7, b8 og b9) ble det prøvd ut litt ulik gjødsling, henholdsvis bruk av sauegjødsel og fullgjødsel og en kombinasjon av disse, og litt ulik mengde høy (tabell 2). Alle disse blokkene ble kalket. Vi testet ut ulike mengder høy brukt på de ulike blokkene. De fleste fikk tilført friskt høy fra dobbelt så stort areal som størrelsen på etableringsområdet, dvs. 20 m² avslått høy ble brukt på 10 m². Dette gir et forholdstall på 2:1, men i b5 testet vi ut 4:1, og i b6 1:1.

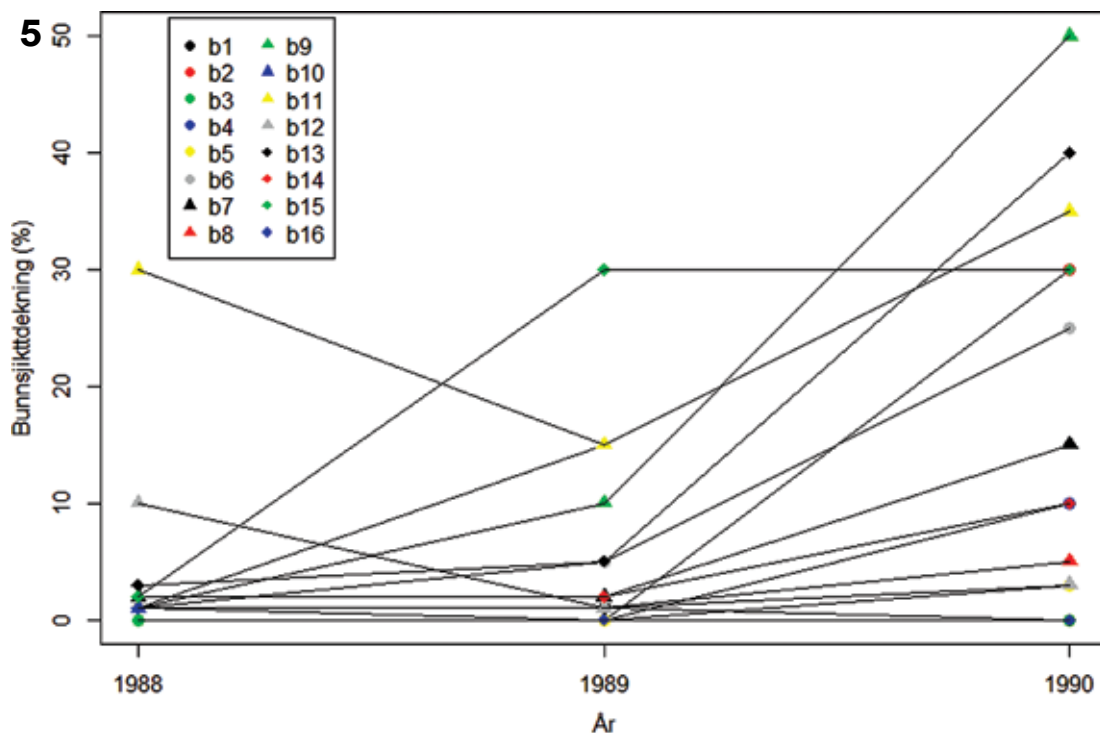
Sentralt i hver blokk merket vi opp en rute på 1,2 × 1,5 m, som igjen ble delt inn i 20 småruter, á 30 × 30 cm. I disse 16 rutene utførte vi vegetasjonsanalyser årlig i de tre påfølgende årene (1988–1990) etter etableringen av forsøksområdet. Artsmengder av karplanter og moser i hver rute ble registrert

som smårutefrekvens. Totaldekningen (prosent) av henholdsvis felt- og bunnsjikt ble derimot registrert på blokk-nivå (10 m²).

I optellingen av antall arter som etablerte seg i rutene på forsøksfeltet, har vi skilt mellom eng- og skogsarter av karplanter, samt moser. Som skogsarter av karplanter regnet vi følgende: bjørk *Betula* spp. juv., hegg *Prunus padus* juv., selje *Salix caprea* juv., rogn *Sorbus aucuparia* juv., furu *Pinus sylvestris* juv., fugletelg *Gymnocarpium dryopteris*, hengeving *Phegopteris connectilis*, røsslyng *Calluna vulgaris*, tyttebær *Vaccinium vitis-idaea*, blåbær *Vaccinium myrtillus*, og skogstjerne *Trientalis europaea*.

Statistiske analyser

De statistiske analysene ble utført i programmet R (R Development Core Team 2013). Vi brukte GNMDS ordinasjon (Global Non-metric Multidimensional Scaling; Minchin 1987) til å oppsummere variasjonen i artssammensetning langs hovedvegetasjons-gradientene og for å lette sammenligningen mellom de 16 ulike behandlingene, donorengen og



Figur 5. Bunnsjiktdeknningen i de 16 ulike behandlingene på forsøksfeltet i studieperioden, 1988–1990.
The cover of the bottom layer in the 16 treatments at the experiment site during the study period 1988–1990.

furuskogen. Ordinasjonen ble utført på kvalitative rute-data (0/1), ettersom artssammensetningen var registrert på ulik måte i de tre datasettene. Vi brukte den vegetasjonsøkologiske datapakka «vegan» (Oksanen et al. 2012) for å kjøre GNMDS med monoMDS algoritma. Vi brukte Bray-Curtis ulikhetsindeks, 600 iterasjoner som maksimum, og GNMDS-løsningene ble oppnådd fra 400 ulike tilfeldige start-konfigurasjoner. Vi analyserte for 2, 3 og 4-dimensjonale løsninger, men har her valgt å presentere de to første aksene for den tredimensjonale løsningen.

Resultater

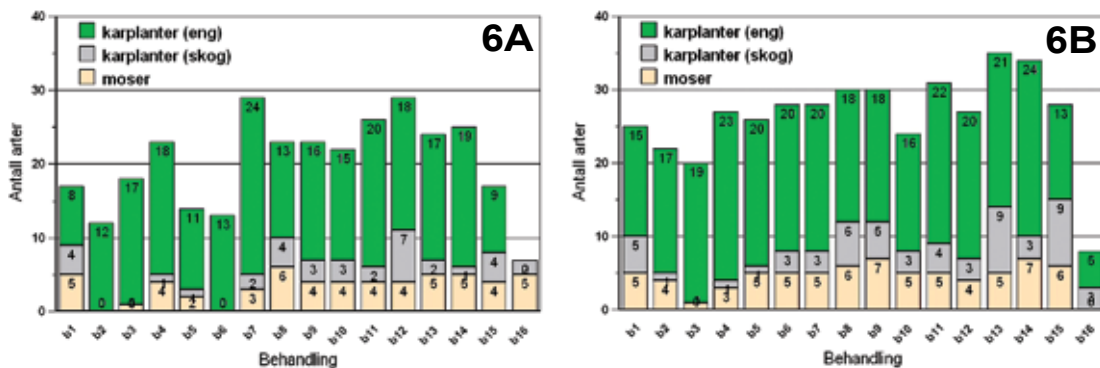
Etablering av felt- og bunnsjikt

I løpet av de tre årene som forsøket varte, hadde alle forsøksblokkene med unntak av b16 oppnådd en feltsjiktdeknning på mer enn 60%, og seks av blokkene hadde fått en deknning på 100% (figur 4). I tillegg til referanseblokkene b15 og b16, var det b1 (blokken hvor skogsjorden verken hadde blitt kalket eller gjødslet) og b12 og b13 (blokkene hvor det

hadde blitt brukt oppsop fra lokal løe), som hadde dårligst utvikling av feltsjiktet første år. Dette endret seg heller ikke nevneverdig i løpet av tre år. For de øvrige blokkene (b4, b5, b6, b7, b8 og b9), var det relativt liten forskjell med hensyn til feltsjiktdeknning. Alle hadde mer enn 50% deknning første år, og mer enn 80% deknning etter tre år.

I de to blokkene (b2 og b3) hvor jorden hadde blitt skiftet ut, hadde feltsjiktet i b2 (steril gartnerjord) fått en deknning på 40% første år, mens feltsjiktdeknningen var på 100% alt første høst i b3 (hagejord). Etter tre år hadde imidlertid feltsjiktdeknningen også i b2 blitt tilfredsstillende, med 80%. Pålegg av friskt høy (b10 og b11), viste seg å være en enkel og rask metode for engetablering og også en metode som hurtig sikret en god feltsjiktdeknning (figur 4).

Bunnsjiktdeknningen i de fleste blokkene endret seg fra 0–3% til mer enn 10% for 10 av blokkene i løpet av tre år. Seks av blokkene hadde da fått en bunnsjiktsdeknning på mer enn 30%. I blokk b11 hvor det var lagt på friskt høy og hvor materialet deretter var fjernet på våren, hadde bunnsjiktet fått en deknning på 30% alt første år (figur 5). I b9 var



Figur 6. Antall arter i de tre gruppene; moser, karplanter tilhørende skog, karplanter tilhørende eng for de 16 ulike behandlingene på forsøksfeltet. A) etter første år (1988). B) etter tredje år (1990).

The number of species in plots of the 16 different treatments for the three groups, bryophytes, forest vascular plants, and meadow vascular plants. A) After one year (1988). B) After three years (1990).

bunnsjiksdekningen hele 50% etter tre år, samtidig som feltsjiksdekningen var 100%.

Artsrikdom

Allerede etter ett år hadde de fleste rutene i forsøksfeltet et totalt artsantall på høyde med gjennomsnittet for donoreng-rutene (som hadde et gjennomsnitt på 18,2 arter med en variasjon mellom 9–28 arter). Det var spesielt i referanseblokkene, b16, at artsantallet var lavt, og hvor det også holdt seg lavt gjennom hele forsøket (figur 6).

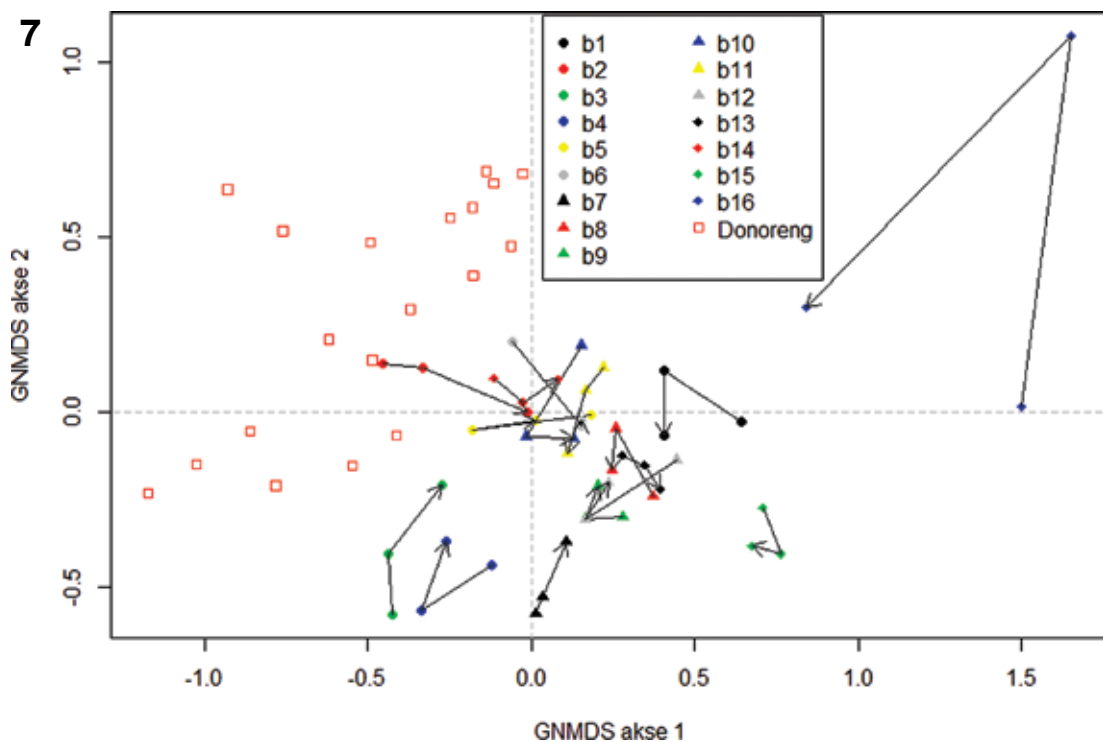
I gjennomsnitt økte det totale artsantallet i forsøksfeltet årlig (fra 20,2 via 21,3 til 26,3 arter), men for fem blokker var det kun en liten nedgang eller liten økning (b3, b7, b10, b12 og b16) fra første til siste år (figur 6). En viss utskifting av arter gjorde seg gjeldende i løpet av forsøksperioden. Dette omfattet i første rekke ruderaler og typiske «ugras»-arter som blant annet meldestokk *Chenopodium album*, kveke *Elytrigia repens*, tungras *Polygonum aviculare* og vassarve *Stellaria media*. Også typiske engarter som knegras *Danthonia decumbens*, markjordbær *Fragaria vesca*, engsvingel *Schedonorus pratensis* og pengeurt *Thlaspi arvense* ble registrert første år, men ikke senere.

Høgest totalantall av arter hadde b13 (oppso) med 35 arter, tett fulgt av b14 (transplantasjon) med 34. Oppslaget av engarter ser ut til å ha blitt tilfredsstillende ved alle behandlingene med ≥ 15 eller flere arter etter tre år. Arter fra frøbanken gjorde seg lite gjeldende i de ulike rutene. I b2 (steril gartnerjord) og b3 (hagejord), var resultatene med hensyn til artsrikdom og når det gjelder oppslag av engarter,

tilnærmet likt etter tre år. For de øvrige behandlingene (b4–b9), var det relativt liten forskjell i forhold til artsrikdom, og her hadde alle oppnådd 20–35 arter i løpet av 3 år, hvorav hovedtyngden var engarter. Rutene der hvor vi brukte oppso av høy/frø fra den lokale løa på donoreng, henholdsvis b12 og b13, viste tilfredsstillende resultat med stor artsrikdom og en høy andel av engarter (figur 6). Pålegg av friskt høy (b10 og b11), sikret også en stor artsrikdom på henholdsvis 26 arter (b11) og 22 arter (b10) første år, hvorav mesteparten var engarter.

Vegetasjonsutvikling

Vegetasjonen i furuskogen var vesentlig forskjellig fra donorengens. De hadde kun noen få arter felles, og de fem furuskogsrutene kom fram som en separat gruppe atskilt fra resten av rutene i GNMDS-ordinasjonen (resultat ikke vist). I ordinasjonen uten disse rutene utgjorde donoreng-rutene det ene ytterpunktet langs hovedgradienten i vegetasjonsvariasjon, GNMDS-akse 1, mens rutene fra forsøksfeltet (b1–b16) adskilte seg fra donorengenes ruteposisjoner, dog med noen få unntak (figur 7). Rutene fra forsøksfeltet varierte mye i graden av forflytning langs GNMDS-akse 1 i løpet av forsøksperioden. Det var rutene i de to referanse-blokkene som forflyttet seg mest, begge i retning av donorengenes posisjoner. Referanserutene (b15, b16) var samtidig de som lå lengst unna donorengenes ruteposisjoner alle tre år (figur 7). I b16 hadde kun åtte karplantearter (ingen mo-searter) etablert seg etter tre år, deriblant typiske skogsarter som røsslyng, blåbær og furu, men



Figur 7. GNMDS-ordinasjonen av donoreng- rutene og rutene i de 16 blokkene på eksperimentfeltet. Pilene angir eksperimentrutenes forflytning langs de to første ordinasjonsaksene gjennom den treårige studieperioden, 1988–1990. *The GNMDS-ordination of the plots from the donor-meadow and the 16 plots from the experiment site. The arrows depict the movement of the experiment plots during the three year study period between 1988 and 1990.*

også engsyre *Rumex acetosa*, småsyre *Rumex acetosella* og engkvein. De sistnevnte artene hadde trolig kommet inn som frø fra nærområdet. I b15 hvor skogsjorden hadde blitt gjødslet og kalket, var det en helt annen etablering både av skogsarter og engarter. Men totalt sett utviklet vegetasjonen i referanserutene seg lite mot donorengenes ruter i løpet av forsøksperioden (figur 7).

I b1, hvor tørt høy hadde blitt lagt ut direkte på skogsjorden uten at denne hadde blitt tilført noen form for kalk eller gjødsel, endret vegetasjonen seg mer mot donorengenes vegetasjon, men innslaget av engarter etter tre år var også svakt her, på lik linje med b15 og b16. Rutene i seks av de andre behandlingene hadde en motsatt utvikling langs GNMDS-akse1. De beveget seg bort fra gjennomsnittsposisjonen for donoreng-rutene. Spesielt b2 (steril gartnerjord) og b6 endret seg mye. Det var disse behandlingene som første året hadde ruteposisjoner nærmest gjennomsnittet for donoreng-

nes-ruter. Det betyr at over studieperioden endret vegetasjonen i de ulike rutene i forsøksfeltet seg til å bli mer lik hverandre. Rutene i alle blokkene som ble påført høy, henholdsvis friskt (b10 og b11) eller tørt (b1–b9), ser samlet sett ut til å ha oppnådd en relativt stor grad av likhet med donorengen (tabell 1, figur 7).

I det hele tatt viste dette forsøket at mange av engartene enkelt lot seg overføre. Svært mange engarter etablerte seg også med større frekvens i forsøksfeltet i løpet av studieperioden enn frekvensen de hadde i donorengen (tabell 1). Tepperot *Potentilla erecta* og småengkall *Rhinanthus minor* var typiske eksempler på det. Småengkall hadde etter tre år etablert seg i alle rutene med unntak av to, b15 og b16, og nesten doblet frekvensen sin sammenlignet med i donorengen. Mange av de vanligste artene i donorengen, hadde nådd omtrent samme frekvens i forsøksfeltet samlet sett etter tre år. Det gjaldt for eksempel gulaks, prestekrage

Leucanthemum vulgare og tjæreblom *Viscaria vulgaris*. Likevel var det noen alminnelige engarter som hadde langt lavere frekvens i forsøksfeltet (for eksempel ryllik *Achillea millefolium* og blåklokke *Campanula rotundifolia*), eller manglet helt (for eksempel rødknapp *Knautia arvensis* og føllblom *Scorzoneroïdes autumnalis*). I ordinasjonen av vegetasjonen i forsøksfeltet og donorengen ville nok flere av rutene ligget nærmere donoreng-rutene dersom oppslaget av skogsartene (inkludert de vanlige skogbunnsmosene; ribbesigd *Dicranum scoparium*, etasjemose *Hylocomium splendens* og furumose *Pleurozium schreberi*) hadde vært svakere, og alle alminnelige arter i donorengen hadde klart å etablere seg (tabell 1).

Diskusjon

Dette feltforsøket fant sted for mer enn 25 år siden noe designet bærer preg av. Dersom vi skulle utført noe lignende i dag, ville antall behandlinger vært færre, og vi ville brukt et tilstrekkelig antall gjentak (Crawley 2005). Like fullt er det mulig å trekke verdifull kunnskap og erfaringer ut av dette feltforsøket.

Feltsjiktetablering

I løpet av de tre årene dette forsøket varte, utviklet feltsjiktdekningen seg tilfredsstillende for alle behandlingene med unntak av referanseblokken b16 (ingen behandling), som fortsatt bare hadde 5% feltsjiktdekning i 1990. Alle behandlingene som fikk tilført tørt eller friskt høy eller oppsop hadde en rask utvikling, med unntak av b1 og b12, men alle oppnådde en feltsjiktdekning på minst 60% etter tre år. Også i andre undersøkelser vi har utført, ser vi at naturlig revevegetering (det vil si ingen behandling) går langsommere enn når vi tilfører høy, selv om feltsjiktdekningen etter tre år på langt nær var så lav som i feltforsøket på museumsområdet på De Heibergske Samlinger-Sogn folkemuseum (Rydgren et al. 2010). Bruk av høy, tørt eller aller helst friskt samtidig som en sikrer seg at avfalne frø kommer med gjennom oppraking av bunnsjiktet, bidrar til en hurtigere vegetasjonsetablering (Kiehl et al. 2010). En rask vegetasjonsetablering kan ha stor betydning dersom en trenger å redusere erosjonsfaren, slik som i bratte skråninger eller der nedbøren er høy og intens (Hagen & Skrindo 2010, Kiehl et al. 2010:294). Det kan også være viktig der en trenger å redusere spiring og etablering av uønskete arter fra frøbanken, arter som kan motvirke at overføringen blir vellykket (Austad et al. 2007). Mengden av høy spiller også en rolle. Vanligvis vil et forholdstall

(donoreng: forsøksfelt) på 1:1 – 3:1 være gunstig (Kiehl et al. 2010:291; Rydgren et al. 2010).

Vegetasjonsutvikling

Vegetasjonen i mange av behandlingene hadde blitt ganske lik donoreng-vegetasjonen allerede etter ett år, men spesielt vegetasjonen i referanserutene, b15 og b16, skilte seg mye fra den i donorengen gjennom hele den treårige forsøksperioden, selv om de utviklet seg til å bli mer lik både donoreng og vegetasjonen i de andre forsøksblokkene (figur 7). Dette tyder på en homogenisering av vegetasjonen i forsøksfeltet over tid. Den raske utviklingen av vegetasjonen på forsøksfeltet mot donoreng-vegetasjonen, gjenspeilte seg også i utviklingen av det totale artsantallet, som allerede etter ett år var på høyde med artsantallet i donorengen (gjennomsnitt utregnet på rutebasis), og som etter tre år i gjennomsnitt var 45% høyere (i gjennomsnitt 26,4 arter per rute versus 18,2). Dersom en ser bort i fra de to behandlingene (b15 og b16) som ikke fikk tilført høy, oppsop eller «ammefrø» er tallet 27,6 arter. Med hensyn til engarter per rute lå også forsøksfeltet svært godt an med 21,9 engarter (eller 22,9 uten behandlingene b14 og b16) versus 16,7 i donorengen. Dette er overraskende resultat, men skyldes trolig at vi benyttet «rå» skogsjord uten vegetasjonsdekke, som i utgangspunktet hadde et relativt lavt næringsinnhold og hvor også frøbanken viste seg å være relativt uproblematisk. Internasjonal forskning viser at de beste resultatene når det gjelder engetablering, oppnås nettopp der hvor det brukes «rå», fortrinnsvis næringsfattig jord, eller jord der hvor det øverste jordlaget blir fjernet før utlegging av høy (Kiehl et al. 2010:293). Særlig innslaget av åpen jord slik det ble brukt i vårt tilfelle, vurderes å ha svært stor betydning.

Noe av forskjellen i ordinasjonsdiagrammet i plasseringen mellom donorengrutene og rutene i forsøksblokkene skyldes forskjellen i antall arter, men også manglende etablering av arter; noen vanlige (jfr. tabell 1), men også arter som hadde lav frekvens i donorengen. Er det mye av en art, så overføres den gjerne lettere enn en art som det er få eksemplarer av. Men andre forhold som mengde frø, tidspunkt for frømodning og frøenes spireevne er også viktig. I tillegg er det viktig om plantene hovedsakelig formerer seg vegetativt. I vårt forsøk viste det seg at noen arter var svært enkle å overføre, for eksempel bakkefrytle *Luzula multiflora*, prestekrage, tjæreblom, småengkall, engsyre, småsyre, rødkløver *Trifolium pratense* og hvitkløver *T. repens*, som alle hadde fått en høy frekvens i for-

søksfeltet etter tre år. Bleikstarr *Carex pallescens*, smyle *Avenella flexuosa*, skogstorkenebb *Geranium sylvaticum*, knollerteknapp *Lathyrus linifolius* og tepperot ble også registrert med forholdsvis høy frekvens, men dette er arter som også gjerne trives i lysåpen skogsbunn. Ofte kan det ta noen år før enkelte arter, slik som for eksempel småengkall, etablerer seg. Småengkall er en halvparasitt og skal helst ha et godt utvokst feltsjikt og egnete vertsplanter før de spirer, etableres og spres (Bullock & Pywell 2005). Særlig interessant her er det at småengkall etter tre år hadde fått større frekvens i forsøksfeltet enn i donorengen.

En del vanlige engarter som vokste i donorengen, hadde imidlertid ikke etablert seg i noen av rutene i forsøksfeltet etter tre år, deriblant hvitmaure *Galium boreale* og gulmaure *G. verum*, blåknapp *Succisa pratensis*, engknoppurt *Centaurea jacea*, arter i marikåpeslekten *Alchemilla* ssp., jonsokkoll *Ajuga pyramidalis*, blåkoll *Prunella vulgaris*, engsmelle *Silene vulgaris*, skogkløver *Trifolium medium*, fuglevikke *Vicia cracca* og engfiol *Viola canina*. Med unntak av skogkløver hadde disse artene svært lav frekvens i donorengen, noe som kan bety at de bare i liten grad, eller ikke i det hele tatt, var å finne i høyet som ble lagt ut på forsøksfeltet. I andre forsøk hvor vi har sådd ut frø av blant annet engsmelle og gulmaure, har imidlertid disse artene spirt og etablert seg tilfredsstillende i løpet av få år (Nordbakken et al. 2010).

Oppslaget av rudere arter og ett- og toårige arter viste seg å være høgt første år i rutene i forsøksfeltet. Dette er i tråd med andre forsøk som vi har gjennomført der det brukes åpen jord ved engetablering (Austad et al. 2007). Etter hvert som det utvikles en god feltsjiktdekning, vil imidlertid slike arter få dårligere vilkår for reproduksjon, da det trengs åpen jord for spiring og etablering.

I dette forsøket ble jord skiftet ut både i b2 og i b3, noe som kan forklare bevegelsene som disse viser i GNMDS-diagrammet. En sannsynlig forklaring kan være at næringsrik jord ikke egner seg til at arter tilpasset næringsfattig jord trives. Engarter som spirer kan ha vansker med å etablere seg, noe som også påpekes av Kiehl et al. (2010:292). Å skifte ut skogsjorden med hagejord slik det ble gjort i b3, viste seg også å være lite heldig på en annen måte. Slik jord inneholder ofte en aggressiv frøbank, hos oss eksemplifisert med mye kveke, arter i løvetannsllekten *Taraxacum* spp., tunrapp *Poa annua*, tungras *Polygonum aviculare*, reverumpe *Alopecurus pratensis*, hvitkløver og rødkløver som dominerte i feltsjiktet første år, og trolig hindret en



Figur 8. Småengkall *Rhinanthus minor* og røssløyng *Calluna vulgaris* spirt ved siden av hverandre i forsøksfeltet. Foto: IA, juli 1990.

Rhinanthus minor and *Calluna vulgaris* germinated side by side at the experiment site.

del av donoreng-artene i å etablere seg. I tillegg er utskifting av jord svært kostbart.

Hvilken metode synes å være beste egnet i forhold til arbeidsinnsats?

Vi skal være forsiktige med å trekke for sterke konklusjoner, ettersom vi mangler gjentak av behandlingene på forsøksfeltet. Men bruk av høyoverføring for å etablere engvegetasjon på «rå» skogsjord som kalkes og gjødsles, var ganske så vellykket, og mer vellykket enn tilsvarende forsøk vi senere gjorde i Sunnfjord i Førde (Austad et al. 2007) og ved Borgund i Lærdal (Rydgren et al. 2010). «Rå» skogsjord som ryddes og finrakes, og som i dette tilfellet gjødsles og kalkes, ser ellers ut til å kunne gi et svært godt grunnlag for etablering av slåtteengvegetasjon. Dette er i tråd med resultat fra flere undersøkelser som det er redegjort for av Kiehl et al. (2010: 293).

Frøbanken ser også ut til å være relativt beskjeden i denne skogsjorden, og ryddingen har ikke stimulert vekst av aggressive skogs- eller «ugras»-arter. Det viste seg også å være unødvendig å benytte sandlag for å hindre oppslag av

en potensiell uønsket frøbank. Det var dessuten unødvendig å bruke «amme-frø» (suppleringsfrø av engkvein, bakkessvingel og gulaks), for å hindre uønsket spiring av slike arter. Oppslag av røsslyng vil imidlertid på sikt kunne bli et problem her (figur 8), delvis også oppslag av bjørk. Men trolig vil bruk av tradisjonell skjøtsel kunne forhindre ekspansjon av skogsartene. Skjøtsel fremheves nettopp som et nødvendig tiltak for å sikre etablert vegetasjonssammensetning (Smith et al. 2000, Kiehl et al. 2010). Slik sett kan vi slå fast at utskifting av jord for å sikre en tilfredsstillende overføring av engarter er unødvendig på slik jord.

Innsamling av engrø (tørt høy) til ulike tider i vekstsesongen er tidkrevende, og man har relativt liten kontroll over blandingsforholdene i ettertid ved utsåing. Imidlertid kan frøinnsamling av enkelte, utvalgte arter være hensiktsmessig dersom en ønsker å supplere et etableringsfelt med ekstra frø. Bruk av friskt høy slik det ble brukt i blokkene b10 og b11, viste seg å være et effektivt og rimelig alternativ. Dette er en metode som har vært prøvd ut med stor suksess i utlandet (Hölzel & Otte 2003, Jongepierova et al. 2007, Kiehl et al. 2010). Det er imidlertid svært viktig å bruke materiale hentet inn fra nærområdet med samme klimatiske forhold (Sackville Hamilton 2001, Austad et al. 2007). Dersom etableringsarealene er store, er det imidlertid et omfattende volum biomasse som trengs, og som skal slås, rakes og transporteres. Oppraking av bunnsjiktet for også å sikre å få med avfalne, modne frø av tidligblomstrende arter er svært viktig, og det er nødvendig å arbeide raskt med utlegget slik at det avslåtte materialet ikke ødelegges. Oppraking av bunnsjiktet fører gjerne til at også ulike mosearter kan bli overført, noe som er svært positivt. På den annen side utvikles lettere et kraftig og tett mosesjikt, som sammen med et tykt lag biomasse kan komme til å hindre (og forsinke) oppslag av ønskede engarter (Kiehl et al. 2010:294). Det kan derfor være nødvendig at man neste vår forsiktig fjerner «gras»-pålegget. Dette ser i vårt forsøk ut til å ha favorisert engarter og artsrikdommen generelt (b11 sammenlignet med b10 etter tre år) (figur 6). Høyoverføringsmetoden fører gjerne til at det etableres et høyere antall arter enn om en bruker kommersielle frøblandinger (Kiehl et al. 2010, Rydgren et al. 2010).

En annen måte å etablere et artsrikt feltsjikt på, er den måten som bøndene tidligere brukte, dvs. samle oppsop av frø fra lokale løer for utsåing ved gjenlegg av åkerareal (Losvik & Austad 2002, Kiehl et al. 2010: 291). At det tok noe tid å utvikle

et tilfredsstillende feltsjikt i b12 og b13 første år i vårt forsøk, kan skyldes at mye av frømaterialet i den lokale løa var gammelt. Det er derfor svært viktig at en sikrer seg at slikt frømateriale er ferskt. Denne metoden har imidlertid gitt et godt resultat når det gjelder artsvariasjon og oppslag av engarter etter tre år.

Det er ikke alle engarter som ble overført ved disse metodene. Det viste seg at arter som har lav frekvens i donorengen og arter som har liten frøproduksjon og heller satser på vegetativ formering er vanskelig å overføre. Da kan transplantasjon av vegetasjonsblokker sikre at også slike arter kan bli overført. Imidlertid vil dette være store inngrep og en brutal metode å bruke i en artsrik eng, og det er også et tungt og kostbart tiltak, noe også Kiehl et al. (2010:292) fremhever. Spredningen av arter fra transplantasjonsblokkene viste seg i vårt tilfelle også å være relativt beskjedent. Et alternativ kan være å plante inn enkelte småplanter (såkalte pluggplanter) av arter som vanskelig lar seg overføre ved høypålegg, som et supplement. Fordelt på etableringsarealet i mindre grupper, kan de fungere som spredningskjerner til resten av arealet.

Det er ikke mulig å få utviklet en artsrik slåtteeeng i løpet av en så kort periode som tre år, men vi kan få overført en del vanlige og robuste arter som ikke har spesifikke økologiske krav, og vi kan oppnå en vegetasjonssammensetning med forholdsvis stor artsvariasjon og en rekke, typiske engarter. Dette kan være til inspirasjon for hageeiere som ønsker å etablere noe annet enn en monokultur av gras, til glede og nytte for pollinerende insekter.

Praktiske resultater av forsøket

To år etter etableringsforsøket var igangsatt, hadde vi såpass gode resultater at vi kunne tilrå hvordan museet burde gå frem for å etablere en urterik slåtteeeng med typisk artsinventar fra regionen. Utlegging av friskt høy som ble hentet inn fra en donoreng i nærområdet med oppraking av mose/bunnsjikt, ble tilrådd med et mengdeforhold tilnærmet 2:1.

Arealet som ble valgt ut for å etablere museumsengen var rester etter en slåtteeeng omgitt av en bjørkehage og et myrområde; en friskeng med begynnende jengroing av skogsarter med blant annet oppslag av furu og bjørk. Arealet hadde en noe vekslende topografi med tørrere partier og mer fuktige områder (Austad & Aaraas 1990). Før utlegging av friskt høy ble arealet tilrettelagt, gravd opp, drenert og harvet (Pettersson 2011). Deretter ble det tilført kalk og gjødsel, tilsvarende det som ble gjort i forsøksfeltet (se ovenfor). Donorengen hvor



Figur 9. «Nyetablert», 20 år gammel artsrik slåtteeng på museumsområdet. Enga blir skjøttet tradisjonelt med slått på sensommeren, raking og hesjing. Foto: Leif Hauge.

«Newly» established, 18 year old species-rich hay meadow at the folk museum. Traditional management includes mowing and the use of hay drying racks.

engmaterialet ble hentet fra, lå ca. 6 km i luftlinje fra museumsområdet, på Haukås-plataet (MN 977, 807, 520–530 m o.h). Området hadde tidligere blitt kartlagt som et verdifullt helhetlig kulturlandskap med enger med blant annet innslag av hjertegras *Briza media*, bakkesøte *Gentianella campestris* og brudespore *Gymnadenia conopsea* (Helle & Austad 1989, Hovstad 2003). Den 16. september 1989 ble denne donorengen slått, mose og strø raket opp, og materialet kjørt til museet. Den påfølgende dagen var alt materiale lagt ut på etableringsfeltet (Torgersen 1989). Engpålegget ble liggende over vinteren og deretter forsiktig fjernet på vårparten. Påfølgende år frem til i dag har arealet blitt slått på sensommeren (ljå og hestslåmaskin), graset tørket og hesjet, og deretter transportert ut av området (Pettersson 2011). Etter et par år hadde engarealet utviklet seg med iøynefallende partier dominert av engsoleie og prestekrage. Etter 20 år med tradisjonell skjøtsel, har arealet nå utviklet

seg til en artsrik, om enn mosaikkpreget, urterik slåtteeng med mer enn 60 arter (figur 9). I dag kan en finne både brudespore, hjertegras, småengkall og arter i øyentrøstslekten *Euphrasia* ssp. sammen med en rekke andre lyskrevende engarter (Pettersson 2011). Samlet sett har denne etableringsengen nådd et så høgt artsinventar og med så mange karakteristiske engarter, at den i dag er vurdert som svært viktig i naturbasen til Miljødirektoratet, og er valgt ut som verdifull eng etter Handlingsplanen for slåttemark (Direktoratet for naturforvaltning 2009). Det som også er interessant, er at denne slåtteengen i dag fungerer som spredningskjerne for engarter til andre ryddete areal (tidligere skogsområder) på museet.

Slik kan praktiske forsøk gi ny innsikt og supplere forskningen. Det ser altså ut til at man ved tålmodighet og kunnskap både kan etablere artsrike enger, øke det biologiske mangfoldet, og også ta vare på utsatte arter ikke bare på museer, men i

landskapet generelt. Det er å håpe at slike erfaringer kan inspirere til videre forskning om engetablering, og at vi kan få en debatt om alternative metoder (uttrykk og artsinventar) også når det gjelder anlegging av grasmark i offentlige og private grøntområder (grøntareal i parker og plener).

Takk

En stor takk til Gary Fry og hans kollegaer for verdifulle innspill til opplegg av forsøket og praktisk hjelp høsten 1987 og våren 1988.

Litteratur

- Aune, B. 1993. Temperaturnormaler. Normalperiode 1961-1990. DNMI rapport nr. 02/93. Det norske meteorologiske institutt.
- Austad, I. & Aaraas, O. 1990. De Heibergske Samlinger – Sogn Folkemuseum. Landskaps- og driftsplan for friluftsmuseet. Sogn og Fjordane distrikthøgskule Skrifter 1990:1.
- Austad, I., Rydgren, K., Sørensen, K.R. & Byrkjeland, L. 2007. Bevaring av genressurser: Etablering av urterik slåtteeeng på Sunnfjord museum, Sogn og Fjordane. Rapport R-Nr. 02/07. Høgskulen i Sogn og Fjordane.
- Berg, A. 1968. Norske gardstun. Instituttet for sammenlignende kulturforskning. Universitetsforlaget.
- Bjørndal, J.E. 1986. Vegetasjonsøkologi og utvikling på urterike slåtteeenger i Sogndalsdalen, indre Sogn. Hovedfagsoppgave ved Botanisk institutt, Universitetet i Bergen.
- Bryhni, I., Anundsen, K., Aa, A.R. & Sønstegeard, E. 1986. Geologien i Sogndal. I: Sandal, P. (red.). Sogndal bygdebok. Band 1. Allmenn bygdesoge. Tida før 1800. Sogndal sogelag.
- Bullock, J.M. & Pywell, R.F. 2005. *Rhinanthus*: A tool for restoring diverse grassland? *Folia Geobotanica* 40:273-288.
- Crawley, M.J. 2005. *Statistics: an introduction using R*. Wiley, Chichester.
- Direktoratet for naturforvaltning, 2009. Handlingsplan for slåttemark. DN rapport 2009-6. Direktoratet for naturforvaltning.
- Førland, E.J. 1993. Nedbørnormaler. Normalperiode 1961-1990. DNMI-rapport nr. 39/93. Det norske meteorologiske institutt.
- Hagen, D. & Skrindo, A. 2010. (red.). Restaurering av natur i Norge – et innblikk i fagfeltet, fagmiljøer og pågående aktivitet. Norsk institutt for naturforskning. NINA.
- Hammer, M. 1988. Ång i urban miljø. Anläggning och skötsel. *Stad & Land* nr. 61.
- Helle, T. & Austad, I. 1989. Kulturlandskap og kulturmarkstypar i Sogndal kommune. Kulturlandskap i Sogn og Fjordane. Bruk og vern. Rapport 3. Sogn og Fjordane distrikthøgskule Skrifter 1989:4.
- Hovstad, K. A. 2003. Status for eit utval artsrike enger i Sogn. Rapport nr. 3. 2002. Fylkesmannen i Sogn og Fjordane.
- Hölzel, N. & Otte, A. 2003. Restoration of a species-rich flood meadow by topsoil removal and diaspore transfer with plant-material. *Applied Vegetation Science* 6:131-140.
- Jongepierova, I., Mitchley, J. & Tzanopoulos, J. 2007. A field experiment to recreate species-rich hay meadows using regional seed mixtures. *Biological Conservation* 139:297-305.
- Kiehl, K., Kirmer, A., Donath, T.W., Rasran, L. & Hölzel, N. 2010. Species introduction in restoration projects – Evaluation of different techniques for the establishment of semi-natural grasslands in Central and Northwestern Europe. *Basic and Applied Ecology* 11: 285-299.
- Klakegg, O., Nordahl-Olsen, T., Sønstegeard, E. & Aa, A.R. 1989. Sogn og Fjordane fylke, kvartærgeologisk kart 1:250 000. Norges geologiske undersøkelse.
- Kull, K. & Zobel, M. 1991. High species richness in an Estonian wooded meadow. *J. of Vegetation Science* 2:715-718.
- Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. & Skjelseth, S. (red.). 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken. Norge.
- Losvik, M.H. 1988. Phytosociology and ecology of old hay meadows in Hordaland, western Norway in relation to management. *Vegetatio* 78: 157-187.
- Losvik, M. H. & Austad, I. 2002. Species introduction through seeds from an old, species-rich hay meadow: Effects of management. *Applied Vegetation Science*, 5:185-194.
- Minchin, P. R. 1987. An evaluation of the relative robustness of techniques for ecological ordination. *Vegetatio* 69:89-107.
- Moen, A. 1998. Vegetasjon. Nasjonalatlas for Norge. Statens kartverk.
- Norderhaug, A. 1996. Hay Meadows: Biodiversity and Conservation. Dr.grads avhandling ved Gøteborg Universitet, Sverige.
- Nordbakken, J.-F., Rydgren, K., Auestad, I. & Austad, I. 2010. Successful creation of species-rich grassland on roadverges depend on various methods for seed transfer. *Urban Forestry & Urban Greening* 9: 43-47.
- Oksanen, J., F. R. Blanchet, R. Kindt, P. Legendre, P. R. Minchin, R. B. O'Hara, G. Simpson, P. Solymos, M. H. H. Stevens, and H. H. Wagner. 2012. Package 'vegan' Version 2.0-3. The R foundation for statistical computing, <http://cran.r-project.org>.
- Pettersson, M. 2011. Frå furuskog til urterike slåtteeenger og beitemarker. Årbok for Sogn, 57: 94-103. De Heibergske Samlinger – Sogn folkemuseum.
- Poschold, P & WallisDeVries, M.F. 2002. The historical and socioeconomic perspective of calcareous grasslands – lessons from the distant and recent past. *Biological Conservation* 104:361-309.
- R Development Core Team. 2013. R: A language for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Available from <http://cran.r-project.org>.
- Rydgren, K., Nordbakken, J.-F., Austad, I., Auestad, I. & Heegaard, E. 2010. Recreating semi-natural grasslands: a comparison of four methods. *Ecological Engineering* 36:1672-1679.
- Sackville Hamilton, N.R. 2001. Is local provenance important in habitat creation? A reply. *Journal of Applied Vegetation Ecology* 38:1374-1376.
- Smith, R.S., Shiel, R.S., Millward, D. & Corkhill, P. 2000. The interactive effect of management on the productivity and plant community structure of an upland meadow: an 8-year field trial. *Journal of Applied Ecology* 37:1029-1043.
- Torgersen, H. 1989. Sogninger mot fortida. Der landskapet føres 100 år bakover i tid. Oppslag i *Nationen*, 18. september 1989, s. 1, 10-11.
- Wells, T.C.E., Frost, A. & Bell, S. 1986. Wildflower grasslands from crop-grown seed- and hay bales. Peterborough: Nature Conservancy Council.
- Aaraas, O. & Austad, I. 1989. De Heibergske Samlinger: Fra museums-park til levende gårdsbruk. I *Jord og Gjerning* 1989:35-43. Norsk Landbruksmuseum. Landbruksforlaget.